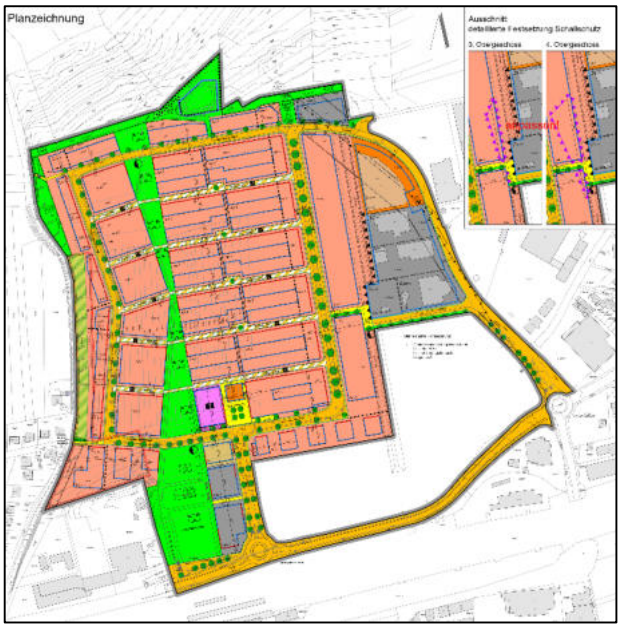
Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ in Mühlacker



Projekt:

3155/1 - 18. Oktober 2022

Auftraggeber:

Hofkammer des Hauses Württemberg HKPE
Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Monrepos 9
71634 Ludwigsburg

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Christian Reutter

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

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

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

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

Email: info@heine-jud.de

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

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ in Mühlacker

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 1

2 Unterlagen 2
2.1 Projektbezogene Unterlagen 2
2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke 2

3 Beurteilungsgrundlagen 4
3.1 Anforderungen der DIN 18005 5
3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren 6
3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm 7
3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit 9
3.5 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte 10

4 Beschreibung der örtlichen Situation 11

5 Bildung der Beurteilungspegel Gewerbe 13
5.1 Verfahren – TA Lärm 13
5.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen 14

6 Bildung der Beurteilungspegel Straßenverkehr 32

7 Bildung der Beurteilungspegel Schienenverkehr 36

8 Ausbreitungsberechnung 38

9 Ergebnisse und Beurteilung 39
9.1 Gewerbe 39
9.2 Straße 41
9.3 Schiene 43
9.4 Gesamtlärmbetrachtung 44

10 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen 45

11 Zusammenfassung 53

12 Anhang 56

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ in Mühlacker

Die Untersuchung enthält 56 Seiten, 14 Anlagen und 19 Karten.

Stuttgart, den 18. Oktober 2022

Fachlich Verantwortliche/r	*Projektbearbeiter/in*
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine	Dipl.-Geogr. Christian Reutter

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ in Mühlacker

1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Alte Ziegelei“ in Mühlacker vorgesehen. Das Plangebiet befindet sich nördlich der Ziegeleistraße, zwischen dem Maulbronner Weg im Westen und der Vetterstraße im Osten. Südlich des Plangebiets verlaufen die Schienenstrecken 4200 und 4800 der Deutschen Bahn. Östlich des Plangebiets befinden sich Gewerbegebiete. Zusätzlich zu den umliegenden Betrieben im Bestand sollen im Süden bzw. Südosten des Plangebiets Einkaufsmärkte sowie ein Baumarkt angesiedelt werden.

Innerhalb des Geltungsbereichs soll größtenteils ein Wohngebiet festgesetzt werden, südlich angrenzend ist ein Mischgebiet vorgesehen. Im Norden und Süden des Plangebiets sollen eingeschränkte Gewerbegebiete festgesetzt werden. Im Osten des Plangebiets befinden sich Flächen mit bestehenden Betrieben. Dort sollen Gewerbegebiete sowie ein Sondergebiet realisiert werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen zu ermitteln, die auf das Plangebiet einwirken. Bei den maßgeblichen Schallquellen handelt es sich um den umliegenden Straßen- und Schienenverkehr sowie die bestehenden und geplanten Gewerbebetriebe.

Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Situation erfolgt im Bebauungsplanverfahren nach der DIN 18005[1]. Zusätzlich wird zur Beurteilung der Gewerbebetriebe die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm)[2] mit dem Verfahren „detaillierte Prognose“ herangezogen. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren. Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplangebiets,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

[1] DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

[2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503)

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ der Stadt Mühlacker, Maßstab 1:1.000, digital, Stand 25.09.2022.
- Verkehrsuntersuchung Baugebiet „Ziegelei“ – werktägliches Verkehrsaufkommen im Planfall – Szenario 2 (600 WE): Bestand, wegfallender, hinzukommender Verkehr, BrennerPlan GmbH Stuttgart, Stand: 12.02.2020.
- Zugdaten der Strecken 4200 und 4800, Streckenabschnitt Mühlacker EM Süd – Mühlacker Bhf., Deutsche Bahn AG, 13.05.2020.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN EN ISO 12354-4 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017. 2017.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Heinz Sonntag : Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen).
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgelän-

den von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BlmSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005[1,2] wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[3] für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm[4] heranzuziehen. Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

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

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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

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

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 enthält folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005[1]

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005[2] sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

[1] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[2] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005[1] stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“[3] führt hierzu folgendes aus:

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

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)[4] außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich*

[1] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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

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

[4] Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.

In *„Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber“ scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“*

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

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

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskate-

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

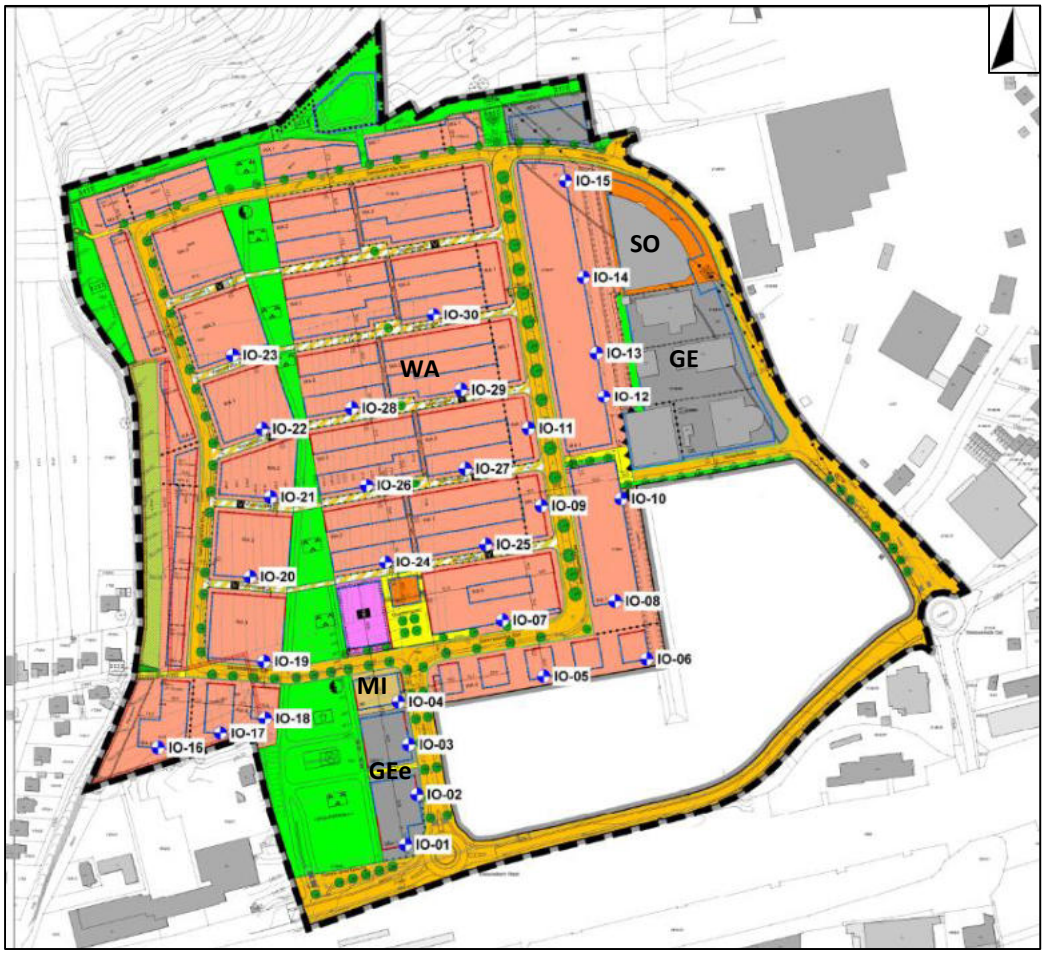
gorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen / Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Innerhalb des Plangebiets „Alte Ziegelei“ soll größtenteils ein Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Südlich angrenzend ist ein Mischgebiet (MI) vorgesehen. Weiter südlich sowie im Norden des Plangebiets sollen eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) festgesetzt werden. Im Osten des Plangebiets sollen Gewerbegebiete (GE) sowie ein Sondergebiet (SO) realisiert werden. Die angesetzte Schutzbedürftigkeit und die Lage der untersuchten Immissionsorte sind in der Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1 – Gebietseinstufung und Lage der Immissionsorte[1]



[1] Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ der Stadt Mühlacker, Maßstab 1:1.000, digital, Stand 25.09.2022.

3.5 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

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

Tabelle 4 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete

Regelwerk	Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	55	45 / 40 [1]
TA Lärm	55	40 [2]
16. BImSchV	59	49
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

[1] Der höhere Wert gilt für Straßenverkehr, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

[2] Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

4 Beschreibung der örtlichen Situation

Das Bebauungsplangebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand von Mühlacker. Im Süden grenzt das Plangebiet an die Ziegeleistraße, im Westen an den Maulbronner Weg, im Osten an die Vetterstraße. Südlich des Geltungsbereichs verlaufen die Schienenstrecken 4200 und 4800 der Deutschen Bahn. Entlang der Vetterstraße befindet sich ein Gewerbegebiet, im Osten sind Gewerbebetriebe ansässig. Die Bereiche nördlich und nordwestlich des Plangebiets sind geprägt durch Ackerflächen. Im Südwesten befindet sich ein Wohngebiet.

Innerhalb des Plangebiets sollen Wohnnutzungen realisiert und Gewerbebetriebe angesiedelt werden. Im Süden bzw. Südosten des Geltungsbereichs sollen Lebensmittelmärkte sowie ein Baumarkt angesiedelt werden. Das Gebiet soll über Zufahrten an der Ziegeleistraße sowie an der Vetterstraße erschlossen werden.

Abbildung 2 – Lage des Bebauungsplangebiets und der umliegenden Schallquellen[1]

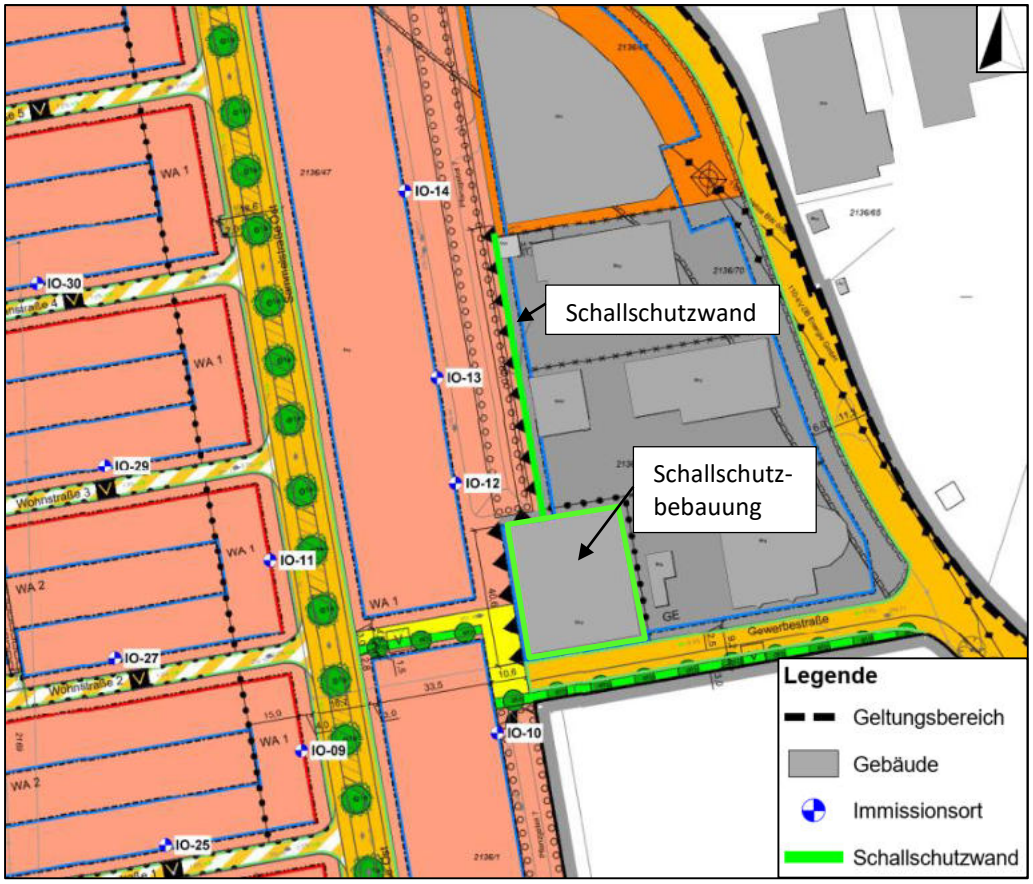
Zum Schutz vor unzulässigen Schallimmissionen durch die bestehenden Gewerbebetriebe im Osten des Plangebiets, soll zwischen den Bauflächen für das geplante Wohngebiet und den bestehenden Gewerbebetrieben eine rund 7 m hohe und 85 m lange Schallschutzwand errichtet werden. Südlich angrenzend

[1] Hintergrundgrafik: © OpenStreetMap-Mitwirkende Lizenz: CC-BY-SA 2.0

an die Schallschutzwand ist die Errichtung eines mindestens dreigeschossigen Schallschutzgebäudes (z.B. Parkhaus für Anwohner) vorgesehen. Die Lage der geplanten Schallschutzbauwerke geht aus der Abbildung 3 hervor.

Hinweis: Im Zuge der weiteren Planung und Ausführung des Schallschutzgebäudes ist sicherzustellen, dass an den Immissionsorten im geplanten Wohngebiet die Anforderungen der TA Lärm, auch bei einer Betrachtung des Gewerbelärms zusammen mit der künftigen Nutzung (z.B. Parkhaus) erfüllt werden. Ggf. sind gegenüber der künftigen Nutzung, in Abhängigkeit von der Auslastung, Schallschutzmaßnahmen zu realisieren. Der Nachweis erfolgt im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens.

Abbildung 3 - Lage der geplanten Schallschutzbauwerke[1]



[1] Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ der Stadt Mühlacker, Maßstab 1:1.000, digital, Stand 25.09.2022.

5 Bildung der Beurteilungspegel Gewerbe

5.1 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm[1] beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie Betreiberangaben erarbeitet.

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

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

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

Mit:

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

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

5.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

Maßgebliche Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet werden durch die bestehenden Gewerbebetriebe innerhalb und außerhalb des Plangebiets sowie durch die geplanten Betriebe (Baumarkt und Einkaufsmärkte) im Süden des Plangebiets hervorgerufen. Den Berechnungen liegen folgende Ansätze zugrunde:

5.2.1 Gewerbe im Plangebiet – Planung

An der Ziegeleistraße im Süden des Bebauungsplangebiets ist die Errichtung von 2 Einkaufsmärkten mit Verkaufsflächen von rund 1.200 m² (ALDI-Filiale) bzw. rund 2.300 m² (EDEKA-Filiale) geplant. Die Ein- und Ausfahrten von Kunden, Mitarbeitern als auch die des Lieferverkehrs erfolgen über die Ziegeleistraße. Verladetätigkeiten sollen in Verladehallen durchgeführt werden. Maßgeblich sind daher die technischen Einrichtungen am Gebäude sowie alle Vorgänge und Tätigkeiten die im Freien stattfinden (Anlieferung, Pkw-Fahrten, technischen Einrichtungen etc.).

Im Südosten des Plangebiets ist die Ansiedlung eines Baumarkts vorgesehen. Maßgebliche Schallquellen sind der Lkw-Verkehr auf einer Umfahrung um das Betriebsgebäude, Rangiervorgänge und Verladetätigkeiten im Norden des Betriebsgrundstücks sowie der Parkierungsverkehr östlich des Gebäudes.

Folgende Schallquellen liegen den Berechnungen zu den o.g. Betrieben zugrunde:

5.2.1.1 Geplante Einkaufsmärkte

Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[1] wie folgt bestimmt:

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

Mit:

L_W	anlagenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde L_{W0} = 63 dB(A)
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Einkaufsmarkt +5 dB(A)

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

K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +5,6 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier insgesamt rund 180 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier 2,43 Bewegungen je Stellplatz und Stunde. Dies entspricht insgesamt 3.500 Kunden pro Tag

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Parkplatz Einkaufsmarkt)

Einkaufswagenbox

Die Einkaufswagenboxen befinden sich auf dem Parkplatz südlich des geplanten Gebäudes. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel L_{WAr} für eine Einkaufswagen-Sammelbox errechnet sich nach:

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

Mit:

$L_{WAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde. Für die Wagenart „Metallkorb“ wird von einem Schallleistungs-Mittelungspegel von 72 dB(A), abzüglich 3 dB für eine Einhausung, ausgegangen[1].
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r. Je Einkaufswagenbox werden 3.500 Vorgänge berücksichtigt)[2]
T_r	Beurteilungszeit in Stunden, 1 Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Aldi/ Edeka Einkaufswagenbox)

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

[2] Die Bewegungen ergeben sich aus den Parkbewegungen für die Märkte mit 7.000 Parkbewegungen tags (insgesamt 3.500 Kunden pro Tag). Je Parkbewegung wurde eine Einkaufswagenbewegung angesetzt und jeweils 50% einer Einkaufswagen-Sammelbox zugeschrieben.

Fahrten und Rangiervorgänge

Im Bereich des Parkplatzes bzw. südlich des Gebäudes werden Fahrten durch 10 Lkw tags berücksichtigt. Den Fahrten liegt ein längenbezogener Schallleistungspegel von 62 dB(A)/m zugrunde.

Südlich des geplanten Gebäudes ist im Zuge der Andienung mit Rangiervorgängen durch Lkw zu rechnen. Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türenschlagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen. Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell unter Berücksichtigung der Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) zusammengefasst (vgl. folgende Tabelle). Vor den Verladehallen der Einkaufsmärkte werden jeweils Rangiervorgänge durch 5 Lkw tags, davon einer in der Ruhezeit (6^{00} bis 7^{00} Uhr) berücksichtigt.

Tabelle 5 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw

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

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

(Schallquellen im Rechenmodell: Einkaufsmarkt Lkw-Fahrten, Edeka/ Aldi Lkw-Rangieren)

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

Kühlaggregate beim Rangiervorgang

Die anliefernden Lkw sind teilweise mit Kühlaggregaten ausgestattet. Der anlagenbezogene Schallleistungspegel für das Kühlaggregat wird mit 97 dB(A) angesetzt.[1] Der Betrieb des Kühlaggregats während des Rangiervorgangs wurde mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten je Lkw berücksichtigt. Nach Korrektur der Einwirkzeit ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 82,2 dB(A) je Vorgang. Vor den jeweiligen Verladehallen wurden jeweils 4 Lkw mit Kühlaggregat berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Edeka/ Aldi Rangieren Kühlaggregat)

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

5.2.1.2 Geplanter Baumarkt

Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie (siehe Kapitel 5.2.1.1)[1] bestimmt. Dem Parkplatz liegen folgende Ansätze zugrunde.

K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Baumarkt +5 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +5,7 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier insgesamt rund 6.500 m² Nettoverkaufsfläche
N	Bewegungshäufigkeit, hier 0,04 Bewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde.

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Baumarkt Parkplatz)

Einkaufswagenbox

Die Einkaufswagenboxen des Baumarkts befinden sich auf dem Parkplatz südlich des geplanten Gebäudes. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel L_{WAr} für eine Einkaufswagen-Sammelbox errechnet sich nach:

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

Mit:

$L_{WAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde. Für die Wagenart „Metallkorb“ wird von einem Schallleistungs-Mittelungspegel von 72 dB(A) ausgegangen[2].

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

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

n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r. Die Einkaufswagenbox wird mit 4.160 Vorgänge berücksichtigt[1]
T_r	Beurteilungszeit in Stunden, 1 Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Baumarkt Einkaufswagenbox)

Rangiervorgänge

Der Verladebereich des Baumarkts ist im Norden des Betriebsgrundstücks projektiert. Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus den in Tabelle 5 aufgeführten Einzelereignissen zusammen. In den Berechnungen wird das Rangieren von 20 Lkw tags mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) je Vorgang über jeweils 2 Minuten berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Baumarkt Lkw-Rangieren)

Verladetätigkeiten

In den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass an jedem der 20 Lkw 10 Paletten verladen werden. Dabei werden je Palette zwei Bewegungen (Ein- und Ausfahrt mit dem Palettenhubwagen) angesetzt. Gemäß Tabelle 6 wird für jeden der 20 Lkw-Verladungen ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 101,2 dB(A) angesetzt.

Tabelle 6 – Teilpegel der Verladevorgänge Baumarkt

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L_{WA} dB(A)	$L_{WA,1h}$ dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Öffnen / Schließen Ladebordwand	2	15 Sek.	98	-	- 20,8	77,2
Palettenhubwagen über Ladebordwand	20	-	-	88	+ 13,0	101,0
Rollgeräusche Wagenboden	20	-	-	75	+ 13,0	88,0
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezogener Schallleistungspegel					$L_{WAr,1h}$	101,2 dB(A)

(Schallquellen im Rechenmodell: Baumarkt Verladen)

[1] Die Bewegungen ergeben sich aus den Parkbewegungen für den Baumarkt mit rund 4.200 Parkbewegungen tags (insgesamt rund 2.100 Kunden pro Tag). Je Parkbewegung wurde eine Einkaufswagenbewegung angesetzt.

5.2.2 Gewerbe innerhalb des Geltungsbereichs – Bestand

Im Nordosten des Plangebiets befinden sich u.a. Einzelhandelsbetriebe sowie Autohäuser mit angeschlossenen Werkstätten. Die den Berechnungen zugrunde gelegten Ansätze werden nachstehend beschrieben:

5.2.2.1 Einzelhandel im Norden des Plangebiets

Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[1] (siehe Kapitel 5.2.1.1) bestimmt. Dem Parkplatz liegen folgende Ansätze zugrunde:

K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Verbrauchermarkt o.ä. +5 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +4,0 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier: 50 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier 1 Bewegung je Stellplatz und Stunde

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: EZH Parkplatz)

Pkw-Fahrten

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw vor dem Tiefgaragenportal im Norden des Gebäudes wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 49,7 dB(A)[2,3] je Meter angesetzt. Tags werden je Stunde 50 Pkw-Fahrten in Ansatz gebracht. Mit einer Nutzung der Tiefgarage im Zeitraum nachts (22^{00} bis 6^{00} Uhr) ist nicht zu rechnen.

(Schallquellen im Rechenmodell: EZH Pkw-Fahrten)

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

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

[3] Der angegebene längenbezogene Schallleistungspegel ergibt sich entsprechend den RLS-19 für die Fahrzeuggruppe Pkw bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h.

Rangiervorgänge (Einzelhandel)

Im Bereich um die Einzelhandelsbetriebe ist tags mit Rangiervorgängen von bis zu 10 Lkw zu rechnen.

Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus den in Tabelle 5 aufgeführten Einzelereignissen zusammen. In den Berechnungen wird das Rangieren von 10 Lkw tags mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) je Vorgang über jeweils 2 Minuten berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: EZH Lkw-Rangieren)

Verladetätigkeiten

Nördlich bzw. östlich der Einzelhandelsbetriebe ist mit Verladetätigkeiten zu rechnen. In den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass an jedem der 10 Lkw 1 Palette ausgeladen wird. Der Entladevorgang wird anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegels von 88,5 dB(A) angesetzt.

Tabelle 7 – Teilpegel der Verladevorgänge Einzelhandel

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L_{WA} dB(A)	$L_{WA,1h}$ dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Öffnen / Schließen Ladebordwand	2	15 Sek.	98	-	- 20,8	77,2
Palettenhubwagen über Ladebordwand	1	-	-	88	-	88,0
Rollgeräusche Wagenboden	1	-	-	75	-	75,0
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezogener Schallleistungspegel					$L_{WAr,1h}$	88,5 dB(A)

(Schallquellen im Rechenmodell: EZH Verladen)

Technische Einrichtungen

An der Westfassade des Gebäudes, in dem sich die Einzelhandelsgeschäfte befinden, werden insgesamt sechs technische Anlagen (Lüftungsanlagen o.ä.) berücksichtigt. Drei Lüftungsanlagen (Lüftung A) wird pauschal jeweils ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 65,0 dB(A) und drei weiteren Lüftungsanlagen (Lüftung B) ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 58,0 dB(A) zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: EZH Lüftung A, EZH Lüftung B)

5.2.2.2 Autohaus AHG – Vetterstraße 27

Die angesetzten Vorgänge und Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände basieren auf Angaben seitens des Betreibers[1,2]. Auf dem Betriebsgrundstück des Autohauses ist tags u.a. mit Werkstatttätigkeiten, Anlieferungen und Pkw-Fahrbewegungen zu rechnen. Im Zeitraum nachts ist mit der Anlieferung von Ersatzteilen zu rechnen. Die Verladung nachts erfolgt in der Regel per Hand.

Parkplätze

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[3] gemäß den Angaben in Kapitel 5.2.1.1 bestimmt. Zu berücksichtigen sind die nachstehend genannten Parkplätze.

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiter +0 dB(A)

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)

K_D Zuschlag für den Durchfahranteil, hier:

- AHG Besucherparkplatz: +2,0 dB(A)
- AHG Parkplatz Werkstatt: +2,0 dB(A)
- AHG Parkplatz Ausstellung 1 / 2: +2,6 dB(A)

K_{StrO} Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier:

- AHG Besucherparkplatz: + 0 dB (Fahrgassen Asphalt)
- AHG Parkplatz Werkstatt: + 0 dB (Fahrgassen Asphalt)
- AHG Parkplatz Ausstellung 1: + 1,0 dB (Fahrgassen: Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm)
- AHG Parkplatz Ausstellung 2: + 1,0 dB (Fahrgassen: Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm)

B Bezugsgröße, hier:

- AHG Besucherparkplatz: 15 Stellplätze
- AHG Parkplatz Werkstatt: 15 Stellplätze
- AHG Parkplatz Ausstellung 1/ 2: jeweils 20 Stellplätze

[1] Besprechung Planungs- und Baurechtsamt der Stadt Mühlacker mit den Betreibern der Autohäuser AHG und Stiefel vom 18.02.2022.

[2] Telefonat mit den Betreibern der Autohäuser Stiefel und AHG vom 26.01.2022.

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

N Bewegungshäufigkeit, hier:

- AHG Besucherparkplatz: 0,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags und nachts
- AHG Parkplatz Werkstatt: 0,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags
- AHG Parkplatz Ausstellung 1/ 2: jeweils 2 Bewegungen je Stellplatz tags

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: AHG Besucherparkplatz/ Parkplatz Werkstatt/ Parkplatz Ausstellung 1/2)

Pkw-Fahrten

Auf dem Betriebsgelände ist auf einer Schleife zwischen dem Werkstattgebäude und der Vetterstraße mit 30 Pkw-Fahrten im Zusammenhang mit der Werkstatt und 20 Pkw-Fahrten im Zusammenhang mit einem Waschplatz zu rechnen. Für die Fahrten der Pkw auf der Schleife über das Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 49,7 dB(A)[1,2] je Meter angesetzt.

(Schallquellen im Rechenmodell: AHG Pkw-Fahrten Werkstatt/ Waschen)

Schallabstrahlung der Außenbauteile

Nach Anhang A.2.3.3 der TA Lärm[3] ist für die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile die VDI 2571[4] heranzuziehen, diese wurde jedoch im Oktober 2006 zurückgezogen. Aus diesem Grund wurde die Schallabstrahlung der Außenbauteile anhand der DIN EN 12354-4[5] ermittelt.

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

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

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

[4] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976.

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

Die anlagenbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Bauteile berechnen sich frequenzabhängig nach:

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

Mit:

L_{WA} anlagenbezogener Schallleistungspegel des Außenbauteils

$L_{p,in}$ Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m vor dem Bauteil Innen

C_d Diffusitätsterm, hier 6 dB:

- Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche 6 dB
- Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche 3 dB
- Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche 5 dB
- Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche 3 dB
- Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche 0 dB

R' Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils

S/S_0 Fläche des betrachteten Bauteils, Bezugsgröße $S_0 = 1m^2$

Der mittlere Innenpegel in Kfz-Werkstätten beträgt gemäß Literaturangaben[1] in Abhängigkeit der ausgeführten Tätigkeiten zwischen 75 dB(A) und 85 dB(A), wobei der höhere Wert eher repräsentativ für Betriebe mit hohem Anteil metallverarbeitender Tätigkeiten (Karosserie-/Blecharbeiten) ist.

Den Berechnungen der Schallabstrahlung aus dem Innern der Werkstatt wird ein mittlerer Innenpegel L_I von 77 dB(A) zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung impulshaltiger Geräusche (z. B. Hämmern) wird zuzüglich ein Impulszuschlag K_I von 6 dB berücksichtigt. Die Geräusche werden mit einer ununterbrochenen Einwirkzeit von 6^{00} bis 22^{00} Uhr in Ansatz gebracht.

Für das Betriebsgebäude werden folgende Schalldämm-Maße Rw angesetzt:

[1] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel. Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005. TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01, Köln, September 2005.

Fassaden	Rw = 30 dB
Dach	Rw = 30 dB
Öffnungen (Tore)	Rw = 0 dB

(Schallquellen im Rechenmodell: AHG Werkstatt – Fassade + Himmelsrichtung/ Dach, AHG Werkstatt klein - Tor)

Anlieferungen – Fahrten und Rangierbereiche

Auf der Fläche östlich der Betriebsgebäude erfolgen Anlieferungen durch 3 Lkw bzw. Transporter tags und einen Lkw nachts zwischen 5^{00} und 6^{00} Uhr.

Der Lkw-Rangiervorgang im Westen des Betriebsgeländes setzt sich aus den in Tabelle 5 aufgeführten Einzelereignissen zusammen. In den Berechnungen wird das Rangieren von 3 Lkw tags über jeweils 2 Minuten mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) je Vorgang berücksichtigt.

Die Fahrten der 3 Lkw tags auf der Schleife zwischen der Vetterstraße und dem Rangierbereich im Westen werden anhand eines längenbezogenen Schallleistungspegels von 62 dB(A)/m berücksichtigt. Der Anlieferung im Osten des Betriebsgeländes wird einer Rangierzeit von 1 Minute und damit ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 87,4 dB(A) zugrunde gelegt.

Tabelle 8 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L_{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	1 Min.	99	-17,8	81,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türenschlagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	30 Sek.	104[1]	-20,8	83,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel					$L_{WA,1h}$ 87,4 dB(A)

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

(Schallquellen im Rechenmodell: AHG Lkw Fahrten Werkstatt, AHG Lkw-Rangieren (Auto), AHG Lkw-Rangieren (Werkstatt))

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

Verladetätigkeiten

Im Westen des wird die Verladung von 3 Rollcontainern tags berücksichtigt. Den Berechnungen wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 88 dB(A) zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: AHG Verladen)

Abfallentsorgung und Schrottcontainer

Im Westen des Betriebsgrundstücks befinden sich ein Müllcontainer sowie ein Container für die Schrottentsorgung.

Die Berücksichtigung des Müllcontainers erfolgt anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegels von 106 dB(A)[1] für die Einwurfgeräusche sowie Bruchgeräusche beim Zerdrücken von Gegenständen. Der Schallquelle wird eine Einwirkzeit von 4 Minuten pro Tag zugrunde gelegt.

Der Schrottcontainer wird anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 110 dB(A)[1] in Ansatz gebracht. Die Einwirkzeit für den Einwurf von Metall wird tags über 15 Minuten berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Einwurf Metall, AHG Müllcontainer)

Öltank

Der Betrieb einer Pumpe im Bereich des Öltanks, der sich südlich des Betriebsgebäudes befindet, wird pauschal anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegels von 75 dB(A) bei einer Einwirkzeit von 1 Stunde tags berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: AHG Öltank)

[1] Heinz Sonntag : Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen).

5.2.2.3 Autohaus Stiefel

Die angesetzten Vorgänge und Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände basieren auf Angaben seitens des Betreibers[1,2]. Mit einer Parkplatznutzung und dem Werkstattbetrieb ist nur tags (6^{00} bis 22^{00} Uhr) zu rechnen.

Parkplätze

Der Parkierungsverkehr auf dem Betriebsgelände des Autohauses Stiefel wird im Westen des Betriebsgrundstücks vor den Werkstätten (Parkplatz Werkstatt) und anhand eines Parkplatzes im Osten des Betriebsgrundstücks (Parkplatz Verkauf) berücksichtigt. Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[3] (siehe Kapitel 5.2.1.1.) bestimmt:

K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiter +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier: ○ Parkplatz Verkauf: +0,8 dB(A) ○ Parkplatz Werkstatt: +0,8 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier: je Parkplatz + 1,0 dB (Fahrgassen: Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm)
B	Bezugsgröße, hier: 11 Stellplätze je Parkplatz
N	Bewegungshäufigkeit, hier: ○ Parkplatz Verkauf: 2 Bewegungen je Stellplatz tags und 0,25 Bewegungen je Stellplatz in der „lautesten Nachtstunde“ ○ Parkplatz Werkstatt: 4 Bewegungen je Stellplatz tags

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Stiefel Parkplatz Verkauf/ Werkstatt)

[1] Besprechung Planungs- und Baurechtsamt der Stadt Mühlacker mit den Betreibern der Autohäuser AHG und Stiefel vom 18.02.2022.

[2] Telefonat mit den Betreibern der Autohäuser Stiefel und AHG vom 26.01.2022.

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

Schallabstrahlung der Außenbauteile

Die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile erfolgt gemäß Kapitel 5.2.2.2. Die beiden Werkstattgebäude des Autohauses werden mit einem mittleren Hallen-Innenpegel von 77 dB(A) berücksichtigt. Den Berechnungen wurden Schalldämm-Maße von 30 dB(A) für die Fassaden und das Dach zugrunde gelegt. Die Tore der Werkstätten wurden in geöffnetem Zustand angesetzt. Der Betrieb in den Werkstätten wurde pauschal im gesamten Zeitraum tags (6^{00} bis 22^{00} Uhr) angesetzt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Stiefel Werkstatt 1/ 2 + Fassade + Himmelsrichtung + Bauteil/ Dach)

Lüftungsanlage

Die Lüftungsanlage an der Westfassade des östlich gelegenen Werkstattgebäudes wird anhand eines anlagenbezogenen Schallleistungspegels von 65 dB(A) angesetzt. Der Anlage wird eine ununterbrochene Betriebszeit über 24 Stunden zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Stiefel Lüftung)

Anlieferung – Lkw-Fahrten und Rangieren

Auf dem Betriebsgelände ist tags und nachts mit Anlieferungen durch Lkw zu rechnen. Im Anlieferbereich zwischen den Werkstätten ist mit Anlieferungen durch 3 Lkw tags und 1 Lkw in der Nachtstunde zwischen 4^{00} und 5^{00} Uhr zu rechnen. Im Osten des Betriebsgeländes werden u.a. Pkw angeliefert. Hier werden ebenfalls 3 Lkw tags und 1 Lkw in der Nachtstunde zwischen 5^{00} und 6^{00} Uhr in Ansatz gebracht.

Die Fahrten von 3 Lkw tags und einem Lkw nachts auf der Schleife zwischen der Vetterstraße und dem Rangierbereich vor den Werkstätten werden anhand eines längenbezogenen Schallleistungspegels von 62 dB(A)/m berücksichtigt.

Die Anlieferung vor der Werkstatt wird mit einer Rangierzeit von 1 Minute berücksichtigt. Der anlagenbezogene Schallleistungspegel für einen Rangiervorgang beträgt 87,4 dB(A). Den anliefernden Lkw an der Vetterstraße wird eine Rangierzeit von 2 Minuten zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 89,5 dB(A).

(Schallquellen im Rechenmodell: Stiefel Lkw-Fahrten Werkstatt, Stiefel Lkw-Rangieren (Auto), Lkw-Rangieren (Werkstatt))

Verladetätigkeiten

Im Verladebereich an den Werkstätten wird die Verladung von 3 Rollcontainern tags und einem Rollcontainer nachts zwischen 4^{00} und 5^{00} Uhr berücksichtigt. Den Berechnungen wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 88 dB(A) zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Stiefel-Verladen Rollcontainer)

5.2.2.4 TÜV Süd- Service Center

Auf dem Betriebsgelände des TÜV Süd ist ausschließlich tags (6^{00} bis 22^{00} Uhr) mit Betrieb zu rechnen.

Parkplätze

Der Parkierungsverkehr auf dem Betriebsgelände setzt sich zusammen aus dem Parkierungsverkehr vor der Werkstatt (TÜV Parkplatz 1) und dem Pkw-Verkehr auf den Stellplätzen an der Vetterstraße (TÜV Parkplatz 2). Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[1] (siehe Kapitel 5.2.1.1) bestimmt.

K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiter +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier: ○ Parkplatz 1: +0 dB(A) ○ Parkplatz 2: +0,8 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier: ○ Parkplatz 1: + 0 dB (asphaltierte Fahrgassen) ○ Parkplatz 2: + 0 dB (asphaltierte Fahrgassen)
B	Bezugsgröße, hier: 8 Stellplätze je Parkplatz
N	Bewegungshäufigkeit, hier: je Parkplatz 4 Bewegungen je Stellplatz tags

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: TÜV Parkplatz 1/2)

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

Pkw-Fahrten

Im Zusammenhang mit dem Betrieb ist damit zu rechnen, dass pro Tag rund 200 Pkw das Grundstück über die Vetterstraße befahren. Davon durchfahren 50% die Betriebshalle und verlassen das Betriebsgrundstück über die Ausfahrt im Süden. Die weiteren 50% der Pkw verlassen die Betriebshalle wieder über die Ostseite. Für die Fahrten der Pkw auf der Schleife über das Betriebsgelände wurde den Berechnungen ein längenbezogener Schallleistungspegel von 49,7 dB(A)[1,2] je Meter zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: TÜV+Reifen Pkw-Abfahrt/ Pkw-Abfahrt 1/ Zufahrt Pkw)

Schallabstrahlung der Außenbauteile

Die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile erfolgt gemäß Kapitel 5.2.2.2). Die beiden Werkstattgebäude werden mit einem mittleren Hallen-Innenpegel von 77 dB(A) berücksichtigt. Den Berechnungen wurden Schalldämm-Maße von 30 dB(A) für die Fassaden und das Dach zugrunde gelegt. Die Tore der Werkstätten wurden in geöffnetem Zustand angesetzt. Der Betrieb in den Werkstätten wird pauschal im gesamten Zeitraum tags (6^{00} bis 22^{00} Uhr) berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: TÜV+Reifen Fassaden + Himmelsrichtung/Tor/ Dach)

Anlieferung – Lkw-Fahrten und Rangieren

Auf dem Betriebsgelände ist tags im Zusammenhang mit dem TÜV (20 Fahrten) sowie der Anlieferung (3 Fahrten) mit 23 Lkw-Fahrten zu rechnen. Die Lkw befahren das Betriebsgelände im Osten über die Vetterstraße. Nach der Anlieferung bzw. nach dem Verlassen der Werkstatt an der Westseite des Gebäudes verlassen die Lkw das Betriebsgrundstück über die Südseite.

Die Fahrten von 3 Lkw tags und einem Lkw nachts auf der Schleife zwischen der Vetterstraße und dem Rangierbereich vor den Werkstätten werden anhand eines längenbezogenen Schallleistungspegels von 62 dB(A)/m berücksichtigt.

Im Rahmen der Anlieferung an der Westseite des Betriebsgebäudes sind Rangiervorgänge erforderlich. Den Rangiervorgängen wird eine Einwirkzeit von

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

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

2 Minuten und damit, entsprechend Tabelle 5, ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: TÜV+Reifen Lkw-Rangieren, TÜV+Reifen Lkw-Zufahrt/ Abfahrt/ Zu/Abfahrt Lkw, TÜV+Reifen Lkw-Rangieren)

5.2.3 Gewerbe außerhalb des Geltungsbereichs

Außerhalb des Geltungsbereichs befinden sich der Parkplatz der Firma AHG mit rund 20 Pkw Stellplätzen sowie bestehende Gewerbegebiete.

Die Ansätze zum Parkplatz sind in Kapitel 5.2.2.2 aufgeführt. Für die weiteren Gewerbeflächen östlich der Vetterstraße und südlich der Ziegeleistraße wurden keine detaillierten Betriebserhebungen durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass die zulässige Schallabstrahlung der dort ansässigen Betriebe bereits heute durch die umliegende Wohnbebauung (z.B. Bebauung an der Danziger Straße) eingeschränkt ist. Unter Berücksichtigung dieser „Deckelung“ werden den Gewerbeflächen (siehe Abbildung 4) pauschal folgende flächenbezogene Schallleistungspegel zugrunde gelegt:

- GE 1: 55 dB(A)/ m² tags und 45 dB(A)/ m² nachts
- GE 2 und GE3: 60 dB(A)/ m² tags und 50 dB(A)/ m² nachts

Abbildung 4 - Schallquellen Gewerbe außerhalb des Plangebiets

(Schallquellen im Rechenmodell: GE 1 / 2 / 3)

6 Bildung der Beurteilungspegel Straßenverkehr

Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19[1]. Maßgeblich sind die Schalimmissionen durch den Verkehr auf der Ziegeleistraße.

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6^{00} bis 22^{00} Uhr) und die Nacht (22^{00} bis 6^{00} Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19 werden bei einer zweistreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen. Stehen drei oder vier Fahrstreifen in eine Fahrtrichtung zur Verfügung wird die Linienschallquelle 0,5 m über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei fünf oder mehr Fahrstreifen liegt die Linienschallquelle 0,5 m über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

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

Verkehrskennwerte

Die Verkehrskennwerte für die Kreisstraße sind einer Verkehrsuntersuchung zum Baugebiet aus dem Jahr 2020[2] (siehe Abbildung 5) entnommen. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

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

[2] Verkehrsuntersuchung Baugebiet „Ziegelei“ – werktägliches Verkehrsaufkommen im Planfall – Szenario 2 (600 WE): Bestand, wegfallender, hinzukommender Verkehr, BrennerPlan GmbH Stuttgart, Stand: 12.02.2020.

Tabelle 9 – Verkehrskennwerte

Straße (Abschnitt)	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts[1]	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts[1]	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
Danziger Straße	998	1,4 / 1,0	1,9 / 2,0	50 / 50
KV Lienzinger Straße	8.301	1,2 / 1,2	1,6 / 1,6	50 / 50
Lienzinger Straße Nord	16.600	1,2 / 1,1	1,6 / 1,6	50 / 50
Lienzinger Straße Süd	9.600	0,8 / 0,8	1,1 / 1,0	50 / 50
Ötisheimer Straße Nord	15.601	0,9 / 1,5	1,5 / 1,9	50 / 50
Ötisheimer Straße Süd	17.400	1,1 / 1,8	1,9 / 2,2	50 / 50
Pforzheimer Straße Ost	28.000	1,5 / 3,6	3,6 / 6,7	50 / 50
Pforzheimer Straße West	23.200	1,9 / 4,3	4,3 / 8,0	50 / 50
Vetterstraße Mitte	699	16,9 / 17,1	22,6 / 22,9	50 / 50
Vetterstraße Nord	101	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	50 / 50
Vetterstraße südlich Danziger Straße	1.600	8,4 / 8,1	11,1 / 11,2	50 / 50
Ziegeleistraße AS 1	15.099	1,0 / 1,0	1,3 / 1,3	50 / 50
Ziegeleistraße AS 2	13.600	1,1 / 1,1	1,5 / 1,5	50 / 50
Ziegeleistraße AS 3	15.299	1,0 / 1,0	1,4 / 1,4	50 / 50
Ziegeleistraße AS 4	15.600	1,1 / 1,1	1,4 / 1,4	50 / 50

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

Straßendeckschicht

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

[1] Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 2 der RLS-19 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

Steigungen und Gefälle

Für die Fahrzeuggruppe der Pkw treten Gefälle < -6 % bzw. Steigungen > 2 % auf, so dass Zuschläge gemäß RLS-19[1] vergeben werden.

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

Mehrfachreflexionen

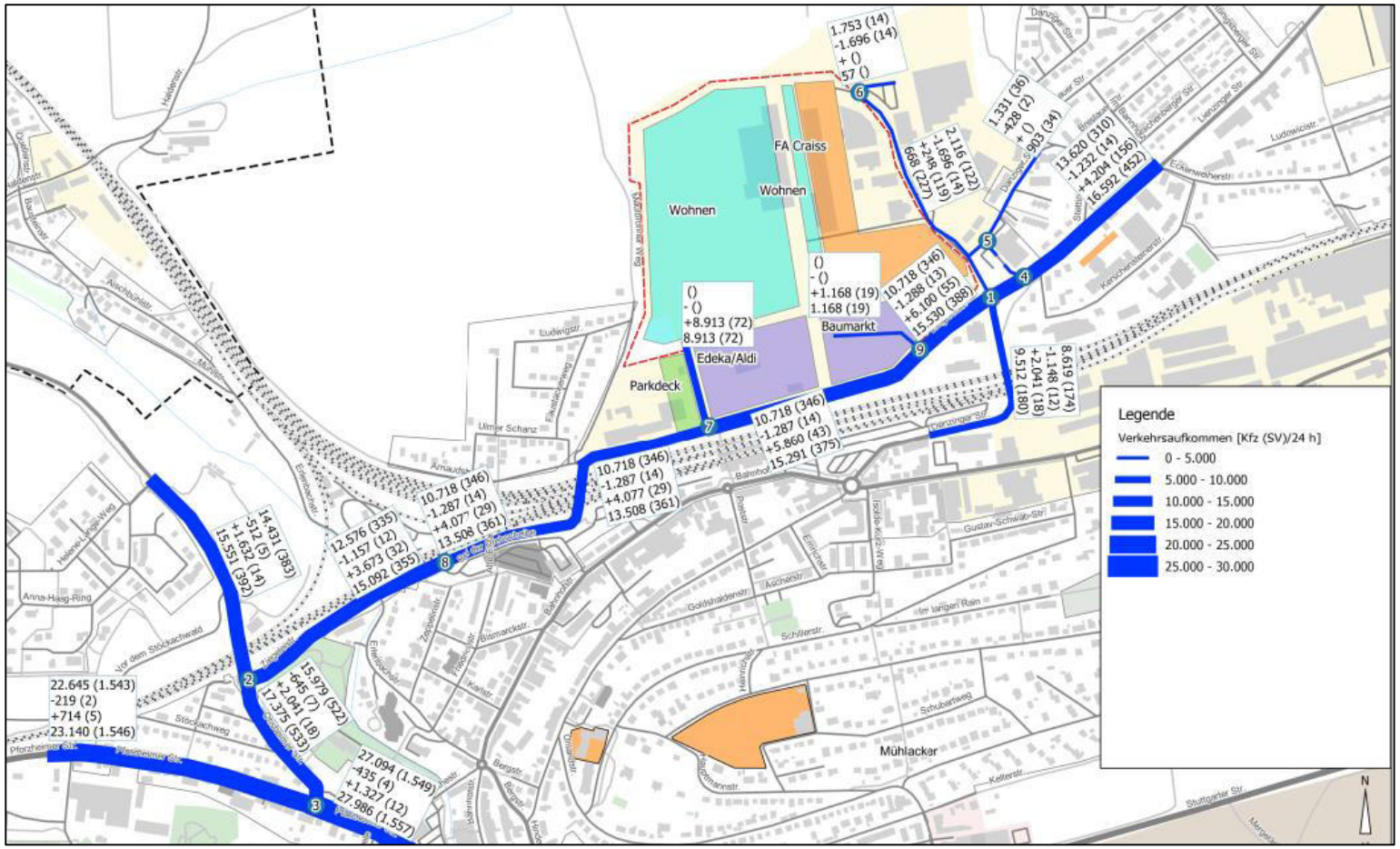
Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Knotenpunkte

Am Knotenpunkt Ziegeleistraße/ Vetterstraße ist ein Kreisverkehr vorhanden. Dementsprechend wurde eine Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

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

Abbildung 5 - Werktägliches Verkehrsaufkommen im Planfall[1]



[1] Verkehrsuntersuchung Baugebiet „Ziegelei“ – werktägliches Verkehrsaufkommen im Planfall – Szenario 2 (600 WE): Bestand, wegfallender, hinzukommender Verkehr, BrennerPlan GmbH Stuttgart, Stand: 12.02.2020.

7 Bildung der Beurteilungspegel Schienenverkehr

Verkehrskennwerte Schienenverkehr

Die Verkehrszahlen der Strecken 4200 und 4800 entstammen den Angaben der Deutschen Bahn AG[1] für das Prognosejahr 2030. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Abbildung 6 – Verkehrskennwerte Schienenverkehr, Strecke 4200, Prognosejahr 2030

Strecke **4200**
Abschnitt Mühlacker EM Süd bis Mühlacker Bhf
Bereich Ziegeleistraße Ecke Maulbronner Weg
von_km 37,8 bis_km 38,9

Prognose 2030 Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	4	10	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	1	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RB-ET	6	4	90	5-Z5-A4	1								
RB-ET	7	3	90	5-Z5-A4	3								
RB-VT	6	2	90	5-Z5-A8	2								
RB-VT	33	1	100	5-Z5-A8	1								
RE-E	23	3	130	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RE-ET	12	3	130	5-Z5-A10	2								
IC-E	23	3	130	7-Z5_A4	1	9-Z5	11						
ICE	23	3	130	3-Z11	1								
	138	34	Summe beider Richtungen										

Abbildung 7 – Verkehrskennwerte Schienenverkehr, Strecke 4800, Prognosejahr 2030

Strecke **4800**
Abschnitt Mühlacker EM Süd bis Mühlacker Bhf
Bereich Ziegeleistraße Ecke Maulbronner Weg
von_km 46,6 bis_km 46,8

Prognose 2030 Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	54	5	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RB-ET	13	2	90	5-Z5-A4	1								
RB-ET	2	1	90	5-Z5-A4	3								
RB-VT	15	1	100	5-Z5-A8	1								
RB-VT	2	0	100	6-A4	1								
RE-E	35	7	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	4						
ICE	0	2	100	3-Z9	1								
	121	18	Summe beider Richtungen										

[1] Zugdaten der Strecken 4200 und 4800, Streckenabschnitt Mühlacker EM Süd – Mühlacker Bhf., Deutsche Bahn AG, 13.05.2020.

Emissionsberechnung Schienenverkehr

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV[1] (Schall 03)[2] zu berechnen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt getrennt für den Tag- (6^{00} bis 22^{00} Uhr) und den Nachtzeitraum (22^{00} bis 6^{00} Uhr). In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- Anzahl der Züge tags und nachts,
- Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Zug,
- Fahrzeugarten, Achsenanzahl und Bremsenart,
- Geschwindigkeiten,
- Fahrbahn- und Brückenarten,
- Fahrflächenzustand,
- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche.

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

[2] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV.

8 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2[1] (Gewerbe), der RLS-19 (Straßenverkehr) und der Schall 03[2] (Schienenverkehr). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 2. Reflexion (Straßenverkehr) bzw. bis zur 3. Reflexion (Gewerbe, Sportanlagen und Schienenverkehr),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,5 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 10 m und jeweils für die einzelnen Geschosse wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Gewerbe) bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 (Straßen- und Schienenverkehr) für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

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

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

[2] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV.

9 Ergebnisse und Beurteilung

9.1 Gewerbe

Die Beurteilung der Schallimmissionen durch die geplanten und bestehenden Gewerbebetriebe erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm[1]. An den geplanten Baufenstern im Geltungsbereich werden folgenden Beurteilungspegel hervorgerufen:

Tabelle 10 – Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungs-pegel dB(A)	Immissions-richtwert dB(A)	Über-schreitung dB
	tags / nachts		
IO-02 3.OG	58 / 29	65 / 50	- / -
IO-04 4.OG	50 / 28	60 / 45	- / -
IO-12 2.OG	49 / 39	55 / 40	- / -
IO-12 3.OG	53 / 43		- / 3
IO-12 4.OG	55 / 45		- / 5
IO-13 2.OG	50 / 38		- / -
IO-13 3.OG	54 / 42		- / 2
IO-14 3.OG	52 / 40		- / -
IO-14 4.OG	53 / 41		- / 1

Durch die Gewerbebetriebe innerhalb und außerhalb des Plangebiets werden an den Baufenstern im Gewerbegebiet Beurteilungspegel bis 58 dB(A) tags und 29 dB(A) nachts hervorgerufen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

Im Mischgebiet treten Beurteilungspegel bis rund 50 dB(A) tags und 28 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

Im allgemeinen Wohngebiet ist mit Beurteilungspegeln bis rund 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zu rechnen. Die zulässigen Immissionsrichtwerte der

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

TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden tags eingehalten und nachts im Bereich der Baufenster im Osten oberhalb des 2. Obergeschosses bis rund 5 dB(A) überschritten.

Bei der Ansiedlung schutzbedürftiger Räume im betroffenen Bereich werden in den höher liegenden Stockwerken (oberhalb 2. OG) Schallschutzmaßnahmen (Festverglasung, vorgehängte Prallscheiben, Laubengangerschließungen o.ä.) erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A14-A20 entnommen werden. Die Pegelverteilung im Plangebiet ist in den Karten 1 bis 10 im Anhang dargestellt. Die Skalen der Lärmkarten wurden so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete tags bzw. nachts überschritten werden.

Spitzenpegel

Innerhalb des Geltungsbereichs werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 78 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts (IO-12, 4. Obergeschoss) hervorgerufen.

Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (Allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts) wird tags erfüllt. Nachts treten im 3. und 4. Obergeschoss an der Westfassade des geplanten Gebäudes teilweise Überschreitungen des zulässigen Werts für Geräuschspitzen auf.

9.2 Straße

Die Beurteilung der Immissionen durch den Straßenverkehr erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005[1,2]. Innerhalb des Plangebiets treten folgende Beurteilungspegel auf:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswerte dB(A)	Überschreitung dB
	tags / nachts		
IO-01 3.OG	66 / 58	65 / 55	1 / 3
IO-02 6.OG	62 / 54		- / -
IO-04 4.OG	55 / 47	60 / 50	- / 2
IO-05 4.OG	55 / 47	55 / 45	- / 2
IO-06 4.OG	57 / 49		2 / 4
IO-07 4.OG	53 / 45		- / -
IO-08 4.OG	55 / 47		- / 2
IO-10 3.OG	53 / 45		- / -
IO-16 4.OG	52 / 45		- / -
IO-17 4.OG	53 / 45		- / -
IO-18 4.OG	54 / 46		- / 1

Durch den umliegenden Straßenverkehr werden über den geplanten Baufenstern im Gewerbegebiet Beurteilungspegel bis 66 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts hervorgerufen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 3 dB überschritten.

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Im Mischgebiet treten Beurteilungspegel bis rund 55 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

Im allgemeinen Wohngebiet ist mit Beurteilungspegeln bis rund 57 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts zu rechnen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis rund 2 dB und nachts bis rund 4 dB überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[1] für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

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

9.3 Schiene

Die Beurteilung der Immissionen durch den Schienenverkehr erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005[1,2]. Innerhalb des Plangebiets treten folgende Beurteilungspegel auf:

Tabelle 12 – Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswerte dB(A)	Überschreitung dB
	tags / nachts		
IO-01 7.OG	65 / 62	65 / 55	- / 7
IO-02 7.OG	62 / 59		- / 4
IO-04 4.OG	57 / 53	60 / 50	- / 3
IO-05 4.OG	56 / 51	55 / 45	1 / 6
IO-17 4.OG	55 / 51		- / 6
IO-18 4.OG	56 / 53		1 / 8
IO-19 4.OG	54 / 50		- / 5

Durch den Schienenverkehr werden innerhalb des geplanten Gewerbegebiets Beurteilungspegel bis 65 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts hervorgerufen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden tags eingehalten und nachts bis rund 7 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[3] für Gewerbegebiete werden tags eingehalten und nachts bis rund 3 dB überschritten. Nachts wird außerdem der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) bis rund 2 dB überschritten.

Im Mischgebiet treten Beurteilungspegel bis rund 57 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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

60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden tags eingehalten und nachts bis rund 3 dB überschritten. Im allgemeinen Wohngebiet ist mit Beurteilungspegeln bis rund 56 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts zu rechnen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 8 dB überschritten.

Gegenüber den Schallimmissionen durch den Schienenverkehr sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

9.4 Gesamtlärmbetrachtung

Eine Überlagerung der drei Lärmarten (Straße-Schiene-Gewerbe) führt zu Pegelwerten bis rund 69 dB(A) tags und 63 dB(A) nachts im Gewerbegebiet. Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird nachts bis rund 3 dB überschritten. Der betroffene Bereich (siehe Karte 16 im Anhang) eignet sich zur Wohnnutzung nur nach Realisierung eines umfangreichen Schallschutzkonzeptes.

Im Mischgebiet ergeben sich durch den Gesamtlärm Pegelwerte bis 60 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden eingehalten.

Im allgemeinen Wohngebiet werden durch den Gesamtlärm Beurteilungspegel bis 59 tags und 54 dB(A) nachts hervorgerufen. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden tags und nachts eingehalten.

Die Pegelverteilung, die sich tags bzw. nachts aus einer Gesamtlärmbetrachtung ergibt, ist in den Karten 15 und 16 im Anhang dargestellt.

10 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Maßnahmen gegenüber Gewerbelärm

Innerhalb des Bebauungsplangebiets „Alte Ziegelei“ treten durch die bestehenden und geplanten Gewerbebetriebe Beurteilungspegel bis rund 58 dB(A) tags und rund 45 dB(A) nachts auf. Ab einschließlich dem 3. Obergeschoss aufwärts werden der geplanten Bebauung die Anforderungen der TA Lärm teilweise nicht erfüllt. Der zulässige Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete wird in der „lautesten Nachtstunde“ bis rund 5 dB überschritten.

An den betroffenen Bereichen (siehe Karten 6 bis 10) sind geeignete Maßnahmen (Vermeidung von Immissionsorten) gegenüber den gewerblichen Immissionen umzusetzen. Ein Schallschutz mit passiven Maßnahmen ist gegenüber den gewerblichen Immissionen nicht zulässig. Möglichkeiten zur Konfliktlösung an den schutzbedürftigen Räumen der künftigen Bebauung sind, z.B.:

- Festverglasungen
- vorgehängte Glasfassaden oder abschirmende Elemente bzw. eine Laubengangerschließung

Im Rahmen der Untersuchung wurde nachgewiesen, dass die Flächen im Süden und Südwesten des Plangebiets aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich geeignet sind für die Ansiedlung der geplanten Vorhaben (Einkaufsmärkte und Baumarkt).

Im Rahmen der weiteren Planung und Ausführung der geplanten Anlagen (Parkierungsanlage, Einkaufsmärkte und Baumarkt) ist darauf zu achten, dass an der geplanten Bebauung die Anforderungen der TA Lärm, unter Berücksichtigung des gesamten Gewerbelärms (Vor- und Zusatzbelastung) erfüllt werden.

Aufgrund der geringen Abstände zur künftigen Wohnbebauung und der bereits vorhandenen gewerblichen Schallimmissionen ist davon auszugehen, dass insbesondere bei der Errichtung einer Parkierungsanlage ggf. organisatorische und bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Hinsichtlich der Einkaufsmärkte sowie des geplanten Baumarkts sind Anlieferungen im Zeitraum nachts, aus schalltechnischer Sicht, voraussichtlich nur nach Umsetzung umfangreicher baulicher Schallschutzmaßnahmen (Wände/ Überdachung o.ä.) realisierbar. Der Nachweis erfolgt im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren.

Maßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr

An der Bebauung im Gewerbegebiet werden durch den umliegenden Straßenverkehr die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 3 dB überschritten.

Im Mischgebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) tags und nachts eingehalten.

Im allgemeinen Wohngebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) tags bis rund 2 dB und nachts bis rund 4 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[1] für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

Der Schallschutz gegenüber dem Straßenverkehrslärm wird über passive Maßnahmen an den geplanten Gebäuden sichergestellt. Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

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

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

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

Maßnahmen gegenüber dem Schienenverkehr

Durch den Schienenverkehr werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) tags eingehalten und nachts bis rund 7 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[1] für Gewerbegebiete werden tags eingehalten und nachts bis rund 3 dB überschritten. Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“[2], bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen (Dauerschallpegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts) wird nachts bis rund 2 dB überschritten.

Werden die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung überschritten, so eignet sich der betroffene Bereich aus schalltechnischer Sicht nur nach Realisierung eines umfangreichen Schallschutzkonzeptes (abschirmende Riegelbebauung, geeignete Grundrissgestaltung, vorgehängte Glasfassade, Festverglasungen, Laubengänge o.ä.) für die Ansiedlung schutzbedürftiger Räume.

Im Mischgebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden tags eingehalten und nachts bis rund 3 dB überschritten. Im allgemeinen Wohngebiet ist mit Beurteilungspegeln bis rund 56 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts zu rechnen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 8 dB überschritten.

In Bereichen des Plangebiets, in denen die Schallimmissionen unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegen, eignen sich passive Maßnahmen (vgl. Seite 46) zur Konfliktlösung.

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

[2] Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109[1], Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018[2] berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6^{00} – 22^{00} Uhr) und den Nachtwert (22^{00} – 6^{00} Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile[3] von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel[4]:

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

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

[2] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

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

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

Mit:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5
$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

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

Tabelle 13 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109[1] Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form einer Rasterlärmkarte sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand des Baufensters dargestellt.

Die im Plangebiet ausgewiesenen Baufenster liegen maximal im Lärmpegelbereich V.

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

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

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719[1] Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1[2] ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

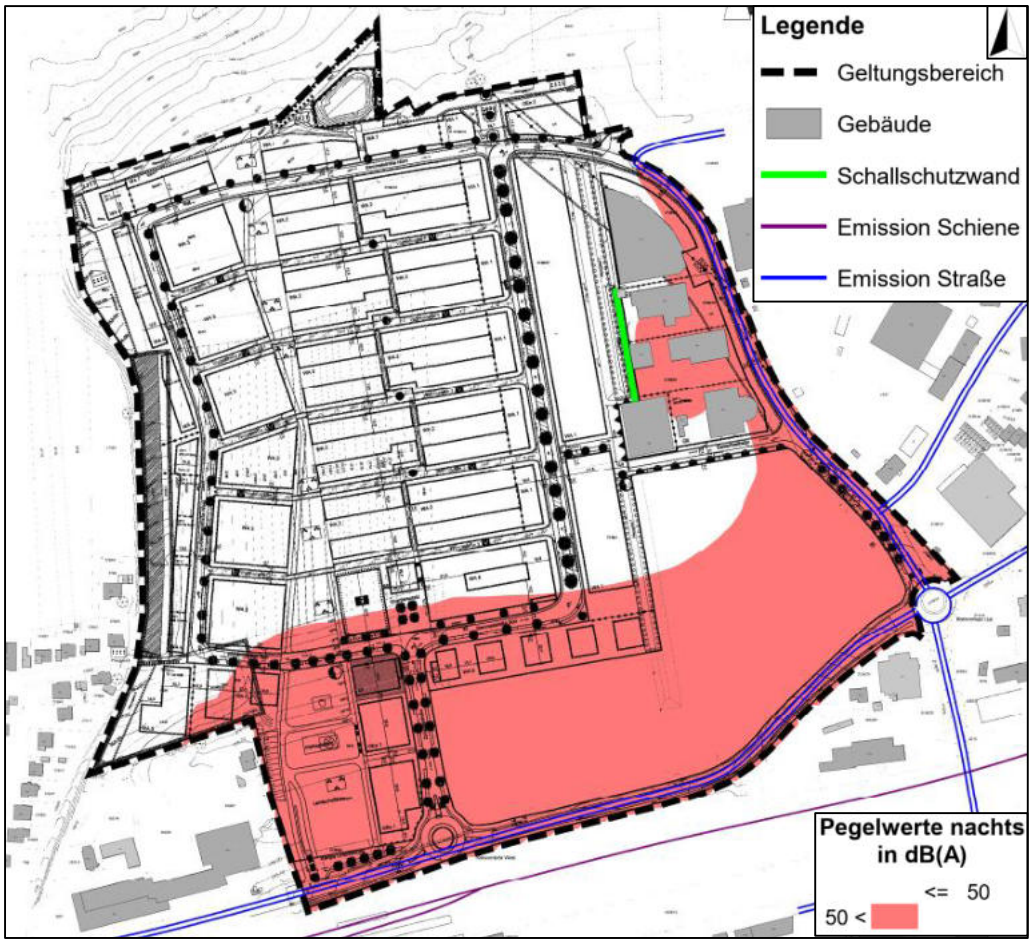
Bei freier Schallausbreitung innerhalb des Geltungsbereichs treten nachts im südlichen Drittel des Plangebiets Beurteilungspegel über 50 dB(A) auf. Daher sind schutzbedürftige Räume mit Lüftungseinrichtungen auszustatten.

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

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

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Abbildung 8 - Beurteilungspegel (Gesamtlärm) über 50 dB(A) nachts[1]



Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)[2] sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.

Bei freier Schallausbreitung innerhalb des Geltungsbereichs treten tags im Bereich der geplanten Baufenster im Misch- bzw. allgemeinen Wohngebiet keine Beurteilungspegel über 62 dB(A) auf. Im geplanten Gewerbegebiet ist die südliche Hälfte des Baufensters an der Ziegeleistraße von Pegelwerten über

[1] Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ der Stadt Mühlacker, Maßstab 1:1.000, digital, Stand 25.09.2022.

[2] Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

65 dB(A) betroffen. Außenwohnbereiche sollten daher möglichst im Norden des Gebäudes realisiert werden.

11 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ in Mühlacker kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden die Orientierungswerte der DIN 18005[1,2] (Straßen- und Schienenverkehr) und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm[3] (geplante und umliegende Betriebe) für allgemeine Wohngebiet, für Mischgebiete bzw. Gewerbegebiete herangezogen.

Gewerbelärm

- An den Baufenstern im Gewerbegebiet werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbegebiete eingehalten.
- Im Mischgebiet werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten.
- Im allgemeinen Wohngebiet ist mit Beurteilungspegeln bis rund 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zu rechnen. Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete werden tags eingehalten, nachts treten oberhalb des 2. Obergeschosses Überschreitungen bis rund 5 dB(A) auf.
- Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird tags erfüllt. Nachts treten im 3. und 4. Obergeschoss am Baufenster in direkter Nachbarschaft zu den bestehenden Betrieben im Osten teilweise Überschreitungen des zulässigen Werts für Geräuschspitzen auf.
- Bei der Ansiedlung schutzbedürftiger Räume am Baufenster im Osten werden in den höher liegenden Stockwerken (oberhalb 2. OG) Schallschutzmaßnahmen (Festverglasung, vorgehängte Prallscheiben, Laubengangerschließungen o.ä.) erforderlich.

Straßenverkehr

- Im Gewerbegebiet werden durch den umliegenden Straßenverkehr die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 3 dB überschritten.

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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

- Im Mischgebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete tags und nachts eingehalten.
- Im allgemeinen Wohngebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete tags bis rund 2 dB und nachts bis rund 4 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[1] für allgemeine Wohngebiete werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

Schienenverkehr

- Durch den Schienenverkehr werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete tags eingehalten und nachts bis rund 7 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] für Gewerbegebiete werden tags eingehalten und nachts bis rund 3 dB überschritten. Nachts wird der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) bis rund 2 dB überschritten.
- Im Mischgebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 tags eingehalten und nachts bis rund 3 dB überschritten.
- Im allgemeinen Wohngebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete tags bis rund 1 dB und nachts bis rund 8 dB überschritten.

Lärmpegelbereiche/ Lüftungseinrichtungen/ Außenwohnbereiche

- Im Süden des Geltungsbereichs werden die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung überschritten, die betroffenen Bereiche eignen sich aus schalltechnischer Sicht nur nach Realisierung eines umfangreichen Schallschutzkonzeptes (abschirmende Riegelbebauung, geeignete Grundrissgestaltung, vorgehängte Glasfassade, Festverglasungen, Laubengänge o.ä.) für die Ansiedlung schutzbedürftiger Räume.
- In Bereichen des Plangebiets, in denen die Schallimmissionen durch den Gesamtlärm unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegt, eignen sich passive Maßnahmen zur Konfliktlösung.
- Beurteilungspegel über 50 dB(A) treten im südlichen Drittel des Geltungsbereichs auf. Schutzbedürftige Räume im betroffenen Bereich sind daher mit Lüftungseinrichtungen auszustatten. Im Baugenehmigungsverfahren

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

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

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

- Bei freier Schallausbreitung innerhalb des Geltungsbereichs treten tags im Bereich der geplanten Baufenster im Misch- bzw. allgemeinen Wohngebiet keine Beurteilungspegel über 62 dB(A) auf. Im geplanten Gewerbegebiet ist die südliche Hälfte des Baufensters an der Ziegeleistraße von Pegelwerten über 65 dB(A) betroffen. Außenwohnbereiche sollten daher möglichst im Norden des Gebäudes realisiert werden.

12 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Gewerbe	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquellen Gewerbe	Anlage A3 – A7
Rechenlaufinformation Straße	Anlage A8
Eingangsdaten Straße	Anlage A9 – A10
Rechenlaufinformation Schiene	Anlage A11
Eingangsdaten Schiene	Anlage A12 – A13
Ergebnisse und Lärmpegelbereiche	Anlage A14

Lärmkarten

Pegelverteilung Gewerbe tags (EG bis 4. OG)	Karten 1 - 5
Pegelverteilung Gewerbe nachts (EG bis 4. OG)	Karte 6 - 10
Pegelverteilung Straße tags (4. OG)	Karte 11
Pegelverteilung Straße nachts (4. OG)	Karte 12
Pegelverteilung Schiene tags (4. OG)	Karte 13
Pegelverteilung Schiene nachts (4. OG)	Karte 14
Gesamtlärm tags (4. OG)	Karte 15
Gesamtlärm nachts (4. OG)	Karte 16
Lärmpegelbereiche (2. OG)	Karte 17
Lärmpegelbereiche (3. OG)	Karte 18
Lärmpegelbereiche (4. OG)	Karte 19

Projektbeschreibung

Projekttitel:	B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Projekt Nr.:	3155
Projektbearbeiter:	TH-CR
Auftraggeber:	Hofkammer Projektentwicklung GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

- Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
- Luftabsorption: ISO 9613-1

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

Begrenzung des Beugungsverlusts:

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

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)

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

Umgebung:

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

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

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

Minderung

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

- Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
- Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
- Luftabsorption: ISO 9613-1

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

Begrenzung des Beugungsverlusts:

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

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)

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

Umgebung:

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

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

- Faktor Abstand / Durchmesser 8
- Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Gewerbe.sit	13.10.2022 16:56:24	
- enthält:		
G002 Fachmärkte und Einzelhandel.geo		29.09.2022 10:52:14
Grenze B-Plan.geo	29.09.2022 12:17:40	
I001 Immissionsorte.geo	05.10.2022 11:59:30	
Q001 Schallquellen Gewerbe.geo		13.10.2022 16:56:22
Q002 Vorbelastung.geo	13.10.2022 16:56:24	
R01 - Gebäude Bestand_Gewerbe Ost.geo		10.10.2022 10:08:28
R001 Rechengebiet.geo	29.09.2022 17:30:40	
Schnitt.geo	03.02.2022 21:35:06	
Wand dimensioniert 25-08-2022_LAM.geo		28.09.2022 11:30:26
RDGM0001.dgm	04.08.2022 10:35:02	

Legende

Name		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
Rw	dB	Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Name	Quelltyp	l oder S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
EZH Parkplatz	Parkplatz	1191			93,0	62,3	0,0	0,0	97,5	76,4	88,0	80,5	85,0	85,1	85,5	82,8	76,6
EZH Verladen	Fläche	478			88,5	61,7	0,0	0,0	108,0	68,8	78,6	82,9	83,0	81,1	79,9	73,6	65,5
AHG Besucherparkplatz	Parkplatz	355			80,7	55,2	0,0	0,0	97,5	64,1	75,7	68,2	72,7	72,8	73,2	70,5	64,3
AHG Einwurf Metall	Punkt				110,0	110,0	0,0	0,0		89,1	95,9	99,9	103,2	104,7	103,1	100,5	95,1
AHG Lkw-Fahrten Werkstatt	Linie	105			82,2	62,0	0,0	0,0	128,2	62,6	65,6	71,6	74,6	78,6	75,6	69,6	61,6
AHG Lkw-Rangieren (Auto)	Fläche	390			89,5	63,6	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
AHG Lkw-Rangieren (Werkstatt)	Fläche	381			87,4	61,6	0,0	0,0	108,0	67,7	70,7	76,8	79,8	83,7	80,7	74,8	66,7
AHG Müllcontainer	Punkt				106,0	106,0	0,0	0,0		85,1	91,9	95,9	99,2	100,7	99,1	96,5	91,1
AHG Öltank	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		54,1	60,9	64,9	68,2	69,7	68,1	65,5	60,1
AHG Parkplatz Ausstellung 1	Parkplatz	639			83,6	55,6	0,0	0,0	97,5	67,0	78,6	71,1	75,6	75,7	76,1	73,4	67,2
AHG Parkplatz Ausstellung 2	Parkplatz	1647			83,6	51,4	0,0	0,0	97,5	67,0	78,6	71,1	75,6	75,7	76,1	73,4	67,2
AHG Parkplatz Werkstatt	Parkplatz	563			80,7	53,2	0,0	0,0	97,5	64,1	75,7	68,2	72,7	72,8	73,2	70,5	64,3
AHG PKW-Fahrten Waschen	Linie	139			71,1	49,7	0,0	0,0	121,4	56,0	60,0	62,0	64,0	66,0	64,0	59,0	51,0
AHG Pkw-Fahrten Werkstatt	Linie	79			68,7	49,7	0,0	0,0	119,0	53,5	57,5	59,6	61,6	63,5	61,5	56,6	48,6
AHG Verladen	Fläche	140			88,0	66,5	0,0	0,0	108,0	68,3	78,1	82,4	82,5	80,6	79,4	73,1	65,0
AHG Werkstatt-Dach	Fläche	404	77,0	30	61,6	35,5	6,0	0,0			47,2	53,2	56,0	53,4	54,7	49,1	52,9
AHG Werkstatt-Fass N1	Fläche	40	77,0	30	51,6	35,5	6,0	0,0			37,1	43,2	46,0	43,3	44,6	39,1	42,9
AHG Werkstatt-Fass N2	Fläche	0	77,0	30	31,8	35,5	6,0	0,0			17,4	23,4	26,2	23,6	24,9	19,3	23,1
AHG Werkstatt-Fass N3	Fläche	46	77,0	30	52,1	35,5	6,0	0,0			37,7	43,7	46,5	43,9	45,2	39,6	43,4
AHG Werkstatt-Fass N4	Fläche	39	77,0	30	51,4	35,5	6,0	0,0			37,0	43,0	45,8	43,2	44,5	38,9	42,7
AHG Werkstatt-Fass O	Fläche	126	77,0	30	56,5	35,5	6,0	0,0			42,1	48,1	50,9	48,3	49,6	44,0	47,8
AHG Werkstatt-Fass S1	Fläche	15	77,0	30	47,4	35,5	6,0	0,0			33,0	39,0	41,8	39,2	40,5	34,9	38,7
AHG Werkstatt-Fass S1 Tor	Fläche	13	77,0	0	81,7	70,5	6,0	0,0			49,3	57,3	66,1	72,5	77,8	75,2	75,2
AHG Werkstatt-Fass S2	Fläche	57	77,0	30	53,1	35,5	6,0	0,0			38,6	44,7	47,5	44,8	46,1	40,6	44,3
AHG Werkstatt-Fass S2 Tor	Fläche	21	77,0	0	83,8	70,5	6,0	0,0			51,4	59,4	68,2	74,6	79,9	77,3	77,3
AHG Werkstatt-Fass S3	Fläche	16	77,0	30	47,7	35,5	6,0	0,0			33,2	39,3	42,1	39,4	40,7	35,2	39,0
AHG Werkstatt-Fass W1	Fläche	1	77,0	30	37,2	35,5	6,0	0,0			22,7	28,8	31,6	28,9	30,2	24,7	28,4
AHG Werkstatt-Fass W1	Fläche	7	77,0	30	44,2	35,5	6,0	0,0			29,7	35,8	38,6	35,9	37,2	31,7	35,4
AHG Werkstatt-Fass W2	Fläche	26	77,0	30	49,6	35,5	6,0	0,0			35,2	41,2	44,0	41,4	42,7	37,1	40,9

Name	Quelltyp	l oder S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
AHG Werkstatt-Fass W2 Tor1	Fläche	16	77,0	0	82,6	70,5	6,0	0,0			50,1	58,2	67,0	73,3	78,6	76,1	76,1
AHG Werkstatt-Fass W2 Tor2	Fläche	16	77,0	0	82,6	70,5	6,0	0,0			50,1	58,2	67,0	73,3	78,6	76,1	76,1
AHG Werkstatt-Fass W3	Fläche	59	77,0	30	53,2	35,5	6,0	0,0			38,8	44,8	47,6	45,0	46,3	40,7	44,5
AHG Werkstatt klein-Tor	Fläche	14	77,0	0	82,0	70,5	6,0	0,0			49,6	57,6	66,4	72,8	78,1	75,5	75,5
Aldi Einkaufswagenbox	Fläche	36			69,0	53,4	0,0	0,0	106,0	31,1	35,6	44,1	53,3	61,5	61,4	60,9	65,7
Aldi Lkw-Rangieren	Fläche	276			89,5	65,1	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Aldi Rangieren Kühlaggregat	Fläche	276			82,2	57,8	0,0	0,0		77,0	70,7	76,8	72,0	73,8	71,2	65,8	42,7
Baumarkt Einkaufswagenbox	Fläche	36			72,0	56,4	0,0	0,0	106,0	34,1	38,6	47,1	56,3	64,5	64,4	63,9	68,7
Baumarkt Lkw-Fahrten	Linie	351			87,5	62,0	0,0	0,0	108,0	67,8	70,8	76,8	79,8	83,8	80,8	74,8	66,8
Baumarkt Lkw-Rangieren	Fläche	499			89,5	62,5	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Baumarkt Parkplatz	Parkplatz	12533			115,8	74,8	0,0	0,0	97,5	99,1	110,7	103,2	107,7	107,8	108,2	105,5	99,3
Baumarkt Verladen	Fläche	290			101,2	76,6	0,0	0,0	108,0	75,4	81,4	87,6	92,4	96,2	96,6	92,5	79,4
Edeka Einkaufswagenbox	Fläche	35			69,0	53,6	0,0	0,0	106,0	31,1	35,6	44,1	53,3	61,5	61,4	60,9	65,7
Edeka Lkw-Rangieren	Fläche	518			89,5	62,4	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Edeka Rangieren Kühlaggregat	Fläche	518			82,2	55,1	0,0	0,0		77,0	70,7	76,8	72,0	73,8	71,2	65,8	42,7
Einkaufsmarkt Lkw-Fahrten	Linie	215			85,3	62,0	0,0	0,0	108,0	70,2	74,2	76,2	78,2	80,2	78,2	73,2	65,2
Einkaufsmarkt Parkplatz	Parkplatz	9278			100,1	60,5	0,0	0,0	97,5	83,5	95,1	87,6	92,1	92,2	92,6	89,9	83,7
EZH Lkw-Rangieren	Fläche	1513			89,5	57,7	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
EZH Lüftung A	Punkt				65,0	65,0	0,0	0,0		32,4	50,1	59,1	58,5	56,7	57,9	55,2	51,6
EZH Lüftung A	Punkt				65,0	65,0	0,0	0,0		32,4	50,1	59,1	58,5	56,7	57,9	55,2	51,6
EZH Lüftung A	Punkt				65,0	65,0	0,0	0,0		32,4	50,1	59,1	58,5	56,7	57,9	55,2	51,6
EZH Lüftung B	Punkt				58,0	58,0	0,0	0,0		25,4	43,1	52,1	51,5	49,7	50,9	48,2	44,6
EZH Lüftung B	Punkt				58,0	58,0	0,0	0,0		25,4	43,1	52,1	51,5	49,7	50,9	48,2	44,6
EZH Lüftung B	Punkt				58,0	58,0	0,0	0,0		25,4	43,1	52,1	51,5	49,7	50,9	48,2	44,6
EZH Pkw-Fahrten Tiefgarage	Linie	16			61,7	49,7	0,0	0,0	112,0	46,5	50,5	52,6	54,6	56,5	54,5	49,6	41,5
GE 1	Fläche	39834			101,0	55,0	0,0	0,0		84,0	89,0	93,2	94,3	94,8	93,1	90,8	86,8
GE 2	Fläche	6172			97,9	60,0	0,0	0,0		80,9	85,9	90,1	91,2	91,7	90,0	87,7	83,7
GE 3	Fläche	9325			99,7	60,0	0,0	0,0		82,7	87,7	91,9	93,0	93,5	91,8	89,5	85,4
Stiefel - Verladen Rollcontainer	Fläche	140			88,0	66,6	0,0	0,0	108,0	68,3	78,1	82,4	82,5	80,6	79,4	73,1	65,0

Name	Quelltyp	l oder S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Stiefel Lkw-Fahrten Werkstatt	Linie	82			81,1	62,0	0,0	0,0	108,0	61,5	64,5	70,5	73,5	77,5	74,5	68,5	60,5
Stiefel Lkw-Rangieren (Auto)	Fläche	404			89,5	63,4	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Stiefel Lkw-Rangieren (Werkstatt)	Fläche	478			87,4	60,6	0,0	0,0	108,0	67,7	70,7	76,8	79,8	83,7	80,7	74,8	66,7
Stiefel Lüftung	Punkt				65,0	65,0	0,0	0,0		32,4	50,1	59,1	58,5	56,7	57,9	55,2	51,6
Stiefel Parkplatz Verkauf	Parkplatz	811			79,2	50,1	0,0	0,0	97,5	62,5	74,1	66,6	71,1	71,2	71,6	68,9	62,7
Stiefel Parkplatz Werkstatt	Parkplatz	996			79,2	49,2	0,0	0,0	97,5	62,5	74,1	66,6	71,1	71,2	71,6	68,9	62,7
Stiefel Werkstatt 1-Dach	Fläche	265	77,0	30	62,7	38,5	6,0	0,0			48,3	54,4	57,2	54,5	55,8	50,2	54,0
Stiefel Werkstatt 1-Fass N	Fläche	91	77,0	30	58,1	38,5	6,0	0,0			43,7	49,7	52,5	49,9	51,2	45,6	49,4
Stiefel Werkstatt 1-Fass O	Fläche	85	77,0	30	57,8	38,5	6,0	0,0			43,4	49,4	52,2	49,6	50,9	45,3	49,1
Stiefel Werkstatt 1-Fass O Tor	Fläche	20	77,0	0	83,5	70,5	6,0	0,0			51,1	59,1	67,9	74,3	79,6	77,0	77,0
Stiefel Werkstatt 1-Fass S	Fläche	91	77,0	30	58,1	38,5	6,0	0,0			43,7	49,7	52,5	49,9	51,2	45,6	49,4
Stiefel Werkstatt 1-Fass W	Fläche	105	77,0	30	58,7	38,5	6,0	0,0			44,3	50,3	53,1	50,5	51,8	46,2	50,0
Stiefel Werkstatt 2-Dach	Fläche	224	77,0	30	62,0	38,5	6,0	0,0			47,6	53,6	56,4	53,8	55,1	49,5	53,3
Stiefel Werkstatt 2-Fass N	Fläche	83	77,0	30	57,7	38,5	6,0	0,0			43,3	49,3	52,1	49,5	50,8	45,2	49,0
Stiefel Werkstatt 2-Fass S	Fläche	81	77,0	30	57,6	38,5	6,0	0,0			43,2	49,2	52,0	49,4	50,7	45,1	48,9
Stiefel Werkstatt 2-Fass W	Fläche	82	77,0	30	57,7	38,5	6,0	0,0			43,2	49,3	52,1	49,4	50,7	45,2	49,0
Stiefel Werkstatt 2-Werkstatt 2 Stiefel Fass W Tor	Fläche	16	77,0	0	82,6	70,5	6,0	0,0			50,1	58,2	67,0	73,3	78,6	76,1	76,1
TÜV Parkplatz 1	Parkplatz	272			76,0	51,7	0,0	0,0	97,5	59,4	71,0	63,5	68,0	68,1	68,5	65,8	59,6
TÜV Parkplatz 2	Parkplatz	192			76,0	53,2	0,0	0,0	97,5	59,4	71,0	63,5	68,0	68,1	68,5	65,8	59,6
TÜV Zu/Abfahrt Lkw	Linie	16			74,0	62,0	0,0	0,0		54,3	57,3	63,4	66,4	70,3	67,3	61,4	53,3
TÜV Zufahrt Pkw	Linie	25			63,7	49,7	0,0	0,0		44,1	47,1	53,1	56,1	60,1	57,1	51,1	43,1
TÜV+ Reifen Lkw-Rangieren	Fläche	655			89,5	61,3	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
TÜV+ Reifen Pkw-Abfahrt 2	Linie	14			61,0	49,7	0,0	0,0	111,3	45,9	49,9	52,0	54,0	55,9	53,9	48,9	40,9
TÜV+ Reifen Pkw-Zufahrt	Linie	25			63,7	49,7	0,0	0,0	122,0	44,1	47,1	53,1	56,1	60,1	57,1	51,1	43,1
TÜV+Reifen-Dach	Fläche	1000	77,0	30	69,6	39,6	6,0	0,0		36,7	47,8	58,3	67,7	61,9	59,1	50,9	40,8
TÜV+Reifen-Fass N	Fläche	224	77,0	30	59,0	35,5	6,0	0,0			44,6	50,6	53,4	50,8	52,1	46,5	50,3
TÜV+Reifen-Fass O1	Fläche	50	77,0	30	52,5	35,5	6,0	0,0			38,1	44,1	47,0	44,3	45,6	40,0	43,8
TÜV+Reifen-Fass O1 Tor	Fläche	16	77,0	0	83,0	71,0	6,0	0,0		30,0	46,8	59,4	74,8	77,9	79,1	74,0	60,1

Name	Quelltyp	l oder S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TÜV+Reifen-Fass O2	Fläche	41	77,0	30	51,7	35,5	6,0	0,0			37,3	43,3	46,1	43,5	44,8	39,2	43,0
TÜV+Reifen-Fass O2 Tor	Fläche	25	77,0	0	85,0	71,0	6,0	0,0		31,9	48,8	61,3	76,7	79,9	81,1	75,9	62,0
TÜV+Reifen-Fass S1	Fläche	57	77,0	30	53,0	35,5	6,0	0,0			38,6	44,6	47,4	44,8	46,1	40,5	44,3
TÜV+Reifen-Fass S2	Fläche	68	77,0	30	53,8	35,5	6,0	0,0			39,4	45,4	48,2	45,6	46,9	41,3	45,1
TÜV+Reifen-Fass S3	Fläche	56	77,0	30	53,0	35,5	6,0	0,0			38,6	44,6	47,4	44,8	46,1	40,5	44,3
TÜV+Reifen-Fass W	Fläche	254	77,0	30	59,6	35,5	6,0	0,0			45,1	51,2	54,0	51,3	52,6	47,1	50,8
TÜV+Reifen-Fass W Tor1	Fläche	25	77,0	0	85,0	71,0	6,0	0,0		31,9	48,8	61,3	76,7	79,9	81,1	75,9	62,0
TÜV+Reifen-Fass W Tor2	Fläche	16	77,0	0	83,0	71,0	6,0	0,0		30,0	46,8	59,4	74,8	77,9	79,1	74,0	60,1
TÜV+Reifen Lkw-Abfahrt	Linie	37			77,7	62,0	0,0	0,0	123,7	58,0	61,0	67,0	70,0	74,0	71,0	65,0	57,0
TÜV+Reifen Lkw-Zufahrt	Linie	16			74,0	62,0	0,0	0,0	120,0	54,3	57,3	63,4	66,4	70,3	67,3	61,4	53,3
TÜV+Reifen Pkw-Abfahrt	Linie	14			61,0	49,7	0,0	0,0	108,8	45,9	49,9	52,0	54,0	55,9	53,9	48,9	40,9
TÜV+Reifen Pkw-Abfahrt 1	Linie	13			60,8	49,7	0,0	0,0	119,1	41,1	44,1	50,2	53,2	57,1	54,1	48,2	40,2

Projektbeschreibung

Projekttitel:	B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Projekt Nr.:	3155
Projektbearbeiter:	TH-CR
Auftraggeber:	Hofkammer Projektentwicklung GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Straße:	RLS-19	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-19	
Reflexionsordnung begrenzt auf :		2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden		
Straßensteigung begrenzt auf :		5 %
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :		50 m
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005 Verkehr (1987)	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

01 - Straße.sit	12.10.2022 13:54:08	
- enthält:		
Abschirmung Parkhaus.geo	27.09.2022 12:11:40	
G01 - Gebäude Bestand.geo	15.05.2020 14:19:48	
Grenze B-Plan.geo	29.09.2022 12:17:40	
I001 Immissionsorte.geo	05.10.2022 11:59:30	
io alt.geo	05.10.2022 10:32:02	
R001 Rechengebiet.geo	29.09.2022 17:30:40	
S002 Straße Sz.2.geo	12.10.2022 13:52:34	
Wand dimensioniert 25-08-2022_LAM.geo		28.09.2022 11:30:26
RDGM0001.dgm	04.08.2022 10:35:02	

Legende

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

Straße	Abschnittsname	DTV	M Tag	M Nacht	pPkw Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	vPkw/Motorrad Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	vPkw/Motorrad Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	Steigung	Drefl	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	%	dB	dB(A)	dB(A)
Danziger Straße		998	57,4	10,0	96,7	1,4	1,9	97,0	1,0	2,0	50	50	50	50	50	50	-2,0	0,0	71,6	64,0
Kreisverkehr Lienzinger Straße		8301	477,3	83,0	97,3	1,2	1,6	97,2	1,2	1,6	50	50	50	50	50	50	1,3	0,0	82,7	75,1
Lienzinger Straße	Süd	9600	552,0	96,0	98,1	0,8	1,1	98,1	0,8	1,0	50	50	50	50	50	50	0,1	0,0	83,1	75,5
Lienzinger Straße	Nord	16600	954,5	166,0	97,3	1,2	1,6	97,3	1,1	1,6	50	50	50	50	50	50	0,8	0,0	85,6	78,0
Ötisheimer Straße	Nord	15601	897,0	156,1	97,6	0,9	1,5	96,6	1,5	1,9	50	50	50	50	50	50	5,0	0,0	83,7	76,3
Ötisheimer Straße	Süd	17400	1000,5	174,0	97,0	1,1	1,9	95,9	1,8	2,2	50	50	50	50	50	50	0,6	0,0	84,0	76,5
Pforzheimer Straße	West	23200	1334,0	232,0	93,8	1,9	4,3	87,7	4,3	8,0	50	50	50	50	50	50	0,6	0,0	85,7	78,9
Pforzheimer Straße	Ost	28000	1610,0	280,0	94,9	1,5	3,6	89,7	3,6	6,7	50	50	50	50	50	50	0,4	0,0	86,4	79,5
Vetterstraße	Nord	101	5,8	1,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	-1,3	0,0	61,1	53,4
Vetterstraße	Mitte	699	40,2	7,0	60,4	16,9	22,6	60,0	17,1	22,9	50	50	50	50	50	50	1,0	0,0	73,7	66,1
Vetterstraße	südl. Danziger Str.	1600	92,0	16,0	80,5	8,4	11,1	80,6	8,1	11,2	50	50	50	50	50	50	-2,7	0,0	76,8	69,2
Ziegeleistraße	Abschnitt 1	15099	868,2	151,0	97,7	1,0	1,3	97,7	1,0	1,3	50	50	50	50	50	50	0,9	0,0	83,2	75,6
Ziegeleistraße	Abschnitt 2	13600	782,0	136,0	97,3	1,1	1,5	97,4	1,1	1,5	50	50	50	50	50	50	0,3	0,0	82,8	75,2
Ziegeleistraße	Abschnitt 3	15299	879,7	153,0	97,6	1,0	1,4	97,6	1,0	1,4	50	50	50	50	50	50	-2,1	0,0	83,3	75,7
Ziegeleistraße	Abschnitt 4	15600	897,0	156,0	97,5	1,1	1,4	97,5	1,1	1,4	50	50	50	50	50	50	4,6	0,0	83,6	76,0

Projektbeschreibung

Projekttitel:	B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Projekt Nr.:	3155
Projektbearbeiter:	TH-CR
Auftraggeber:	Hofkammer Projektentwicklung GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt		Ja

Richtlinien:

Schiene:	Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach:	Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode	
Minderung	
Bewuchs:	Keine Dämpfung
Bebauung:	Keine Dämpfung
Industriegelände:	Keine Dämpfung
Bewertung:	DIN 18005 Verkehr (1987)

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

02 - Schiene.sit	05.10.2022 12:01:50	
- enthält:		
Abschirmung Parkhaus.geo	27.09.2022 12:11:40	
G01 - Gebäude Bestand.geo	15.05.2020 14:19:48	
Grenze B-Plan.geo	29.09.2022 12:17:40	
R001 Rechengebiet.geo	29.09.2022 17:30:40	
S02 - Schiene 2030.geo	15.05.2020 14:19:48	
Wand dimensioniert 25-08-2022_LAM.geo		28.09.2022 11:30:26
I001 Immissionsorte.geo	05.10.2022 11:59:30	
RDGM0001.dgm	04.08.2022 10:35:02	

Legende

Zugname		Zugname
N Tag		Anzahl Züge / Zugeinheiten Tag
N Nacht		Anzahl Züge / Zugeinheiten Nacht
L'w 0 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 0 m Höhe
L'w 4 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 4 m Höhe
L'w 5 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 5 m Höhe
L'w 0 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 0 m Höhe
L'w 4 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 4 m Höhe
L'w 5 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 5 m Höhe
vMax	km/h	maximale Zuggeschwindigkeit

Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	vMax km/h
4200 (2030) Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0 dB KLM 0 dB KLA 0 dB L'w 0m(6-22) 86 dB(A) L'w 4m(6-22) 68,7 dB(A) L'w 5m(6-22) 56,6 dB(A)									
4200 (2030) GZ-E1	4	10	77,4	61,5	36,9	84,4	68,5	43,9	100
4200 (2030) GZ-E2	1	2	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9	120
4200 (2030) RB-ET3	6	4	61,0	45,1	36,4	62,2	46,3	37,6	90
4200 (2030) RB-ET4	7	3	66,4	50,5	41,8	65,8	49,8	41,1	90
4200 (2030) RB-VT5	6	2	66,8	48,1	39,4	65,0	46,3	37,6	90
4200 (2030) RB-VT6	33	1	71,7	52,6	46,1	59,5	40,4	33,9	100
4200 (2030) RE-E7	23	3	78,2	63,1	50,2	72,4	57,3	44,4	130
4200 (2030) RE-ET8	12	3	72,9	53,3	50,4	69,9	50,3	47,4	130
4200 (2030) IC-E9	23	3	81,3	63,5	50,2	75,5	57,7	44,4	130
4200 (2030) ICE10	23	3	76,8	58,5	48,2	70,9	52,6	42,4	130
Mühlacker - Ötisheim Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0 dB KLM 0 dB KLA 0 dB L'w 0m(6-22) 89 dB(A) L'w 4m(6-22) 73,5 dB(A) L'w 5m(6-22) 51,5 dB									
4800 (2030) GZ-E1	54	5	88,7	72,8	48,2	81,4	65,5	40,9	100
4800 (2030) RB-ET2	13	2	64,3	48,4	39,7	59,2	43,3	34,6	90
4800 (2030) RB-ET3	2	1	61,0	45,1	36,4	61,0	45,1	36,4	90
4800(2030) RB-VT4	15	1	68,3	49,2	42,6	59,5	40,4	33,9	100
4800 (2030) RB-VT5	2	0	59,1	39,3					100
4800 (2030) RE-E6	35	7	77,6	65,2	46,3	73,6	61,2	42,3	100
4800 (2030) ICE7	0	2				67,6	50,3	34,9	100

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel (Schiene)	Beurteilungspegel Schienenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel (Gewerbe)	Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht
Gesamtlärm	Gesamtlärm (Straße + Schiene + Gewerbe)
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A15

SW	Beurteilungspegel (Straße) Tag	Nacht	Beurteilungspegel (Schiene) Tag	Nacht	Beurteilungspegel (Gewerbe) Tag	Nacht	Gesamtlärm Tag	Nacht	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)				
IO-01	*GE*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 65/ 55 dB(A)*		*IRW (Gewerbe) T/N: 65/ 50 dB(A)*							
EG	63,1	55,5	61,1	57,8	51,0	24,7	66	60	71	V	ja
1.OG	64,9	57,3	62,2	58,8	52,9	27,2	67	62	72	V	ja
2.OG	65,3	57,7	63,1	59,7	53,6	28,0	68	62	73	V	ja
3.OG	65,3	57,7	63,9	60,4	54,1	28,3	68	63	73	V	ja
4.OG	65,2	57,6	64,6	61,1	54,1	28,5	69	63	73	V	ja
5.OG	65,0	57,4	64,8	61,5	54,1	28,5	69	63	73	V	ja
6.OG	64,7	57,1	64,9	61,5	53,9	28,5	68	63	73	V	ja
7.OG	64,4	56,8	64,9	61,6	53,8	28,6	68	63	73	V	ja
IO-02	*GE*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 65/ 55 dB(A)*		*IRW (Gewerbe) T/N: 65/ 50 dB(A)*							
EG	57,5	49,9	58,1	54,6	56,1	26,1	63	56	66	IV	ja
1.OG	58,4	50,8	58,9	55,3	56,6	27,4	63	57	67	IV	ja
2.OG	59,2	51,6	59,7	56,0	57,1	28,2	64	58	68	IV	ja
3.OG	60,1	52,5	60,3	56,6	57,1	28,3	65	58	69	IV	ja
4.OG	60,7	53,1	60,8	57,0	56,8	28,6	65	59	69	IV	ja
5.OG	61,0	53,4	61,2	57,5	56,6	28,8	65	59	69	IV	ja
6.OG	61,1	53,5	61,6	57,9	56,3	28,8	65	60	70	IV	ja
7.OG	61,1	53,5	62,0	58,3	56,1	28,9	66	60	70	IV	ja
IO-03	*GE*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 65/ 55 dB(A)*		*IRW (Gewerbe) T/N: 65/ 50 dB(A)*							
EG	54,4	46,8	56,0	52,3	53,6	21,7	60	54	64	III	ja
1.OG	55,0	47,4	56,4	52,9	53,5	25,3	60	54	64	III	ja
2.OG	55,5	47,9	57,3	53,5	53,8	26,1	61	55	65	III	ja
3.OG	56,1	48,5	57,8	54,0	54,2	27,7	61	56	65	III	ja
4.OG	56,6	49,0	58,2	54,4	54,3	28,1	62	56	66	IV	ja
IO-04	*MI*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 60/ 50 dB(A)*		*IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)*							
EG	52,7	45,1	54,4	50,8	47,9	24,0	58	52	62	III	ja
1.OG	53,1	45,6	54,7	51,2	48,3	25,3	58	53	62	III	ja
2.OG	53,6	46,0	55,5	51,8	48,8	25,8	59	53	63	III	ja
3.OG	54,0	46,4	56,0	52,3	49,4	26,7	59	54	63	III	ja
4.OG	54,4	46,8	56,4	52,6	49,8	27,8	60	54	64	III	ja
IO-05	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*		*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*							
EG	53,2	45,6	53,5	48,7	49,1	27,3	58	51	61	III	ja
1.OG	53,7	46,1	55,2	50,0	51,0	29,2	59	52	62	III	ja
2.OG	54,2	46,6	55,6	50,5	52,5	30,5	60	52	63	III	ja
3.OG	54,6	47,0	56,0	50,8	53,8	31,2	60	53	63	III	ja
4.OG	55,0	47,4	56,3	51,0	54,9	31,2	61	53	63	III	ja

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A16

SW	Beurteilungspegel (Straße) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Straße) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Nacht dB(A)	Gesamtlärm Tag dB(A)	Gesamtlärm Nacht dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
IO-06	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	54,7	47,1	52,3	46,6	50,2	29,0	58	50	62	III	-
1.OG	55,5	47,9	54,6	48,7	51,9	30,9	59	52	63	III	ja
2.OG	55,9	48,3	55,1	49,2	53,1	32,0	60	52	63	III	ja
3.OG	56,3	48,7	55,5	49,5	54,3	33,1	61	53	64	III	ja
4.OG	56,9	49,3	55,8	49,7	55,0	33,5	61	53	64	III	ja
IO-07	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	51,1	43,5	52,0	47,7	46,1	26,5	56	50	60	II	-
1.OG	51,5	43,9	52,3	47,9	46,9	28,1	56	50	60	II	-
2.OG	51,8	44,3	53,0	48,5	47,9	28,8	57	50	60	II	-
3.OG	52,2	44,6	53,9	49,2	48,8	29,8	57	51	61	III	ja
4.OG	52,5	44,9	54,2	49,5	49,2	30,0	58	51	61	III	ja
IO-08	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	52,5	44,9	50,8	45,7	48,9	29,9	56	49	60	II	-
1.OG	53,1	45,5	51,3	46,2	49,3	30,7	57	49	60	II	-
2.OG	53,6	46,0	52,7	47,3	49,9	31,6	58	50	61	III	-
3.OG	54,0	46,4	53,4	47,9	50,9	33,4	58	51	62	III	ja
4.OG	54,2	46,6	53,7	48,2	51,4	34,0	58	51	62	III	ja
IO-09	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	49,5	41,9	48,1	43,6	45,4	27,6	53	46	57	II	-
1.OG	49,9	42,4	49,4	44,9	45,8	28,5	54	47	58	II	-
2.OG	50,1	42,5	49,6	45,1	46,4	29,5	54	48	58	II	-
3.OG	50,4	42,8	49,9	45,4	47,4	31,6	55	48	58	II	-
4.OG	50,6	43,0	50,6	46,0	47,9	32,5	55	48	59	II	-
IO-10	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	51,6	44,1	47,2	42,4	52,1	31,0	56	47	59	II	-
1.OG	52,1	44,5	48,7	43,7	52,3	31,6	57	48	59	II	-
2.OG	52,4	44,8	49,1	44,1	52,6	32,5	57	48	59	II	-
3.OG	52,6	45,0	49,3	44,3	53,0	34,5	57	48	60	II	-
4.OG	51,9	44,3	50,1	45,1	53,0	35,0	57	48	60	II	-
IO-11	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	47,4	39,9	45,1	41,1	42,6	28,7	51	44	55	I	-
1.OG	48,0	40,5	47,1	42,6	43,6	30,1	52	45	56	II	-
2.OG	48,5	40,9	48,0	43,6	44,5	31,6	53	46	57	II	-
3.OG	48,8	41,2	48,3	43,8	46,0	33,4	53	46	57	II	-
4.OG	49,1	41,6	48,4	44,0	47,2	34,5	54	47	57	II	-

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A17

SW	Beurteilungspegel (Straße) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Straße) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Nacht dB(A)	Gesamtlärm Tag dB(A)	Gesamtlärm Nacht dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
IO-12	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	44,8	37,2	44,7	41,2	43,2	33,0	50	44	54	I	-
1.OG	46,4	38,8	46,8	42,6	45,3	35,2	51	45	56	II	-
2.OG	48,2	40,6	47,8	43,4	48,4	38,4	53	47	57	II	-
3.OG	50,0	42,4	48,3	43,9	52,6	42,3	56	48	60	II	-
4.OG	50,1	42,5	47,7	42,9	54,6	44,7	57	49	61	III	-
IO-13	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	43,9	36,4	42,5	38,8	44,1	33,0	49	42	53	I	-
1.OG	46,1	38,5	44,5	40,3	46,2	34,8	51	44	55	I	-
2.OG	48,1	40,5	45,8	41,4	49,4	37,5	53	45	57	II	-
3.OG	49,0	41,4	46,7	42,1	53,1	41,2	56	47	59	II	-
IO-14	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	43,4	35,8	41,2	37,8	42,2	30,9	48	41	52	I	-
1.OG	46,0	38,5	42,8	38,9	47,3	36,1	51	43	55	I	-
2.OG	47,5	40,0	44,2	40,1	49,3	38,3	53	45	56	II	-
3.OG	48,1	40,5	45,1	40,5	51,3	39,9	54	46	57	II	-
4.OG	48,5	40,9	45,7	41,1	52,8	41,0	55	46	58	II	-
IO-15	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	45,6	38,0	39,7	36,3	46,5	31,5	50	41	53	I	-
1.OG	47,6	40,0	41,6	38,2	49,4	34,4	52	43	55	I	-
2.OG	48,2	40,6	42,5	38,4	50,7	36,2	53	44	56	II	-
3.OG	48,7	41,1	43,3	38,9	51,0	37,0	54	45	57	II	-
4.OG	49,2	41,6	43,9	39,3	51,2	37,4	54	45	57	II	-
IO-16	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	49,6	42,1	49,0	46,0	45,0	25,2	54	48	58	II	-
1.OG	50,7	43,2	49,9	46,9	45,2	25,8	54	49	59	II	-
2.OG	51,3	43,8	50,5	47,5	45,5	25,9	55	50	60	II	-
3.OG	51,7	44,1	51,2	48,2	45,5	25,9	55	50	60	II	-
4.OG	52,0	44,4	52,0	49,0	45,7	26,0	56	51	61	III	ja
IO-17	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	50,2	42,6	49,8	46,3	46,8	25,4	54	48	59	II	-
1.OG	50,7	43,1	50,4	46,9	46,7	26,2	55	49	59	II	-
2.OG	51,2	43,7	51,8	48,4	46,8	26,2	56	50	60	II	-
3.OG	52,0	44,4	53,0	49,7	47,1	26,3	57	51	61	III	ja
4.OG	52,6	45,0	54,1	50,9	47,1	26,3	57	52	62	III	ja

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A18

SW	Beurteilungspegel (Straße) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Straße) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Nacht dB(A)	Gesamtlärm Tag dB(A)	Gesamtlärm Nacht dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
IO-18	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	51,5	43,9	53,8	50,5	47,9	24,7	57	52	61	III	ja
1.OG	52,4	44,8	54,4	51,1	47,2	25,2	57	52	62	III	ja
2.OG	52,8	45,2	54,8	51,5	47,5	26,0	58	53	62	III	ja
3.OG	53,1	45,5	55,1	51,9	47,8	26,4	58	53	63	III	ja
4.OG	53,4	45,9	55,6	52,2	47,9	26,4	59	54	63	III	ja
IO-19	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	49,8	42,3	51,8	48,5	46,1	24,7	55	50	59	II	-
1.OG	50,3	42,8	52,3	48,9	45,7	25,4	55	50	60	II	-
2.OG	50,7	43,2	52,7	49,4	45,9	25,9	56	51	60	II	ja
3.OG	51,2	43,6	53,1	49,7	46,2	26,2	56	51	61	III	ja
4.OG	51,6	44,0	53,4	50,0	46,4	26,5	57	51	61	III	ja
IO-20	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	48,3	40,7	49,8	46,3	43,9	25,7	53	48	58	II	-
1.OG	48,6	41,1	50,2	46,7	43,8	26,2	53	48	58	II	-
2.OG	48,9	41,4	50,6	47,0	43,8	26,3	54	49	58	II	-
3.OG	49,2	41,6	51,0	47,4	44,1	26,5	54	49	59	II	-
4.OG	49,4	41,9	51,3	47,7	44,2	26,7	54	49	59	II	-
IO-21	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	47,0	39,5	47,8	44,0	42,4	26,8	52	46	56	II	-
1.OG	47,3	39,7	48,7	45,0	42,6	27,0	52	47	56	II	-
2.OG	47,6	40,0	49,0	45,3	42,8	27,1	52	47	57	II	-
3.OG	47,8	40,2	49,4	45,7	43,1	27,4	53	47	57	II	-
4.OG	48,1	40,5	49,9	46,0	43,3	27,6	53	48	57	II	-
IO-22	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	45,8	38,3	45,3	41,5	40,8	26,1	50	44	54	I	-
1.OG	46,1	38,6	46,6	42,6	41,4	26,5	50	45	55	I	-
2.OG	46,4	38,8	47,3	43,6	41,6	26,6	51	45	55	I	-
3.OG	46,6	39,0	47,6	43,9	41,9	26,8	51	46	56	II	-
4.OG	46,8	39,2	47,9	44,2	42,1	27,1	51	46	56	II	-
IO-23	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	44,4	36,8	42,5	38,5	38,9	25,2	48	41	52	I	-
1.OG	44,9	37,3	44,2	40,3	40,0	25,7	49	43	53	I	-
2.OG	45,2	37,6	45,1	41,1	40,3	25,7	49	43	54	I	-
3.OG	45,4	37,8	45,6	41,6	40,5	25,8	50	44	54	I	-
4.OG	45,6	38,1	46,2	42,4	40,7	26,2	50	44	54	I	-

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A19

SW	Beurteilungspegel (Straße) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Straße) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Schiene) Nacht dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Tag dB(A)	Beurteilungspegel (Gewerbe) Nacht dB(A)	Gesamtlärm Tag dB(A)	Gesamtlärm Nacht dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
IO-24	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	49,2	41,6	50,7	46,9	44,3	26,5	54	49	58	II	-
1.OG	49,4	41,9	51,0	47,2	44,6	27,3	54	49	59	II	-
2.OG	49,7	42,1	51,3	47,5	44,9	27,7	55	49	59	II	-
3.OG	49,9	42,4	52,0	48,0	45,3	28,0	55	50	59	II	-
4.OG	50,2	42,6	52,3	48,3	45,6	28,5	55	50	60	II	-
IO-25	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	49,5	42,0	50,4	46,1	45,9	27,3	54	48	58	II	-
1.OG	49,8	42,3	50,6	46,3	45,9	28,0	54	48	58	II	-
2.OG	50,1	42,6	50,8	46,6	46,7	29,1	55	49	59	II	-
3.OG	50,4	42,8	51,5	47,1	47,1	29,7	55	49	59	II	-
4.OG	50,6	43,0	52,2	47,7	47,4	30,4	56	49	59	II	-
IO-26	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	47,6	40,1	48,1	44,0	43,0	27,4	52	46	56	II	-
1.OG	47,9	40,3	49,1	45,2	43,4	28,1	53	47	57	II	-
2.OG	48,2	40,6	49,3	45,5	43,6	28,4	53	47	57	II	-
3.OG	48,4	40,8	49,6	45,8	44,0	28,8	53	48	57	II	-
4.OG	48,6	41,0	50,0	46,2	44,3	29,4	53	48	58	II	-
IO-27	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	48,1	40,5	47,4	43,2	44,3	28,1	52	46	56	II	-
1.OG	48,4	40,8	48,7	44,5	44,4	28,9	53	47	57	II	-
2.OG	48,7	41,1	49,0	44,8	45,2	30,0	53	47	57	II	-
3.OG	48,9	41,3	49,2	45,1	45,7	30,8	53	47	57	II	-
4.OG	49,1	41,6	49,5	45,4	46,2	31,7	54	47	58	II	-
IO-28	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	46,2	38,6	45,2	41,2	40,9	27,0	50	44	54	I	-
1.OG	46,6	39,0	46,7	42,6	41,6	27,6	51	45	55	I	-
2.OG	46,8	39,3	47,3	43,3	42,1	27,9	51	45	55	I	-
3.OG	47,0	39,5	47,8	43,9	42,4	28,4	52	46	56	II	-
4.OG	47,2	39,7	48,0	44,1	42,8	28,9	52	46	56	II	-
IO-29	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*	*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*								
EG	46,4	38,9	44,3	40,4	42,2	28,6	50	43	54	I	-
1.OG	47,1	39,5	46,3	42,0	43,1	29,5	51	45	55	I	-
2.OG	47,5	39,9	47,0	42,7	43,8	30,5	52	45	56	II	-
3.OG	47,7	40,1	47,6	43,3	44,5	31,5	52	46	56	II	-
4.OG	47,9	40,3	47,7	43,5	45,4	32,4	52	46	56	II	-

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Ziegelei in Mühlacker
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen-, Schienenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A20

SW	**Beurteilungspegel (Straße)** Tag	Nacht	**Beurteilungspegel (Schiene)** Tag	Nacht	**Beurteilungspegel (Gewerbe)** Tag	Nacht	**Gesamtlärm** Tag	Nacht	**maßgeblicher Außenlärmpegel** nach DIN 4109-1 (2018)	**Lärmpegelbereich** nach DIN 4109-1 2018	**Lüfter für Schlafräume** nach VDI 2719
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)				
IO-30	*WA*	*OW (Straße/Schiene) T/N: 55/ 45 dB(A)*			*IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)*						
EG	44,8	37,2	42,3	38,5	40,7	27,9	48	42	53	I	-
1.OG	45,5	38,0	44,3	40,3	41,6	28,6	49	43	54	I	-
2.OG	46,0	38,5	45,5	41,2	42,2	29,1	50	44	54	I	-
3.OG	46,3	38,8	46,0	41,6	43,0	29,9	51	44	55	I	-
4.OG	46,6	39,1	46,5	42,2	43,7	31,0	51	45	55	I	-

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 1 - Gewerbe tags EG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 2 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Werkstatt

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 2 - Gewerbe tags 1.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Werkstatt

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 3 - Gewerbe tags 2.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Werkstatt

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 4 - Gewerbe tags 3.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Werkstatt

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 5 - Gewerbe tags 4.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Werkstatt

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 6 - Gewerbe nachts EG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 2 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

Pegelwerte nachts in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 7 - Gewerbe nachts 1.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

Pegelwerte nachts in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 8 - Gewerbe nachts 2.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

Pegelwerte nachts in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 9 - Gewerbe nachts 3.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

Pegelwerte nachts in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 10 - Gewerbe nachts 4.OG

Pegelverteilung Gewerbebetriebe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

Pegelwerte nachts in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 11 - Straße tags 4.OG

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Emission Straße

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 12 - Straße nachts 4.OG

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Emission Straße

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	OW
45 <	<=	50	WA
50 <	<=	55	MI
55 <	<=	60	GE
60 <			

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 13 Schiene tags 4.OG

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Emission Schiene

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 14 Schiene nachts 4.OG

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Emission Schiene

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	OW
45 <	<=	50	WA
50 <	<=	55	MI
55 <	<=	60	GE
60 <			

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 15 Gesamtlärm tags

Pegelverteilung Gesamtlärm

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Emission Schiene
- Emission Straße
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

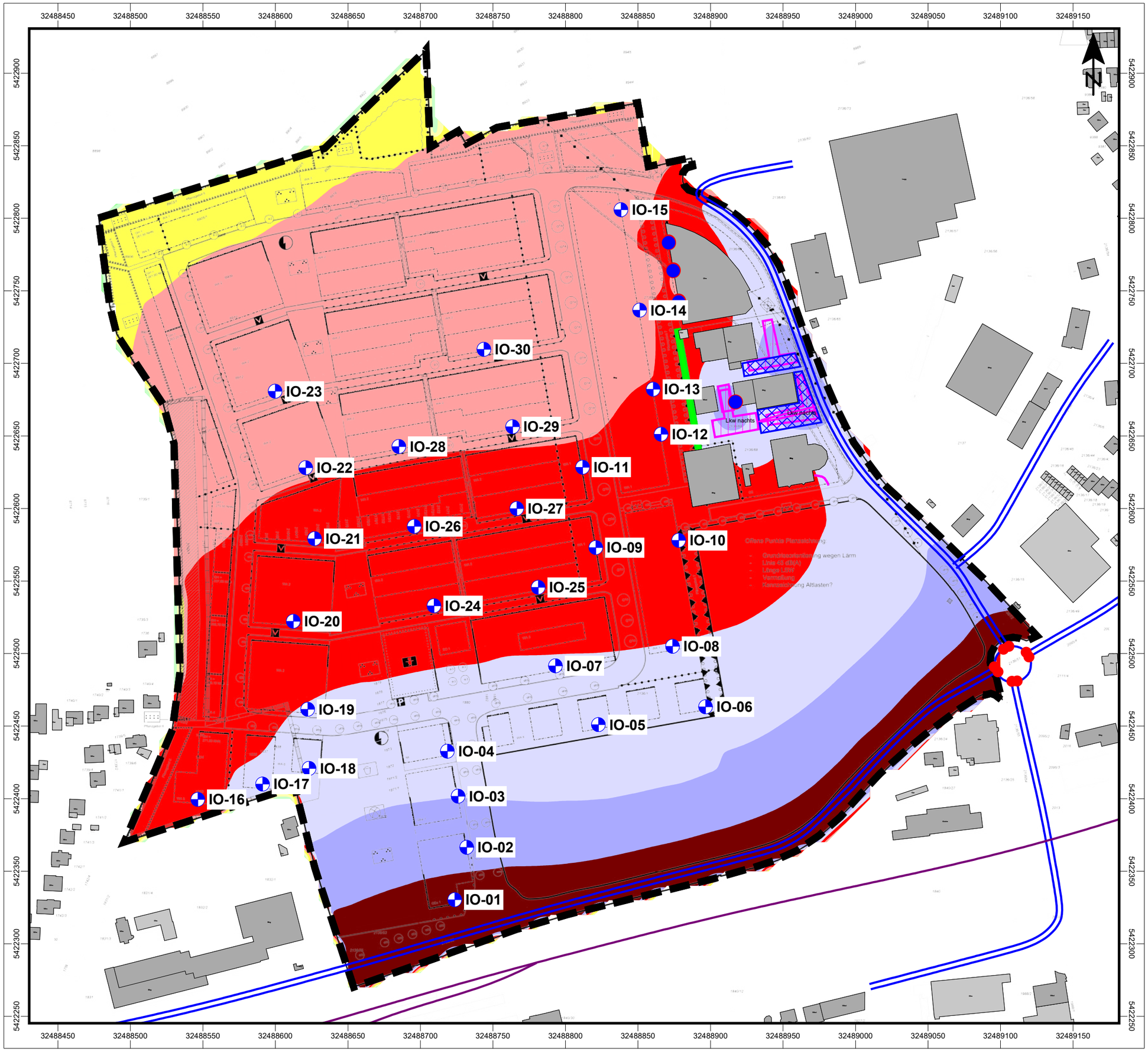
Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 16 Gesamtlärm nachts

Pegelverteilung Gesamtlärm

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Immissionsort
- Schallschutzwand
- Emission Schiene
- Emission Straße
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	15	
15 <	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	OW
40 <	<=	45	WA
45 <	<=	50	MI
50 <	<=	55	GE
55 <	<=	60	
60 <			

Maßstab 1:2.500

0 40 80 120 160 200 m

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

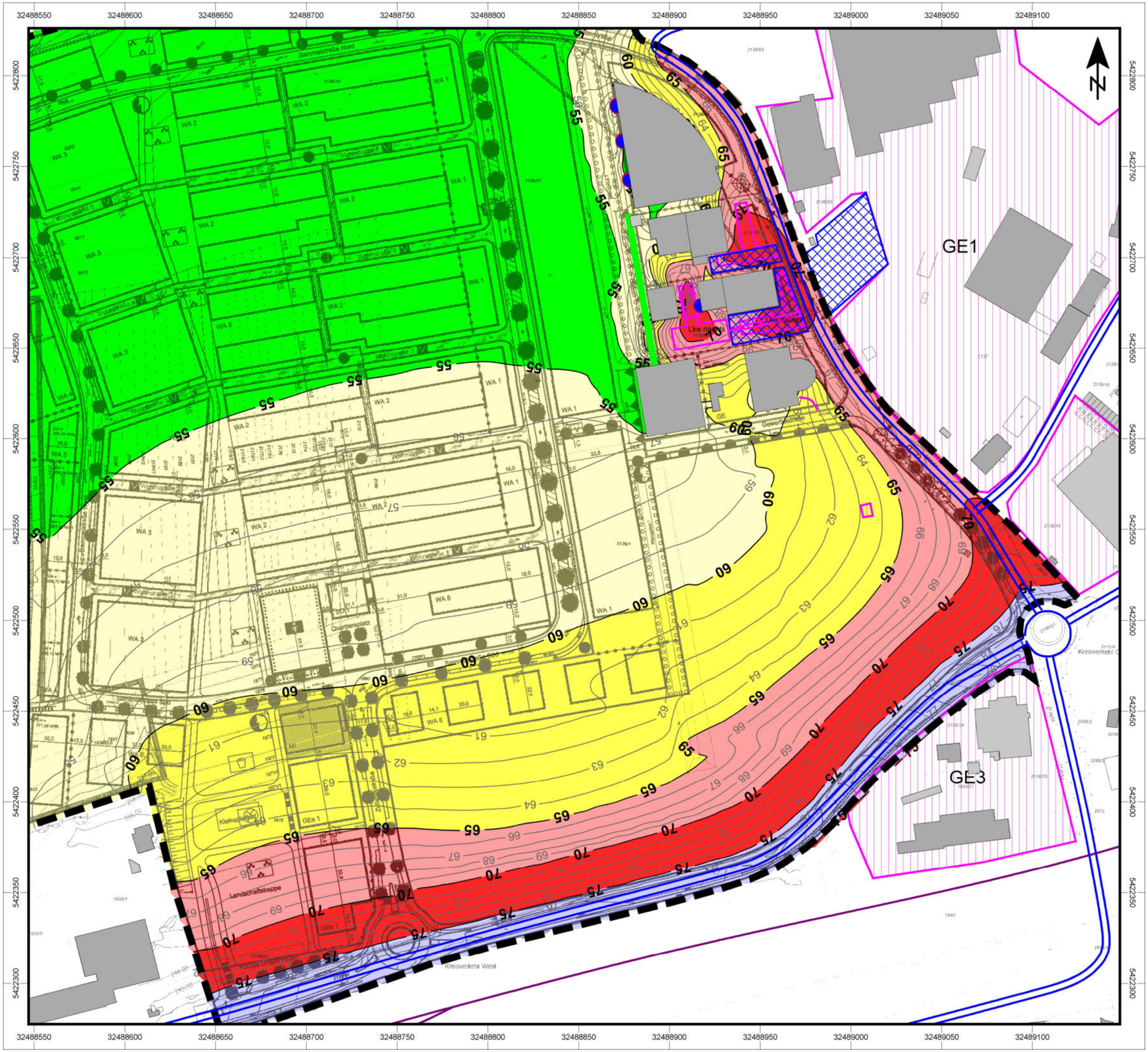
Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 17 Lärmpegelbereiche nachts 2.OG

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

Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 18.10.2022



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Schallschutzwand
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle

maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

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

Lärmpegelbereich

Maßstab 1:2.000

0 30 60 90 120 150 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 18 Lärmpegelbereiche nachts 3.OG

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

Rechenhöhe 11 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Schallschutzwand
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle

maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

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

Lärmpegelbereich

Maßstab 1:2.000

0 30 60 90 120 150 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan

B-Plan Ziegelei in Mühlacker

Karte 19 Lärmpegelbereiche nachts 4.OG

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

Rechenhöhe 14 m über Gelände
Stand: 18.10.2022

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Schallschutzwand
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle

maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

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

Lärmpegelbereich

Maßstab 1:2.000

0 30 60 90 120 150 m

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

Bearbeitung: TH-CR
Projektnummer: 3155
Auftraggeber: Hofkammer Projektentwicklung GmbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: B-Plan