

# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen



**Projekt:**  
2849/3 - 10. Februar 2021

**Auftraggeber:**  
Königskinder Immobilien GmbH  
Königstraße 62  
70173 Stuttgart

**Bearbeitung:**  
M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

INGENIEURBÜRO  
FÜR  
UMWELTAKUSTIK

**BÜRO STUTTGART**  
Schloßstraße 56  
70176 Stuttgart  
Tel: 0711 / 218 42 63-0  
Fax: 0711 / 218 42 63-9  
Messstelle nach  
§29 BImSchG für Geräusche

**BÜRO FREIBURG**  
Engelbergerstraße 19  
79106 Freiburg i. Br.  
Tel: 0761 / 154 290 00  
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](mailto: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

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Aufgabenstellung.....</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Unterlagen.....</b>                                            | <b>2</b>  |
| 2.1      | Projektbezogene Unterlagen.....                                   | 2         |
| 2.2      | Gesetze, Normen und Regelwerke.....                               | 2         |
| <b>3</b> | <b>Beurteilungsgrundlagen.....</b>                                | <b>4</b>  |
| 3.1      | Anforderungen der DIN 18005.....                                  | 5         |
| 3.2      | Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....                             | 6         |
| 3.3      | Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....         | 8         |
| 3.4      | Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit.....                    | 9         |
| 3.5      | Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte.....    | 9         |
| <b>4</b> | <b>Beschreibung der örtlichen Situation und der Planung .....</b> | <b>10</b> |
| <b>5</b> | <b>Bildung der Beurteilungspegel .....</b>                        | <b>12</b> |
| 5.1      | Straßenverkehr.....                                               | 12        |
| 5.2      | Gewerbe und Tiefgarage .....                                      | 15        |
| 5.3      | Ausbreitungsberechnung .....                                      | 19        |
| 5.4      | Qualität der Prognose .....                                       | 20        |
| <b>6</b> | <b>Ergebnisse und Beurteilung .....</b>                           | <b>21</b> |
| 6.1      | Straßenverkehr.....                                               | 21        |
| 6.2      | Gewerbe .....                                                     | 23        |
| 6.3      | Tiefgarage .....                                                  | 24        |
| <b>7</b> | <b>Diskussion von Schallschutzmaßnahmen .....</b>                 | <b>26</b> |
| 7.1      | Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....                                   | 26        |
| 7.2      | Passive Lärmschutzmaßnahmen .....                                 | 27        |
| <b>8</b> | <b>Zusammenfassung.....</b>                                       | <b>31</b> |
| <b>9</b> | <b>Anhang.....</b>                                                | <b>33</b> |

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

---

Die Untersuchung enthält 33 Seiten, 17 Anlagen und 3 Karten.

Stuttgart, den 10. Februar 2021

*Fachlich Verantwortliche/r*

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

*Projektbearbeiter/in*

M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen geplant. Innerhalb des Plangebietes ist die Errichtung von Wohngebäuden vorgesehen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die durch die Reutlinger Straße sowie das benachbarte Gewerbe auf die geplante Bebauung einwirken.

Beurteilungsgrundlagen sind die DIN 18005<sup>1,2</sup> sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>3</sup> mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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

# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

## 2 Unterlagen

### 2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Geltungsbereich Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“, Stadt Metzingen, Maßstab 1:500, digital, Stand 11. November 2020.
- Grundrisse, Ansichten und Aufsichten, 19.DQ Reutlingerstraße 74/74/1 - 72555 Metzingen, Maßstab 1:200 / 1:250, digital, Stand 25.02.2020 / 07.07.2020
- Grundriss Wohnungen 13 und 24 (1. und 2. OG), DER Plan. GmbH, per E-Mail vom 18.12.2020
- Ebene 0 + Dachaufsichtsplan + Straßenabwicklung + Perspektiven - Vorabzug, 19.DQ Citywohnpark R74, ohne Maßstab, digital, Stand 27.10.2020
- Verkehrsentwicklungsplan (VEP) Metzingen - Vorstellung der Ergebnisse der Bestandsanalyse, Karajan Ingenieure, Stand 10.04.2014

### 2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Beckenbauer, Thomas (2011): 5. DEGA Symposium. Lärminderungspotentiale im Straßenverkehr durch Elektromobilität. Planegg.
- 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 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.
- VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. 2012.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005<sup>1,2</sup> 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<sup>3</sup> für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm<sup>4</sup> gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Die Richtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005. Die Beurteilung der gewerblichen Immissionen erfolgt daher anhand der TA Lärm.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>3</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

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

# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

## 3.1 Anforderungen der DIN 18005

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

*Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005<sup>1</sup>*

| 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<sup>2</sup> 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.

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>2</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.



# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

## 3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

*Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden*

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

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

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

Zur Beurteilung der Schallimmissionen von Parkplätzen in Wohnanlagen führt die Parkplatzlärmstudie<sup>1</sup> folgendes aus:

*„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Vgl. hierzu u.a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995. Az 3 S 3538/94. Trotzdem sollte auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das unter 10.1 und 10.2.1 beschriebene Beurteilungsverfahren [Anmerkung: hier wird auf die Beurteilung nach TA Lärm verwiesen] zur schalltechnischen Optimierung herangezogen werden. In o.g. Beschluss wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind. Aus fachlicher Sicht ist zu betonen, dass die prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen („Maximalpegelkriterium“) durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist. Daher sollte eine verbesserungsbedürftige Planung, z.B. durch eine Verlegung der Zufahrt oder der störenden Parkplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe auf den Stand der Technik (vgl. § 3 Abs. 6 BImSchG) gebracht werden.“*

---

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 3.3 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005<sup>1</sup> stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>2</sup> ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“<sup>3</sup> 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 3 – 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                   | 64                           | 54                |
| Gewerbegebiete                                  | 69                           | 59                |

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)<sup>4</sup> 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 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“.*

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

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

<sup>4</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

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.“

### 3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Eine Gebietseinstufung wird für das Bebauungsplangebiet nicht festgesetzt. Es ist ein Wohngebäude innerhalb eines gemischt genutzten Bebauungszusammenhangs (Mischgebiet) geplant. Im Sinne einer worst-case Betrachtung werden für die geplante Bebauung die Orientierungs- und Richtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) zugrunde gelegt.

### 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 <sup>1</sup> |
| TA Lärm                                  | 55                                                                                            | 40 <sup>2</sup>      |
| 16. BImSchV                              | 59                                                                                            | 49                   |
| Außenwohnbereiche                        | 62                                                                                            | -                    |
| Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung | 70                                                                                            | 60                   |

<sup>1</sup> Der höhere Wert gilt für Straßenverkehr, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

<sup>2</sup> Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

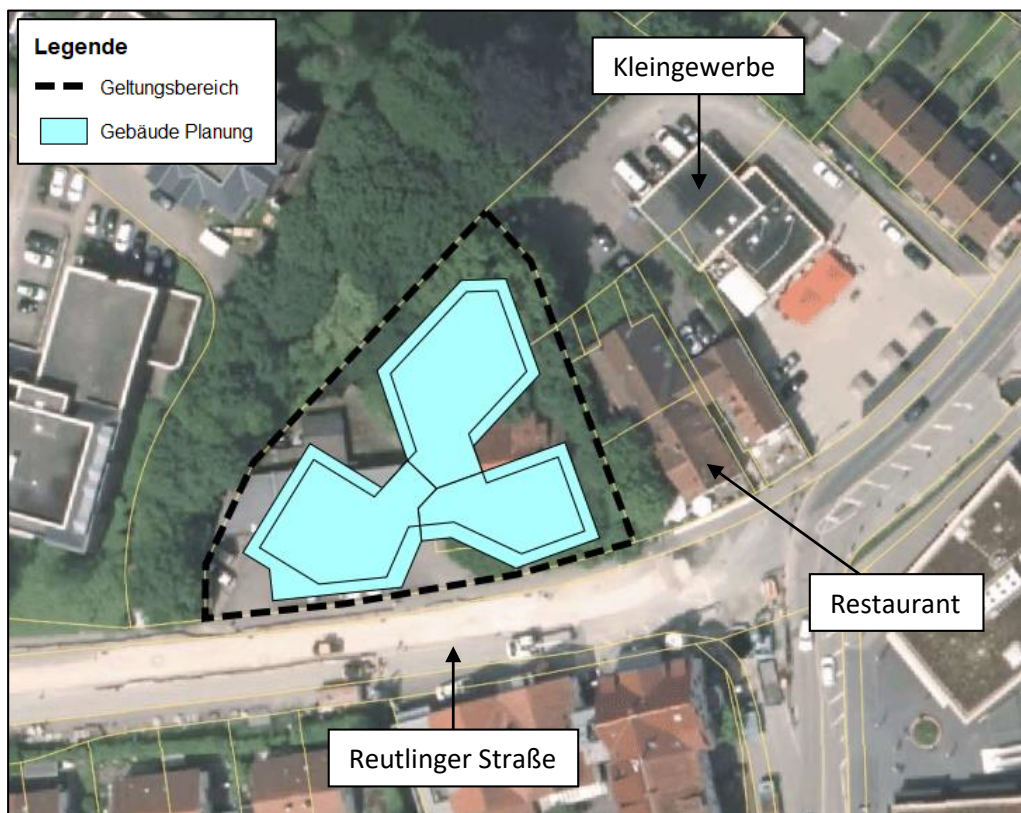
# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

## 4 Beschreibung der örtlichen Situation und der Planung

Innerhalb des Bebauungsplangebietes „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen ist die Errichtung von 4-stöckiger Wohnbebauung mit 3 Gebäuden und insgesamt rund 39 Wohnungen geplant. Die Zufahrt zur Tiefgarage mit rund 50 Stellplätzen erfolgt östlich der geplanten Bebauung.

Südlich des Plangebietes verläuft die Reutlinger Straße. Östlich befinden sich gewerbliche Anlagen (Gastronomie und weiteres Kleingewerbe).

Abbildung 1 – Lageplan<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Quelle Hintergrundkarte: Geoportal Baden-Württemberg.

# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

Abbildung 2 – Dachaufsichtsplan<sup>1</sup>

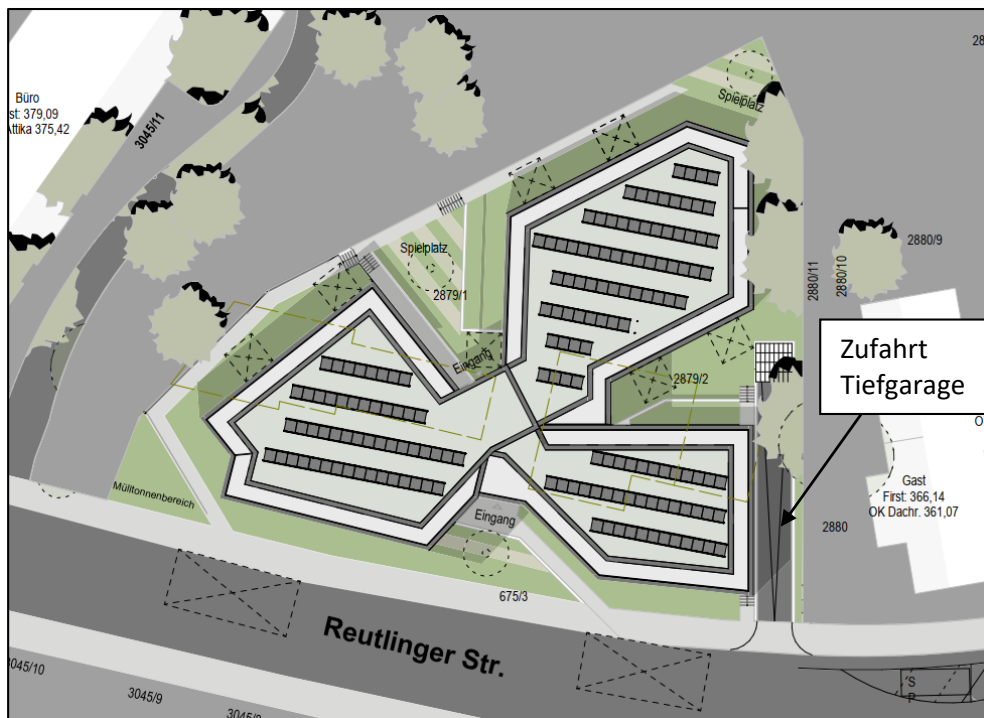


Abbildung 3 – Ansicht Südost<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Ebene 0 + Dachaufsichtsplan + Straßenabwicklung + Perspektiven - Vorabzug, 19.DQ City-wohnpark R74, ohne Maßstab, digital, Stand 27.10.2020.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 5 Bildung der Beurteilungspegel

#### 5.1 Straßenverkehr

##### Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und die Nacht (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-90<sup>1</sup> werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

##### Verkehrskennwerte

Die Verkehrskennwerte der Reutlinger Straße wurden aus dem VEP Metzingen<sup>2</sup> für den östlich des Plangebietes befindlichen Straßenabschnitt abgeleitet und auf die gesamte Reutlinger Straße übertragen. Die aus dem Jahr 2012 stammenden Verkehrszahlen wurden unter der Annahme einer 1-prozentigen jährlichen Verkehrszunahme auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Den Berechnungen werden folgende Verkehrskennwerte zugrunde gelegt:

---

<sup>1</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

<sup>2</sup> Verkehrsentwicklungsplan (VEP) Metzingen - Vorstellung der Ergebnisse der Bestandsanalyse, Karajan Ingenieure, Stand 10.04.2014.



# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

Tabelle 5 – Verkehrskennwerte (Prognose 2030)

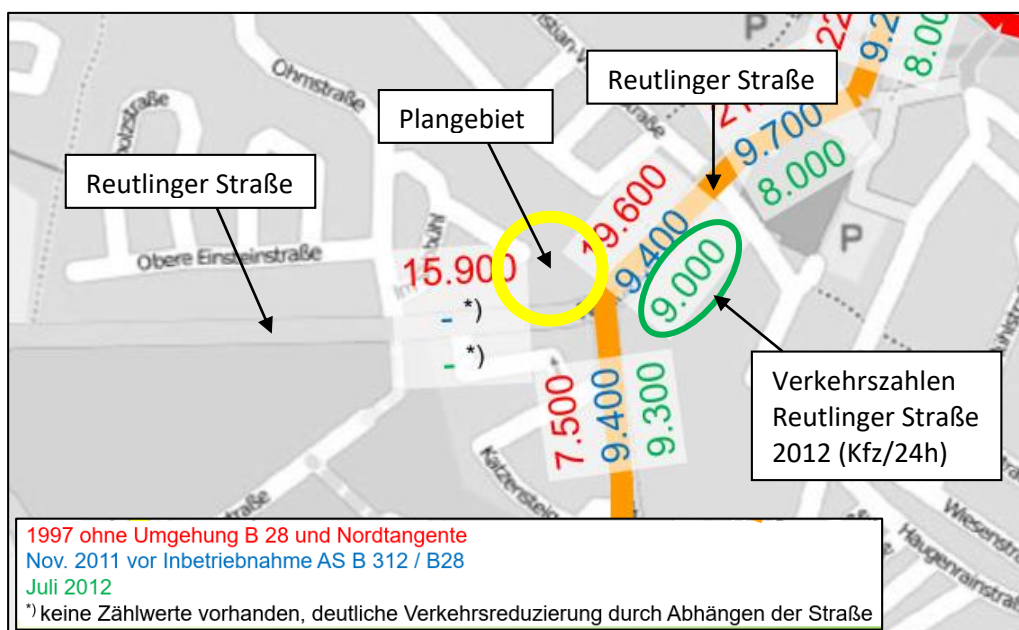
| Straße            | DTV*     | SV-Anteil** | Geschwindigkeit<br>Pkw / Lkw |
|-------------------|----------|-------------|------------------------------|
|                   | Kfz/24 h | %           | km/h                         |
| Reutlinger Straße | 10.800   | 2,1         | 50 / 50                      |

\* Durchschnittlicher täglicher Verkehr, \*\* Schwerverkehrsanteil

Der Schwerverkehrsanteil wurde aus dem für den Knotenpunkt Reutlinger/Christian-Völter-Straße ermittelten Schwerverkehrsanteil (4 Stunden-Zählung) übernommen.

Der DTV sowie der Schwerverkehrsanteil wurden entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 3 der RLS-90 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

Abbildung 4 – Auszug aus dem VEP Metzingen<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Verkehrsentwicklungsplan (VEP) Metzingen - Vorstellung der Ergebnisse der Bestandsanalyse, Karajan Ingenieure, Stand 10.04.2014.



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

**Fahrbahnbelag**

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von  $\pm 0 \text{ dB(A)}$  in die Berechnungen ein.

**Steigungen und Gefälle**

Es treten keine Steigungen  $\geq 5\%$  auf, so dass gemäß RLS-90<sup>1</sup> keine Zuschläge zu vergeben sind.

**Mehrfachreflexionen**

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-90 wurde nicht vergeben.

**Signalanlagen**

In den relevanten Abschnitten sind keine Signalanlagen vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-90 für Signalanlagen vergeben.

---

<sup>1</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25  
Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 5.2 Gewerbe und Tiefgarage

Die Beurteilungspegel der gewerblichen Immissionen sowie der geplanten Tiefgarage wurden nach dem in der TA Lärm<sup>1</sup> beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben und Erfahrungswerten erarbeitet.

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

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

Mit:

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

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 5.2.1 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

#### Parkplätze

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

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{W''}$  | flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes                                                                                                                                                                                                                                             |
| $L_{W0}$   | Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde<br>$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$                                                                                                                                                                                                        |
| $K_{PA}$   | Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Gaststättenparkplatz + 3 dB(A)<br>bzw. Besucher- und Mitarbeiterparkplatz +0 dB(A)                                                                                                                                                                           |
| $K_I$      | Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                          |
| $K_D$      | Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +2,6 dB(A) (Parkplatz Gastronomie) bzw. +0 dB(A) (Parkplatz Kleingewerbe)                                                                                                                                                                                  |
| $K_{StrO}$ | Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier + 1,0 dB(A) (Pflaster)                                                                                                                                                                                                                                  |
| $B$        | Bezugsgröße, hier 20 Stellplätze (Parkplatz Gastronomie) bzw. 10 Stellplätze (Parkplatz Kleingewerbe)                                                                                                                                                                                             |
| $N$        | Bewegungshäufigkeit, hier 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags und 1 Bewegung je Stellplatz und Stunde in der lautesten Nachstunde (Parkplatz Gastronomie) bzw. rund 0,22 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags von 9 <sup>00</sup> bis 18 <sup>00</sup> Uhr (Parkplatz Kleingewerbe). |
| $S$        | Gesamtfläche                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

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 Gastronomie, Pkw-Verkehr Kleingewerbe)*

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### Kommunikation im Freien

Auf der Außenterrasse des Restaurants finden Kommunikationsgeräusche durch die Gäste zwischen 11<sup>30</sup> und 21<sup>00</sup> Uhr statt. Es werden die Kommunikationsgeräusche von 50 sich dauerhaft im Bereich der Terrasse aufhaltenden Personen berücksichtigt.

Die Kommunikationsgeräusche werden nach dem Verfahren der VDI 3770<sup>1</sup> nach folgender Formel ermittelt:

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

Mit:

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

$n$  Anzahl der Personen; hier: 25 Personen sprechend<sup>2</sup>

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

Für die Kommunikationsgeräusche im Freien ergibt sich gemäß dem Verfahren der VDI 3770 ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 79,0 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für Impulshaltigkeit von 3,2 dB.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Kommunikation Restaurant)*

<sup>1</sup> VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

<sup>2</sup> Gemäß VDI 3770 werden 50 % der anwesenden Personen als gleichzeitig „sprechend“ angenommen.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### Tiefgarage

Im Rahmen des Bauvorhabens ist die Realisierung einer Tiefgarage mit rund 50 Stellplätzen geplant. Die Frequentierung der Tiefgarage wurde anhand der Parkplatzlärmstudie<sup>1</sup> für Tiefgaragen an Wohnanlagen ermittelt. Dementsprechend werden für die Fahrten in / aus der Tiefgarage 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde tags und 0,09 Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zugrunde gelegt.

Die Emissionen der die Zu- und Abfahrten der Pkw zu und von der Tiefgarage wurden anhand der RLS-90<sup>2</sup> berechnet. Das Rechenverfahren berücksichtigt jedoch keine Fahrgeschwindigkeiten unter 30 km/h. Anhand einer Studie von Müller BBM kann bei Fahrgeschwindigkeiten von 10 km/h ein um 4 dB(A) geringerer Pegel angesetzt werden als bei 30 km/h<sup>3</sup>. Für die Neigung der Rampe wird zusätzlich ein Steigungszuschlag von 6 dB berücksichtigt. Für die Zu- und Abfahrten wurde dementsprechend ein längenbezogener Schallleistungspegel von 49,5 dB(A) je Meter<sup>4</sup> zugrunde gelegt.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Zufahrt Tiefgarage)*

### 5.2.2 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse<sup>1,5</sup> zu rechnen:

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Türenschnallen Pkw | 97,5 dB(A) |
| Tiefgarage Rampe   | 94,0 dB(A) |
| Rufen normal       | 86 dB(A)   |

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

<sup>2</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

<sup>3</sup> Beckenbauer, Thomas (2011): 5. DEGA Symposium. Lärminderungspotentiale im Straßenverkehr durch Elektromobilität. Planegg.

<sup>4</sup> Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Parkplatzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgerechnet.

<sup>5</sup> VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 5.3 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-90<sup>1</sup> und der DIN ISO 9613-2<sup>2</sup>. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 1. Reflexion (Straßenverkehr) bzw. bis zur 3. Reflexion (Gewerbe),
- 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  $C_{\text{met}}$  wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Gebäudelärmkarten im Anhang dargestellt. Die Farbabstufung der Karten wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete überschritten werden.

---

<sup>1</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

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

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

#### 5.4 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zur Nutzung der Außenterrasse basieren auf einer Maximalauslastung des Restaurants.
- Die Auslastung des Gastronomie-Parkplatzes wurde zur sicheren Seite hin abgeschätzt.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der Version 8.1 durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687<sup>1</sup>.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

---

<sup>1</sup> DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

## 6 Ergebnisse und Beurteilung

### 6.1 Straßenverkehr

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005<sup>1</sup>. Durch die Immissionen des Straßenverkehrs treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf:

*Tabelle 6 – Beurteilungspegel Straßenverkehr, ausgewählte Immissionsorte*

| Immissionsort         | Beurteilungspegel | Orientierungswert | Überschreitung |
|-----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
|                       | dB(A)             | dB(A)             | dB(A)          |
|                       | tags / nachts     |                   |                |
| IO 1 <sub>EG</sub>    | 67 / 59           | 55 / 45           | 12 / 14        |
| IO 5 <sub>EG</sub>    | 67 / 59           |                   | 12 / 14        |
| IO 7 <sub>3.OG</sub>  | 56 / 47           |                   | 1 / 2          |
| IO 16 <sub>1.OG</sub> | 61 / 52           |                   | 6 / 7          |

Durch den Straßenverkehr treten Beurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis 12 dB und nachts bis 14 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>2</sup>, die als weiteres Abwägungskriterium herangezogen werden können, werden ebenfalls überschritten. Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Ergebnisse für alle Immissionsorte und Stockwerke sind in den Anlagen in Form einer detaillierten Ergebnistabelle enthalten. Die Lage der Immissionsorte kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

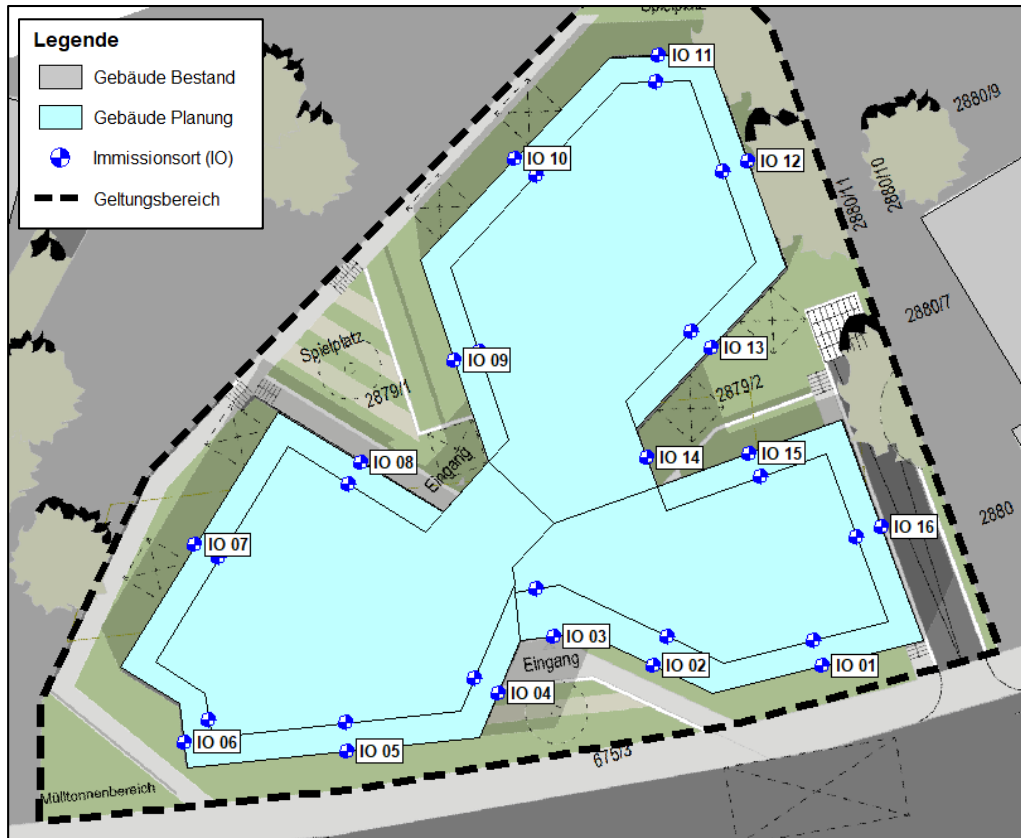
<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

Abbildung 5 – Lage der Immissionsorte



## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 6.2 Gewerbe

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm<sup>1</sup>. Durch das benachbarte Gewerbe treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf:

*Tabelle 7 – Beurteilungspegel Gewerbe, ausgewählte Immissionsorte*

| Immissionsort | Beurteilungspegel | Immissions-<br>richtwert | Überschreitung |
|---------------|-------------------|--------------------------|----------------|
|               | dB(A)             | dB(A)                    | dB(A)          |
|               | tags / nachts     |                          |                |
| IO 12 2.OG    | 44 / 39           | 55 / 40                  | - / -          |
| IO 13 3.OG    | 43 / 34           |                          | - / -          |
| IO 15 3.OG    | 36 / 32           |                          | - / -          |
| IO 16 2.OG    | 51 / 35           |                          | - / -          |

Durch die gewerblichen Immissionen treten Beurteilungspegel bis 51 dB(A) tags und bis 39 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten.

Die Ergebnisse für alle Immissionsorte und Stockwerke sind in den Anlagen in Form einer detaillierten Ergebnistabelle enthalten. Die Lage der Immissionsorte kann der Abbildung 5 entnommen werden.

### Spitzenpegel

An der geplanten Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 67 dB(A) tags und bis 58 dB(A) nachts erreicht. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts), wird erfüllt.

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 6.3 Tiefgarage

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm<sup>1</sup>. Durch die geplante Tiefgaragenzufahrt treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten bzw. der benachbarten Bebauung auf:

*Tabelle 8 – Beurteilungspegel Tiefgarage, ausgewählte Immissionsorte*

| Immissionsort                          | Beurteilungs-<br>pegel<br>dB(A) | Immissions-<br>richtwert<br>dB(A) | Überschreitung<br>dB(A) |
|----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
|                                        | tags / nachts                   |                                   |                         |
| IO 1 <sub>EG</sub>                     | 41 / 36                         | 55 / 40                           | - / -                   |
| IO 13 <sub>2.OG</sub>                  | 35 / 30                         |                                   | - / -                   |
| IO 16 <sub>EG</sub>                    | 44 / 39                         |                                   | - / -                   |
| IO 16 <sub>1.OG</sub>                  | 49 / (43) <sup>2</sup>          |                                   | - / -                   |
| IO 16 <sub>2.OG</sub>                  | 47 / (41) <sup>2</sup>          |                                   | - / -                   |
| IO 16 <sub>3.OG</sub>                  | 36 / 31                         | 60 / 45                           | - / -                   |
| Reutlinger Straße 72/1 <sub>2.OG</sub> | 38 / 36                         |                                   | - / -                   |
| Reutlinger Straße 77 <sub>2.OG</sub>   | 34 / 32                         |                                   | - / -                   |

Durch die geplante Tiefgarage treten an der geplanten Bebauung an den Immissionsorten IO 1 bis IO 15 sowie am IO 16 im EG und 3. OG Beurteilungspegel bis 44 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts auf. Im 1. und 2. OG des Immissionsortes IO 16 betragen die Beurteilungspegel bis 49 dB(A) tags und bis 43 dB(A) nachts, hier werden jedoch keine im Nachtzeitbereich schutzbedürftigen Räume vorgesehen<sup>3</sup>. Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an der geplanten Bebauung tags und nachts eingehalten.

An der umliegenden, bestehenden Bebauung treten Beurteilungspegel bis 38 dB(A) tags und bis 36 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete werden tags und nachts eingehalten<sup>4</sup>.

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

<sup>2</sup> An den betroffenen Fassadenabschnitten werden im 1. und 2. OG keine im Nachtzeitbereich schutzbedürftigen Räume vorgesehen.

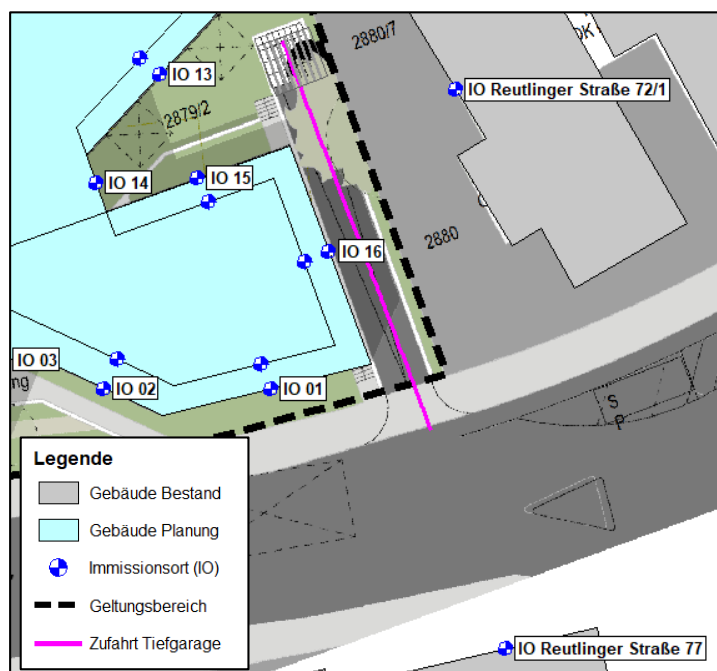
<sup>3</sup> Alternativ können für schutzbedürftige Räume nicht öffnbare Fenster vorgesehen werden.

<sup>4</sup> Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete werden ebenfalls eingehalten.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

Die Ergebnisse sind in den Anlagen in Form einer detaillierten Ergebnistabelle enthalten. Die Lage der Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 6 – Lage der Immissionsorte (Tiefgarage)



Durch die Nutzung der Tiefgarage kann es an der geplanten Bebauung zu Pegelspitzen von bis zu 70 dB(A), an der umliegenden Bebauung bis zu 62 dB(A) kommen. Die zulässigen Spitzenpegel werden an der umliegenden Bebauung tags und nachts eingehalten. An der geplanten Bebauung werden die zulässigen Spitzenpegel tags eingehalten und nachts überschritten. Entsprechend des Beschlusses des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94 sind Maximalpegel durch Parkplätze in Wohnanlagen jedoch nicht zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 3.2).

### Anmerkung:

Grundsätzlich sind gemäß TA Lärm Tiefgaragen so zu errichten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

## 7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005<sup>1</sup> werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>2</sup> herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden ebenfalls überschritten. Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“<sup>3</sup> bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr (und auch die Schallimmissionen des Gesamtlärms) liegen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

### 7.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude bzw. Stockwerk und der Schallquelle unterbrochen werden. Im vorliegenden Fall wäre aufgrund der geplanten Gebäudehöhen ein sehr hohes Schallschutzbauwerk notwendig.

Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, ist ein passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

<sup>3</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

## 7.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

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

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

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

### Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (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<sup>1</sup>, 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<sup>2</sup> berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> Uhr) und den Nachtwert (22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup> 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.

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

<sup>2</sup> DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile<sup>1</sup> von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel<sup>2</sup>:

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

Mit:

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

Mindestens einzuhalten sind:

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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

*Tabelle 9 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109<sup>1</sup> Tabelle 7*

| Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel<br>$L_a$<br>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 an der geplanten Bebauung auftretenden Lärmpegelbereiche sind in der Ergebnistabelle im Anhang (Anlage A14 - A17) sowie in Form einer Gebäudelärmkarte (Karte 3) dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der Lärmpegelbereich V erreicht.

### 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<sup>2</sup> 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<sup>3</sup> ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Die von Überschreitungen des Beurteilungspegels von 50 dB(A) nachts betroffenen Bereiche (IO 1 bis IO 6 sowie IO 16) sind in der Ergebnistabelle im Anhang (Anlage A14 - A17) dargestellt.

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

<sup>2</sup> VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

<sup>3</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.



## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### **Außenwohnbereiche**

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)<sup>1</sup> 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.

Von entsprechenden Überschreitungen sind die Fassadenabschnitte der Immissionsorte IO 1 bis IO 6 betroffen. Die betroffenen Bereiche bzw. Stockwerke sind in der Ergebnistabelle im Anhang (Anlage A14 - A17) detailliert dargestellt. Hier werden Verglasungen an den vorgesehenen Balkonen/Loggien vorgesehen.

---

<sup>1</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

### 8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Als Beurteilungsgrundlagen für die künftige Situation wurden die DIN 18005<sup>1,2</sup>, die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)<sup>3</sup> sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>4</sup> herangezogen. Zur Beurteilung des Straßenverkehrs wurden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts zugrunde gelegt. Zur Beurteilung der gewerblichen Immissionen wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Durch die Straßenverkehrsimmissionen treten an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags bis 12 dB und nachts bis 14 dB überschritten.
- Durch die Immissionen des benachbarten Gewerbes treten an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel bis 51 dB(A) tags und bis 39 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten. Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.
- Durch die geplante Tiefgarage werden die zulässigen Immissionsrichtwerte an der geplanten sowie an der umliegenden, bestehenden Bebauung tags und nachts eingehalten.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>3</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

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

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

- Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungs- und Grenzwerte durch den Straßenverkehr sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.
- Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die geplante Bebauung liegt maximal im Lärmpegelbereich V nach DIN 4109 (2018)<sup>1</sup>. Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Lüftungseinrichtungen für Schlafräume werden erforderlich, wenn der Beurteilungspegel (Gesamtlärmpegel) nachts über 50 dB(A) liegt.
- Bei Beurteilungspegeln (Gesamtlärmpegel) von mehr als 62 dB(A) tags sind Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche zu treffen (z.B. Verglasung der Balkone/Loggien, Errichtung von Wintergärten etc.).

---

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Reutlinger Straße 74“ in Metzingen

## 9 Anhang

### Ergebnistabellen

|                                                             |                  |
|-------------------------------------------------------------|------------------|
| Rechenlaufinformation Straßenverkehr                        | Anlage A1        |
| Eingangsdaten Straßenverkehr                                | Anlage A2 – A3   |
| Rechenlaufinformation Gewerbe                               | Anlage A4 – A5   |
| Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe               | Anlage A6 – A9   |
| Rechenlaufinformation Tiefgarage                            | Anlage A10       |
| Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe               | Anlage A11 – A13 |
| Ergebnisse Straßenverkehr und Gewerbe und Lärmpegelbereiche | Anlage A14 – A17 |

### Lärmkarten

|                                        |         |
|----------------------------------------|---------|
| Gebäudelärmkarte Straßenverkehr tags   | Karte 1 |
| Gebäudelärmkarte Straßenverkehr nachts | Karte 2 |
| Gebäudelärmkarte Lärmpegelbereiche     | Karte 3 |



### Projektbeschreibung

Projekttitel:                      Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
 Projekt Nr.:                      2849  
 Projektbearbeiter:              TH-SR  
 Auftraggeber:                  Königskinder Immobilien GmbH

Beschreibung:

### Rechenlaufparameter

|                                                     |                          |       |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| Reflexionsordnung                                   | 1                        |       |
| 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-90                   |       |
| Rechtsverkehr                                       |                          |       |
| Emissionsberechnung nach: RLS-90                    |                          |       |
| Straßensteigung geglättet über eine Länge von :     | 15 m                     |       |
| Seitenbeugung: ausgeschaltet                        |                          |       |
| Minderung                                           |                          |       |
| Bewuchs:                                            | Benutzerdefiniert        |       |
| Bebauung:                                           | Benutzerdefiniert        |       |
| Industriegelände:                                   | Benutzerdefiniert        |       |
| Bewertung:                                          |                          |       |
| Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt    | DIN 18005:1987 - Verkehr |       |

### Geometriedaten

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Situation 1 Straße.sit   | 10.02.2021 14:14:04 |
| - enthält:               |                     |
| F001 Rechengebiet.geo    | 17.11.2020 10:29:46 |
| F002 Geltungsbereich.geo | 17.11.2020 10:29:46 |
| IO001 Immissionsorte.geo | 21.12.2020 09:52:54 |
| R001 Gebäude Bestand.geo | 17.11.2020 11:04:46 |
| R002 Gebäude Planung.geo | 10.02.2021 14:12:44 |
| S001 Straße.geo          | 13.11.2020 11:59:58 |
| RDGM1000.dgm             | 13.11.2020 14:25:08 |

#### Legende

|            |         |                                                                                       |
|------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Straße     |         | Straßenname                                                                           |
| DTV        | Kfz/24h | Durchschnittlicher Täglicher Verkehr                                                  |
| Lm25 Tag   | dB(A)   | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag                               |
| Lm25 Nacht | dB(A)   | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht                             |
| LmE Tag    | dB(A)   | Emissionspegel in Zeitbereich Tag                                                     |
| LmE Nacht  | dB(A)   | Emissionspegel in Zeitbereich Nacht                                                   |
| k Tag      |         | Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen   |
| k Nacht    |         | Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen |
| M Tag      | Kfz/h   | Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag                                      |
| M Nacht    | Kfz/h   | Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht                                    |
| p Tag      | %       | Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag                                  |
| p Nacht    | %       | Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht                                |
| vPkw Tag   | km/h    | Geschwindigkeit Pkw Tag                                                               |
| vPkw Nacht | km/h    | Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich                                                    |
| vLkw Tag   | km/h    | Geschwindigkeit Lkw                                                                   |
| vLkw Nacht | km/h    | Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich                                                    |
| Dv Tag     | dB      | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag                                          |
| Dv Nacht   | dB      | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht                                        |
| DStg       | dB      | Zuschlag für Steigung                                                                 |
| DStrO      | dB      | Korrektur Straßenoberfläche                                                           |
| Drefl      | dB      | Pegeldifferenz durch Reflexionen                                                      |



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
- Eingangsdaten Straßenverkehr -

Anlage A3

| Straße            | DTV     | Lm25<br>Tag | Lm25<br>Nacht | LmE<br>Tag | LmE<br>Nacht | k<br>Tag | k<br>Nacht | M<br>Tag | M<br>Nacht | p<br>Tag | p<br>Nacht | vPkw<br>Tag | vPkw<br>Nacht | vLkw<br>Tag | vLkw<br>Nacht | Dv<br>Tag | Dv<br>Nacht | DStg | DStrO | Drefl |
|-------------------|---------|-------------|---------------|------------|--------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-----------|-------------|------|-------|-------|
|                   | Kfz/24h | dB(A)       | dB(A)         | dB(A)      | dB(A)        |          |            | Kfz/h    | Kfz/h      | %        | %          | km/h        | km/h          | km/h        | km/h          | dB        | dB          | dB   | dB    | dB    |
| Reutlinger Straße | 10800   | 66,1        | 58,3          | 60,6       | 52,1         | 0,060    | 0,011      | 648,0    | 118,8      | 2,2      | 0,7        | 50          | 50            | 50          | 50            | -5,58     | -6,22       | 0,0  | 0,0   | 0,0   |



### Projektbeschreibung

Projekttitel:                      Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
 Projekt Nr.:                      2849  
 Projektbearbeiter:              TH-SR  
 Auftraggeber:                  Königskinder Immobilien 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: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)                                    |                   |
| 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: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)                                    |                   |
| Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung                |                   |
| Umgebung:                                                                                             |                   |
| Luftdruck                                                                                             | 1013,3 mbar       |
| relative Feuchte                                                                                      | 70,0 %            |
| Temperatur                                                                                            | 10,0 °C           |
| Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;                                                    |                   |
| Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:                                                        | Nein              |
| Beugungsparameter:                                                                                    | C2=20,0           |
| Zerlegungsparameter:                                                                                  |                   |
| Faktor Abstand / Durchmesser                                                                          | 8                 |

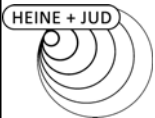




|                                                  |                             |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|
| Minimale Distanz [m]                             | 1 m                         |
| Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung           |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

### Geometriedaten

|                                |                     |                     |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Situation 2 Gewerbe.sit        | 19.11.2020 12:32:42 |                     |
| - enthält:                     |                     |                     |
| F001 Rechengebiet.geo          | 17.11.2020 10:29:46 |                     |
| IO001 Immissionsorte.geo       | 21.12.2020 09:52:54 |                     |
| Q001 Schallquellen Gewerbe.geo |                     | 29.07.2020 12:32:22 |
| R001 Gebäude Bestand.geo       | 17.11.2020 11:04:46 |                     |
| R002 Gebäude Planung.geo       | 10.02.2021 14:12:44 |                     |
| RDGM1000.dgm                   | 13.11.2020 14:25:08 |                     |

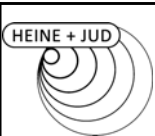


Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe -

Anlage A6

**Legende**

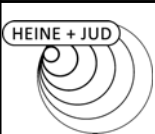
|                       |                   |                                                      |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------------------------|
| Schallquelle          |                   | Name der Schallquelle                                |
| Quellentyp            |                   | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)                |
| I oder S              | m, m <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche)                 |
| S                     | m                 | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort     |
| L <sub>w</sub>        | dB(A)             | Schallleistungspegel pro Anlage                      |
| L' <sub>w</sub>       | dB(A)             | Schallleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>           |
| KI                    | dB                | Zuschlag für Impulshaltigkeit                        |
| KT                    | dB                | Zuschlag für Tonhaltigkeit                           |
| Adiv                  | dB                | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr                   | dB                | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt               |
| Abar                  | dB                | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung               |
| Aatm                  | dB                | Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption            |
| dL <sub>refl</sub>    | dB                | Pegelerhöhung durch Reflexionen                      |
| dL <sub>w</sub> (LrT) | dB                | Korrektur Betriebszeiten Tag                         |
| dL <sub>w</sub> (LrN) | dB                | Korrektur Betriebszeiten Nacht                       |
| LrT                   | dB(A)             | Beurteilungspegel Tag                                |
| LrN                   | dB(A)             | Beurteilungspegel Nacht                              |



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen**  
**- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe -**

**Anlage A7**

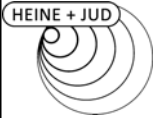
| Schallquelle                                                                                                                                            | Quellentyp | I oder S<br>m, m² | S<br>m | Lw<br>dB(A) | L'w<br>dB(A) | KI<br>dB | KT<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB | dLw<br>(LrT)<br>dB | dLw<br>(LrN)<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|--------|-------------|--------------|----------|----------|------------|-----------|------------|------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|
| IO 1 - Gebäude 2 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 41,8 dB(A) LrN 35,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 53,8 dB(A) LN,max 51,2 dB(A) |            |                   |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                | Fläche     | 101               | 18     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -36,0      | 1,0       | -6,8       | -0,1       | 1,7          | -2,3               |                    | 41,0         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                   | Parkplatz  | 570               | 52     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -45,4      | 0,7       | -15,2      | -0,1       | 8,4          | -3,0               | 0,0                | 33,9         | 35,0         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                | Parkplatz  | 696               | 58     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -46,3      | 0,6       | -17,2      | -0,1       | 7,4          | -9,0               |                    | 13,3         |              |
| IO 2 - Gebäude 2 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 35,5 dB(A) LrN 32,4 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 47,8 dB(A) LN,max 47,8 dB(A) |            |                   |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                | Fläche     | 101               | 27     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -39,6      | 0,9       | -20,6      | -0,1       | 11,7         | -2,3               |                    | 33,4         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                   | Parkplatz  | 570               | 60     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -46,6      | 0,7       | -18,1      | -0,1       | 10,0         | -3,0               | 0,0                | 31,4         | 32,4         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                | Parkplatz  | 696               | 61     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -46,6      | 0,7       | -16,1      | -0,1       | 3,3          | -9,0               |                    | 10,2         |              |
| IO 3 - Gebäude 2 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 34,6 dB(A) LrN 31,2 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 46,6 dB(A) LN,max 46,6 dB(A) |            |                   |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                | Fläche     | 101               | 33     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -41,3      | 0,7       | -20,2      | -0,1       | 12,4         | -2,3               |                    | 32,7         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                   | Parkplatz  | 570               | 66     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -47,4      | 0,5       | -19,4      | -0,2       | 11,1         | -3,0               | 0,0                | 30,1         | 31,2         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                | Parkplatz  | 696               | 63     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -47,0      | 0,6       | -19,9      | -0,2       | 5,1          | -9,0               |                    | 7,6          |              |
| IO 4 - Gebäude 3 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 36,2 dB(A) LrN 33,2 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 48,2 dB(A) LN,max 48,2 dB(A) |            |                   |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                | Fläche     | 101               | 37     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -42,3      | 0,7       | -16,5      | -0,1       | 11,3         | -2,3               |                    | 34,1         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                   | Parkplatz  | 570               | 71     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -48,0      | 0,6       | -17,7      | -0,1       | 11,9         | -3,0               | 0,0                | 32,1         | 33,2         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                | Parkplatz  | 696               | 68     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -47,6      | 0,6       | -18,3      | -0,1       | 6,3          | -9,0               |                    | 9,8          |              |
| IO 5 - Gebäude 3 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 34,1 dB(A) LrN 28,1 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 44,0 dB(A) LN,max 44,0 dB(A) |            |                   |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                | Fläche     | 101               | 47     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -44,5      | 0,5       | -14,6      | -0,2       | 10,8         | -2,3               |                    | 33,2         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                   | Parkplatz  | 570               | 81     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -49,2      | 0,5       | -18,2      | -0,2       | 8,6          | -3,0               | 0,0                | 27,0         | 28,1         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                | Parkplatz  | 696               | 76     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -48,6      | 0,5       | -20,3      | -0,2       | 7,3          | -9,0               |                    | 7,6          |              |
| IO 6 - Gebäude 3 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 26,1 dB(A) LrN 21,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 34,8 dB(A) LN,max 34,8 dB(A) |            |                   |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                | Fläche     | 101               | 56     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -45,9      | 0,5       | -22,5      | -0,3       | 12,0         | -2,3               |                    | 24,9         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                   | Parkplatz  | 570               | 89     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -49,9      | 0,6       | -18,8      | -0,2       | 2,8          | -3,0               | 0,0                | 19,9         | 21,0         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                | Parkplatz  | 696               | 81     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -49,2      | 0,6       | -18,3      | -0,2       | 1,6          | -9,0               |                    | 3,5          |              |
| IO 7 - Gebäude 3 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 22,1 dB(A) LrN 20,8 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 42,1 dB(A) LN,max 33,5 dB(A) |            |                   |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                | Fläche     | 101               | 54     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -45,6      | 0,5       | -23,3      | -0,3       | 5,4          | -2,3               |                    | 17,9         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                   | Parkplatz  | 570               | 85     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -49,5      | 0,6       | -18,7      | -0,2       | 2,0          | -3,0               | 0,0                | 19,7         | 20,8         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                | Parkplatz  | 696               | 73     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -48,3      | 0,6       | -15,5      | -0,1       | 3,8          | -9,0               |                    | 9,6          |              |



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen**  
**- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe -**

**Anlage A8**

| Schallquelle                                                                                                                                             | Quellentyp | I oder S<br>m,m² | S<br>m | Lw<br>dB(A) | L'w<br>dB(A) | KI<br>dB | KT<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB | dLw<br>(LrT)<br>dB | dLw<br>(LrN)<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|--------|-------------|--------------|----------|----------|------------|-----------|------------|------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|
| IO 8 - Gebäude 3 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 27,4 dB(A) LrN 26,7 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 44,5 dB(A) LN,max 39,8 dB(A)  |            |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                 | Fläche     | 101              | 46     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -44,3      | 0,6       | -23,1      | -0,2       | 8,1          | -2,3               |                    | 22,3         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                    | Parkplatz  | 570              | 76     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -48,6      | 0,6       | -16,8      | -0,1       | 4,9          | -3,0               | 0,0                | 25,6         | 26,7         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                 | Parkplatz  | 696              | 64     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -47,1      | 0,7       | -13,0      | -0,1       | 1,6          | -9,0               |                    | 11,1         |              |
| IO 9 - Gebäude 1 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 24,7 dB(A) LrN 23,8 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 42,0 dB(A) LN,max 36,8 dB(A)  |            |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                 | Fläche     | 101              | 39     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -42,9      | 0,6       | -23,1      | -0,2       | 4,4          | -2,3               |                    | 20,0         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                    | Parkplatz  | 570              | 66     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -47,3      | 0,7       | -18,5      | -0,1       | 2,6          | -3,0               | 0,0                | 22,7         | 23,8         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                 | Parkplatz  | 696              | 51     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -45,2      | 0,8       | -16,9      | -0,1       | 1,6          | -9,0               |                    | 9,2          |              |
| IO 10 - Gebäude 1 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 26,9 dB(A) LrN 26,6 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 50,0 dB(A) LN,max 41,0 dB(A) |            |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                 | Fläche     | 101              | 41     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -43,3      | 0,6       | -20,9      | -0,1       | 2,6          | -2,3               |                    | 20,0         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                    | Parkplatz  | 570              | 61     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -46,7      | 0,7       | -16,1      | -0,1       | 2,2          | -3,0               | 0,0                | 25,5         | 26,6         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                 | Parkplatz  | 696              | 41     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -43,2      | 0,9       | -12,5      | -0,1       | 0,5          | -9,0               |                    | 14,6         |              |
| IO 11 - Gebäude 1 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 35,0 dB(A) LrN 35,1 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 61,1 dB(A) LN,max 50,8 dB(A) |            |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                 | Fläche     | 101              | 40     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -43,0      | 0,6       | -17,4      | -0,1       | 1,6          | -2,3               |                    | 22,9         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                    | Parkplatz  | 570              | 54     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -45,7      | 0,7       | -9,7       | -0,1       | 3,2          | -3,0               | 0,0                | 34,0         | 35,1         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                 | Parkplatz  | 696              | 31     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -40,8      | 1,1       | -2,5       | -0,3       | 0,2          | -9,0               |                    | 26,6         |              |
| IO 12 - Gebäude 1 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43,1 dB(A) LrN 38,3 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 66,1 dB(A) LN,max 57,6 dB(A) |            |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                 | Fläche     | 101              | 31     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -41,0      | 0,8       | -0,7       | -0,2       | 1,6          | -2,3               |                    | 41,6         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                    | Parkplatz  | 570              | 47     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -44,5      | 0,7       | -5,7       | -0,3       | 1,4          | -3,0               | 0,0                | 37,2         | 38,3         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                 | Parkplatz  | 696              | 29     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -40,3      | 1,0       | -0,4       | -0,2       | 0,2          | -9,0               |                    | 29,3         |              |
| IO 13 - Gebäude 1 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 42,5 dB(A) LrN 33,7 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 54,5 dB(A) LN,max 47,7 dB(A) |            |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                 | Fläche     | 101              | 28     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -39,9      | 0,8       | -3,0       | -0,2       | 3,1          | -2,3               |                    | 42,0         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                    | Parkplatz  | 570              | 52     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -45,4      | 0,8       | -11,8      | -0,1       | 3,6          | -3,0               | 0,0                | 32,6         | 33,7         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                 | Parkplatz  | 696              | 42     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -43,5      | 0,9       | -12,6      | -0,1       | 7,5          | -9,0               |                    | 21,2         |              |
| IO 14 - Gebäude 1 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 36,8 dB(A) LrN 31,5 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 50,4 dB(A) LN,max 44,9 dB(A) |            |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |              |              |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                 | Fläche     | 101              | 28     | 79,0        | 58,9         | 3,2      | 0,0      | -39,8      | 0,8       | -16,8      | -0,1       | 10,3         | -2,3               |                    | 35,5         |              |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                    | Parkplatz  | 570              | 57     | 86,6        | 59,1         | 0,0      | 0,0      | -46,1      | 0,7       | -13,4      | -0,1       | 3,8          | -3,0               | 0,0                | 30,5         | 31,5         |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                 | Parkplatz  | 696              | 51     | 78,0        | 49,6         | 0,0      | 0,0      | -45,1      | 0,8       | -9,3       | -0,1       | 2,1          | -9,0               |                    | 17,4         |              |



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen**  
**- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe -**

**Anlage A9**

| Schallquelle                                                                                                                                                                                               | Quellentyp | I oder S<br>m, m <sup>2</sup> | S<br>m | L <sub>w</sub><br>dB(A) | L' <sub>w</sub><br>dB(A) | K <sub>I</sub><br>dB | K <sub>T</sub><br>dB | A <sub>div</sub><br>dB | A <sub>gr</sub><br>dB | A <sub>bar</sub><br>dB | A <sub>atm</sub><br>dB | dL <sub>refl</sub><br>dB | dL <sub>w</sub><br>(L <sub>rT</sub> )<br>dB | dL <sub>w</sub><br>(L <sub>rN</sub> )<br>dB | L <sub>rT</sub><br>dB(A) | L <sub>rN</sub><br>dB(A) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|--------|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| IO 15 - Gebäude 2 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) L <sub>rT</sub> 35,8 dB(A) L <sub>rN</sub> 31,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) L <sub>T</sub> ,max 57,6 dB(A) L <sub>N</sub> ,max 45,3 dB(A) |            |                               |        |                         |                          |                      |                      |                        |                       |                        |                        |                          |                                             |                                             |                          |                          |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                                                                   | Fläche     | 101                           | 21     | 79,0                    | 58,9                     | 3,2                  | 0,0                  | -37,6                  | 1,0                   | -19,6                  | -0,1                   | 9,0                      | -2,3                                        |                                             | 33,9                     |                          |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                                                                      | Parkplatz  | 570                           | 51     | 86,6                    | 59,1                     | 0,0                  | 0,0                  | -45,2                  | 0,8                   | -14,0                  | -0,1                   | 3,8                      | -3,0                                        | 0,0                                         | 30,8                     | 31,9                     |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                                                                   | Parkplatz  | 696                           | 49     | 78,0                    | 49,6                     | 0,0                  | 0,0                  | -44,9                  | 0,8                   | -2,4                   | -0,3                   | 0,4                      | -9,0                                        |                                             | 22,6                     |                          |
| IO 16 - Gebäude 2 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) L <sub>rT</sub> 50,4 dB(A) L <sub>rN</sub> 34,7 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) L <sub>T</sub> ,max 58,4 dB(A) L <sub>N</sub> ,max 48,4 dB(A) |            |                               |        |                         |                          |                      |                      |                        |                       |                        |                        |                          |                                             |                                             |                          |                          |
| Kommunikation Restaurant                                                                                                                                                                                   | Fläche     | 101                           | 13     | 79,0                    | 58,9                     | 3,2                  | 0,0                  | -33,0                  | 1,2                   | -0,2                   | -0,1                   | 1,3                      | -2,3                                        |                                             | 50,3                     |                          |
| Parkplatz Gastronomie                                                                                                                                                                                      | Parkplatz  | 570                           | 45     | 86,6                    | 59,1                     | 0,0                  | 0,0                  | -44,0                  | 0,7                   | -15,3                  | -0,1                   | 6,7                      | -3,0                                        | 0,0                                         | 33,6                     | 34,7                     |
| Pkw-Verkehr Kleingewerbe                                                                                                                                                                                   | Parkplatz  | 696                           | 49     | 78,0                    | 49,6                     | 0,0                  | 0,0                  | -44,9                  | 0,7                   | -2,8                   | -0,3                   | 0,8                      | -9,0                                        |                                             | 22,4                     |                          |

## Projektbeschreibung

Projekttitel:                   Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
Projekt Nr.:                   2849  
Projektbearbeiter:           TH-SR  
Auftraggeber:               Königskinder Immobilien 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: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

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

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

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

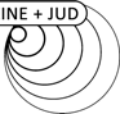
Minderung

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

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

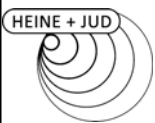
## Geometriedaten

|                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| Rechengebiet Tiefgarage Ausschnitt.geo | 19.11.2020 13:58:04 |
| Situation 3 Tiefgarage.sit             | 10.02.2021 13:53:46 |
| - enthält:                             |                     |
| F001 Rechengebiet.geo                  | 17.11.2020 10:29:46 |
| F002 Geltungsbereich.geo               | 17.11.2020 10:29:46 |
| IO002 Immissionsorte umliegend.geo     | 17.11.2020 11:04:46 |
| Q002 Schallquellen Tiefgarage.geo      | 10.02.2021 13:53:46 |
| R001 Gebäude Bestand.geo               | 17.11.2020 11:04:46 |
| R010 Gebäude und IO Tiefgarage.geo     | 21.12.2020 10:42:28 |
| RDGM1000.dgm                           | 13.11.2020 14:25:08 |



### Legende

|                       |                  |                                                      |
|-----------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| Schallquelle          |                  | Name der Schallquelle                                |
| Quellentyp            |                  | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)                |
| I oder S              | m,m <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche)                 |
| S                     | m                | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort     |
| L <sub>w</sub>        | dB(A)            | Schallleistungspegel pro Anlage                      |
| L' <sub>w</sub>       | dB(A)            | Schallleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>           |
| KI                    | dB               | Zuschlag für Impulshaltigkeit                        |
| KT                    | dB               | Zuschlag für Tonhaltigkeit                           |
| Adiv                  | dB               | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr                   | dB               | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt               |
| Abar                  | dB               | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung               |
| Aatm                  | dB               | Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption            |
| dLrefl                | dB               | Pegelerhöhung durch Reflexionen                      |
| dL <sub>w</sub> (LrT) | dB               | Korrektur Betriebszeiten Tag                         |
| dL <sub>w</sub> (LrN) | dB               | Korrektur Betriebszeiten Nacht                       |
| ZR (LrT)              | dB               | Ruhezeitenzuschlag (Anteil)                          |
| LrT                   | dB(A)            | Beurteilungspegel Tag                                |
| LrN                   | dB(A)            | Beurteilungspegel Nacht                              |

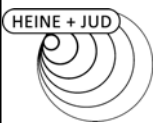


**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen**  
**- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Tiefgarage -**

**Anlage A12**

| Schallquelle                                                                                                                                             | Quelltyp | I oder S<br>m,m² | S<br>m | Lw<br>dB(A) | L'w<br>dB(A) | KI<br>dB | KT<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB | dLw<br>(LrT)<br>dB | dLw<br>(LrN)<br>dB | ZR<br>(LrT)<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|--------|-------------|--------------|----------|----------|------------|-----------|------------|------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|--------------|
| IO 1 - Gebäude 2 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 40,6 dB(A) LrN 35,2 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 65,4 dB(A) LN,max 65,4 dB(A)    |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 12     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -32,2      | 1,0       | -4,6       | -0,1       | 0,3          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 40,6         | 35,2         |
| IO 1 - Gebäude 2 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 39,5 dB(A) LrN 34,1 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 64,6 dB(A) LN,max 64,6 dB(A)  |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 12     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -32,9      | 1,1       | -5,1       | -0,1       | 0,3          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 39,5         | 34,1         |
| IO 1 - Gebäude 2 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 38,5 dB(A) LrN 33,1 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 63,4 dB(A) LN,max 63,4 dB(A)  |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 14     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -33,9      | 1,1       | -5,2       | -0,1       | 0,4          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 38,5         | 33,1         |
| IO 1 - Gebäude 2 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 30,5 dB(A) LrN 25,1 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 55,0 dB(A) LN,max 55,0 dB(A)  |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 17     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -35,6      | 1,1       | -14,0      | 0,0        | 2,8          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 30,5         | 25,1         |
| IO 12 - Gebäude 1 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 35,9 dB(A) LrN 30,5 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 55,8 dB(A) LN,max 55,8 dB(A)   |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 21     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -37,5      | 0,8       | -4,1       | -0,2       | 0,7          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 35,9         | 30,5         |
| IO 12 - Gebäude 1 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 36,9 dB(A) LrN 31,5 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,8 dB(A) LN,max 56,8 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 22     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -37,9      | 0,8       | -2,8       | -0,2       | 0,7          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 36,9         | 31,5         |
| IO 12 - Gebäude 1 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 37,2 dB(A) LrN 31,8 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 57,1 dB(A) LN,max 57,1 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 23     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -38,4      | 0,9       | -2,2       | -0,2       | 0,8          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 37,2         | 31,8         |
| IO 12 - Gebäude 1 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 32,5 dB(A) LrN 27,1 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 53,1 dB(A) LN,max 53,1 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 26     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -39,1      | 0,8       | -8,9       | -0,2       | 3,6          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 32,5         | 27,1         |
| IO 13 - Gebäude 1 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 31,9 dB(A) LrN 26,5 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 54,4 dB(A) LN,max 54,4 dB(A)   |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 14     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -34,2      | 1,0       | -13,2      | 0,0        | 2,1          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 31,9         | 26,5         |
| IO 13 - Gebäude 1 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 33,8 dB(A) LrN 28,4 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 57,3 dB(A) LN,max 57,3 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 16     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -34,9      | 1,0       | -10,2      | 0,0        | 1,7          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 33,8         | 28,4         |
| IO 13 - Gebäude 1 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 34,8 dB(A) LrN 29,4 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 57,6 dB(A) LN,max 57,6 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 17     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -35,8      | 1,0       | -8,1       | -0,1       | 1,6          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 34,8         | 29,4         |
| IO 13 - Gebäude 1 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 33,6 dB(A) LrN 28,2 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 54,4 dB(A) LN,max 54,4 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 21     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -37,4      | 1,0       | -8,5       | -0,1       | 2,4          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 33,6         | 28,2         |
| IO 15 - Gebäude 2 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 32,5 dB(A) LrN 27,1 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,1 dB(A) LN,max 56,1 dB(A)   |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 12     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -32,6      | 1,1       | -16,4      | 0,0        | 4,2          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 32,5         | 27,1         |
| IO 15 - Gebäude 2 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 32,3 dB(A) LrN 26,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,4 dB(A) LN,max 56,4 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                       | Linie    | 27               | 13     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -33,6      | 1,1       | -13,8      | 0,0        | 2,4          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 32,3         | 26,9         |

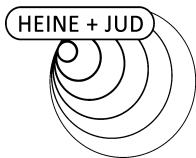




**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen**  
**- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Tiefgarage -**

**Anlage A13**

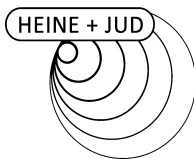
| Schallquelle                                                                                                                                                  | Quelltyp | I oder S<br>m,m² | S<br>m | Lw<br>dB(A) | L'w<br>dB(A) | KI<br>dB | KT<br>dB | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB | dLw<br>(LrT)<br>dB | dLw<br>(LrN)<br>dB | ZR<br>(LrT)<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|--------|-------------|--------------|----------|----------|------------|-----------|------------|------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|--------------|
| IO 15 - Gebäude 2 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 33,2 dB(A) LrN 27,8 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,8 dB(A) LN,max 56,8 dB(A)      |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 15     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -34,7      | 1,1       | -11,8      | -0,1       | 2,4          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 33,2         | 27,8         |
| IO 15 - Gebäude 2 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 30,1 dB(A) LrN 24,7 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 52,0 dB(A) LN,max 52,0 dB(A)      |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 17     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -35,8      | 1,1       | -16,6      | 0,0        | 5,2          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 30,1         | 24,7         |
| IO 16 - Gebäude 2 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43,8 dB(A) LrN 38,4 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 65,5 dB(A) LN,max 65,5 dB(A)        |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 6      | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -27,2      | 1,3       | -6,7       | 0,0        | 0,3          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 43,8         | 38,4         |
| IO 16 - Gebäude 2 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 48,4 dB(A) LrN 43,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 69,4 dB(A) LN,max 69,4 dB(A)      |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 8      | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -29,2      | 1,3       | 0,0        | -0,1       | 0,2          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 48,4         | 43,0         |
| IO 16 - Gebäude 2 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46,2 dB(A) LrN 40,8 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 66,2 dB(A) LN,max 66,2 dB(A)      |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 11     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -31,5      | 1,3       | 0,0        | -0,1       | 0,3          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 46,2         | 40,8         |
| IO 16 - Gebäude 2 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 35,6 dB(A) LrN 30,2 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,5 dB(A) LN,max 56,5 dB(A)      |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 15     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -34,4      | 1,3       | -11,3      | 0,0        | 3,8          | 8,8                | 7,0                | 3,6               | 35,6         | 30,2         |
| Reutlinger Straße 72/1 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 34,9 dB(A) LrN 33,2 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 60,1 dB(A) LN,max 60,1 dB(A)   |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 12     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -32,8      | 1,0       | -6,7       | -0,1       | 1,0          | 8,8                | 7,0                | 0,0               | 34,9         | 33,2         |
| Reutlinger Straße 72/1 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 36,6 dB(A) LrN 34,8 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 61,0 dB(A) LN,max 61,0 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 13     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -33,6      | 1,1       | -4,5       | -0,1       | 1,1          | 8,8                | 7,0                | 0,0               | 36,6         | 34,8         |
| Reutlinger Straße 72/1 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 37,3 dB(A) LrN 35,6 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 61,1 dB(A) LN,max 61,1 dB(A) |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 15     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -34,6      | 1,1       | -2,7       | -0,1       | 1,0          | 8,8                | 7,0                | 0,0               | 37,3         | 35,6         |
| Reutlinger Straße 77 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 32,6 dB(A) LrN 30,8 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 60,2 dB(A) LN,max 60,2 dB(A)     |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 25     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -38,8      | 0,7       | -1,7       | -0,1       | 0,0          | 8,8                | 7,0                | 0,0               | 32,6         | 30,8         |
| Reutlinger Straße 77 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 33,5 dB(A) LrN 31,8 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 59,8 dB(A) LN,max 59,8 dB(A)   |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 25     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -39,0      | 0,7       | -0,6       | -0,2       | 0,0          | 8,8                | 7,0                | 0,0               | 33,5         | 31,8         |
| Reutlinger Straße 77 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 33,7 dB(A) LrN 31,9 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 59,2 dB(A) LN,max 59,2 dB(A)   |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 26     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -39,4      | 0,8       | -0,2       | -0,2       | 0,0          | 8,8                | 7,0                | 0,0               | 33,7         | 31,9         |
| Reutlinger Straße 77 3.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 33,4 dB(A) LrN 31,6 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 58,5 dB(A) LN,max 58,5 dB(A)   |          |                  |        |             |              |          |          |            |           |            |            |              |                    |                    |                   |              |              |
| Zufahrt Tiefgarage                                                                                                                                            | Linie    | 27               | 27     | 63,8        | 49,5         | 0,0      | 0,0      | -39,8      | 0,8       | -0,1       | -0,2       | 0,0          | 8,8                | 7,0                | 0,0               | 33,4         | 31,6         |



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
Beurteilungspegel Straßenverkehr und Gewerbe  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)  
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A14

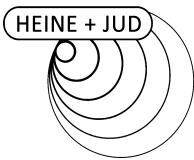
| Spalte                    | Beschreibung                                         |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| SW                        | Stockwerk                                            |
| HR                        | Himmelsrichtung der Gebäudeseite                     |
| Beurteilungspegel Straße  | Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht           |
| Beurteilungspegel Gewerbe | Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht                  |
| Außenlärmpegel            | maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)   |
| Lärmpegelbereich          | Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)              |
| Lüfter                    | Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719                 |
| Maßnahmen                 | Erforderlichkeit von Maßnahmen für Außenwohnbereiche |



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
Beurteilungspegel Straßenverkehr und Gewerbe  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)  
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A15

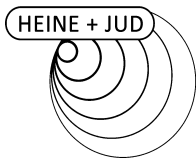
| SW    | HR | Beurteilungspegel Straße      |       | Beurteilungspegel Gewerbe       |       | Außenlärmpegel         | Lärmpegelbereich       | Lüfter          | Maßnahmen         |
|-------|----|-------------------------------|-------|---------------------------------|-------|------------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
|       |    | Tag                           | Nacht | Tag                             | Nacht | nach DIN 4109-1 (2018) | nach DIN 4109-1 (2018) | für Schlafräume | für               |
|       |    | dB(A)                         |       | dB(A)                           |       | dB(A)                  |                        | nach VDI 2719   | Außenwohnbereiche |
| IO 01 |    |                               |       |                                 |       |                        |                        |                 |                   |
|       |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) |       | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A) |       |                        |                        |                 |                   |
| EG    | S  | 67                            | 59    | 43                              | 35    | 72                     | V                      | ja              | ja                |
| 1.OG  | S  | 67                            | 59    | 42                              | 35    | 72                     | V                      | ja              | ja                |
| 2.OG  | S  | 67                            | 58    | 42                              | 35    | 71                     | V                      | ja              | ja                |
| 3.OG  | S  | 65                            | 57    | 39                              | 35    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| IO 02 |    |                               |       |                                 |       |                        |                        |                 |                   |
|       |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) |       | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A) |       |                        |                        |                 |                   |
| EG    | SW | 66                            | 57    | 35                              | 31    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| 1.OG  | SW | 66                            | 57    | 36                              | 32    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| 2.OG  | SW | 65                            | 57    | 36                              | 32    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| 3.OG  | SW | 63                            | 55    | 36                              | 33    | 68                     | IV                     | ja              | ja                |
| IO 03 |    |                               |       |                                 |       |                        |                        |                 |                   |
|       |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) |       | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A) |       |                        |                        |                 |                   |
| EG    | S  | 65                            | 56    | 34                              | 30    | 69                     | IV                     | ja              | ja                |
| 1.OG  | S  | 65                            | 57    | 35                              | 31    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| 2.OG  | S  | 65                            | 56    | 35                              | 32    | 69                     | IV                     | ja              | ja                |
| 3.OG  | S  | 61                            | 53    | 35                              | 31    | 66                     | IV                     | ja              | -                 |
| IO 04 |    |                               |       |                                 |       |                        |                        |                 |                   |
|       |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) |       | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A) |       |                        |                        |                 |                   |
| EG    | SO | 65                            | 57    | 36                              | 33    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| 1.OG  | SO | 65                            | 57    | 37                              | 33    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| 2.OG  | SO | 65                            | 57    | 37                              | 34    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| 3.OG  | SO | 63                            | 54    | 36                              | 33    | 67                     | IV                     | ja              | ja                |
| IO 05 |    |                               |       |                                 |       |                        |                        |                 |                   |
|       |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) |       | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A) |       |                        |                        |                 |                   |
| EG    | S  | 67                            | 59    | 34                              | 28    | 72                     | V                      | ja              | ja                |
| 1.OG  | S  | 67                            | 59    | 34                              | 28    | 72                     | V                      | ja              | ja                |
| 2.OG  | S  | 67                            | 58    | 35                              | 29    | 71                     | V                      | ja              | ja                |
| 3.OG  | S  | 65                            | 57    | 34                              | 29    | 70                     | IV                     | ja              | ja                |
| IO 06 |    |                               |       |                                 |       |                        |                        |                 |                   |
|       |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) |       | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A) |       |                        |                        |                 |                   |
| EG    | W  | 62                            | 53    | 19                              | 17    | 66                     | IV                     | ja              | -                 |
| 1.OG  | W  | 63                            | 55    | 20                              | 18    | 68                     | IV                     | ja              | ja                |
| 2.OG  | W  | 63                            | 55    | 25                              | 20    | 68                     | IV                     | ja              | ja                |
| 3.OG  | W  | 62                            | 53    | 27                              | 21    | 66                     | IV                     | ja              | -                 |
| IO 07 |    |                               |       |                                 |       |                        |                        |                 |                   |
|       |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) |       | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A) |       |                        |                        |                 |                   |
| EG    | NW | 50                            | 41    | 20                              | 18    | 54                     | I                      | -               | -                 |
| 1.OG  | NW | 54                            | 45    | 20                              | 18    | 58                     | II                     | -               | -                 |
| 2.OG  | NW | 56                            | 47    | 21                              | 19    | 60                     | II                     | -               | -                 |
| 3.OG  | NW | 56                            | 47    | 23                              | 21    | 60                     | II                     | -               | -                 |



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
Beurteilungspegel Straßenverkehr und Gewerbe  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)  
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A16

| SW    | HR | Beurteilungspegel Straße<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | Beurteilungspegel Gewerbe<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | Außenlärmpegel<br>nach DIN 4109-1 (2018)<br>dB(A) | Lärmpegelbereich<br>nach DIN 4109-1 (2018)<br>2018 | Lüfter<br>für Schlafräume<br>nach VDI 2719 | Maßnahmen<br>für<br>Außenwohnbereiche |
|-------|----|------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| IO 08 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | NO | 36                                             | 27 | 22                                              | 21 | 41                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | NO | 37                                             | 29 | 23                                              | 22 | 43                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | NO | 40                                             | 31 | 25                                              | 24 | 45                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | NO | 44                                             | 35 | 28                                              | 27 | 49                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| IO 09 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | W  | 35                                             | 27 | 21                                              | 20 | 41                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | W  | 37                                             | 28 | 22                                              | 20 | 42                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | W  | 39                                             | 30 | 22                                              | 21 | 44                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | W  | 42                                             | 34 | 25                                              | 24 | 48                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| IO 10 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | NW | 41                                             | 32 | 25                                              | 22 | 46                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | NW | 43                                             | 34 | 25                                              | 23 | 48                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | NW | 45                                             | 36 | 26                                              | 24 | 50                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | NW | 46                                             | 37 | 27                                              | 27 | 51                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| IO 11 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | N  | 40                                             | 32 | 35                                              | 33 | 49                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | N  | 43                                             | 34 | 35                                              | 34 | 50                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | N  | 45                                             | 36 | 36                                              | 35 | 52                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | N  | 46                                             | 38 | 35                                              | 36 | 54                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| IO 12 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | O  | 50                                             | 41 | 43                                              | 38 | 56                                                | II                                                 | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | O  | 53                                             | 44 | 44                                              | 38 | 58                                                | II                                                 | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | O  | 54                                             | 45 | 44                                              | 39 | 59                                                | II                                                 | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | O  | 54                                             | 45 | 43                                              | 39 | 59                                                | II                                                 | -                                          | -                                     |
| IO 13 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | SO | 46                                             | 37 | 43                                              | 30 | 51                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | SO | 48                                             | 39 | 43                                              | 31 | 53                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | SO | 49                                             | 41 | 43                                              | 32 | 55                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | SO | 50                                             | 42 | 43                                              | 34 | 56                                                | II                                                 | -                                          | -                                     |
| IO 14 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | O  | 37                                             | 29 | 36                                              | 28 | 45                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | O  | 39                                             | 30 | 37                                              | 29 | 46                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | O  | 41                                             | 32 | 37                                              | 30 | 48                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | O  | 45                                             | 36 | 37                                              | 32 | 51                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen  
 Beurteilungspegel Straßenverkehr und Gewerbe  
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)  
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A17

| SW    | HR | Beurteilungspegel Straße<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | Beurteilungspegel Gewerbe<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | Außenlärmpegel<br>nach DIN 4109-1 (2018)<br>dB(A) | Lärmpegelbereich<br>nach DIN 4109-1 (2018)<br>2018 | Lüfter<br>für Schlafräume<br>nach VDI 2719 | Maßnahmen<br>für<br>Außenwohnbereiche |
|-------|----|------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| IO 15 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | N  | 38                                             | 30 | 38                                              | 28 | 46                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 1.OG  | N  | 40                                             | 31 | 39                                              | 28 | 46                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 2.OG  | N  | 42                                             | 34 | 39                                              | 30 | 49                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| 3.OG  | N  | 46                                             | 38 | 36                                              | 32 | 52                                                | I                                                  | -                                          | -                                     |
| IO 16 |    | OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)                  |    | IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)                 |    |                                                   |                                                    |                                            |                                       |
| EG    | O  | 60                                             | 52 | 53                                              | 34 | 66                                                | IV                                                 | ja                                         | -                                     |
| 1.OG  | O  | 61                                             | 52 | 52                                              | 35 | 66                                                | IV                                                 | ja                                         | -                                     |
| 2.OG  | O  | 60                                             | 52 | 51                                              | 35 | 66                                                | IV                                                 | ja                                         | -                                     |
| 3.OG  | O  | 59                                             | 50 | 48                                              | 36 | 64                                                | III                                                | ja                                         | -                                     |

Karte 1 - Gebäudelärmkarte Straße tags

Pegelverteilung Straßenverkehr - 3D-Ansicht

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005  
Beurteilungspegel Tag

Stand: 10.02.2021

**Legende**

Gebäude Bestand

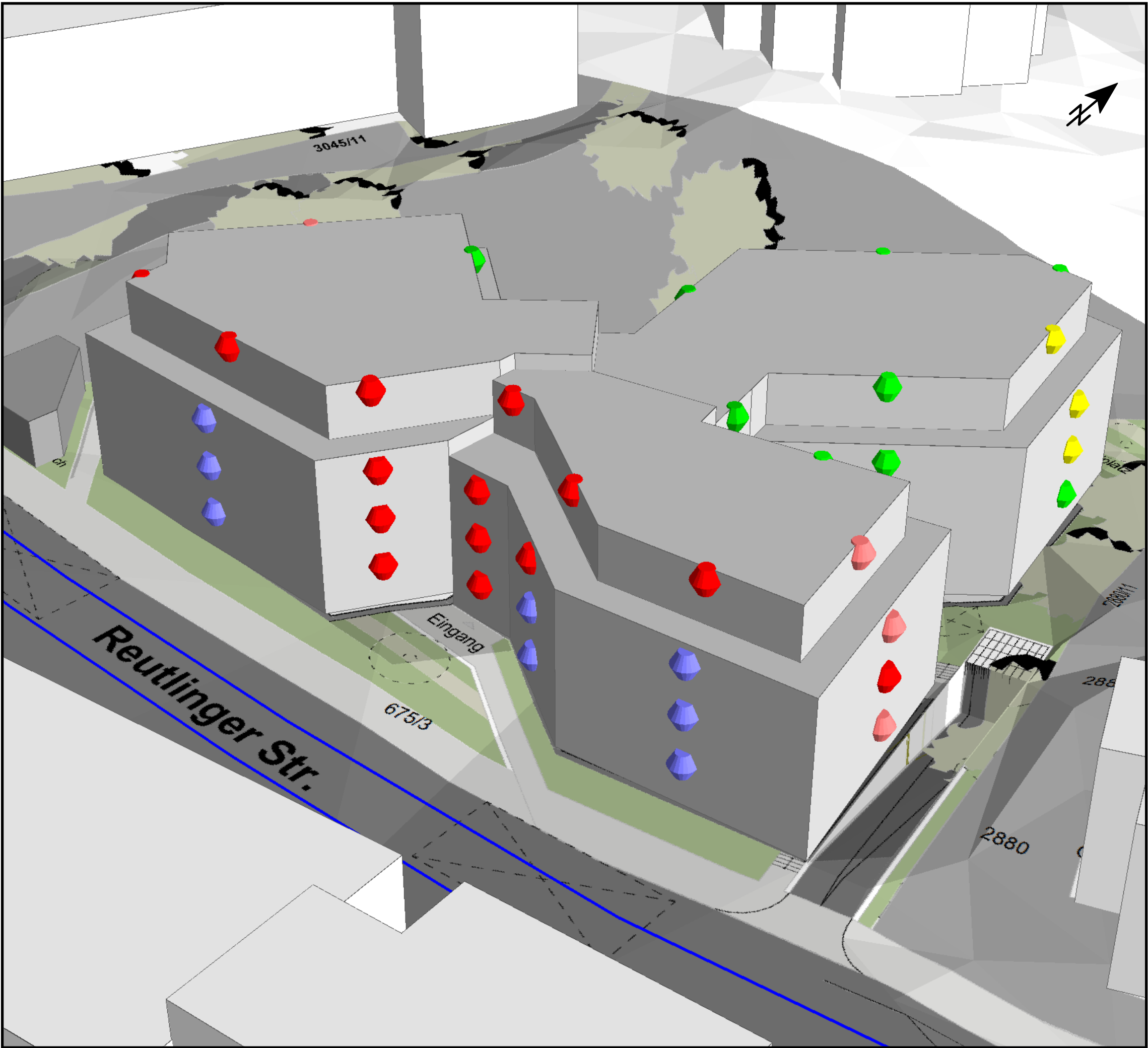
Gebäude Planung

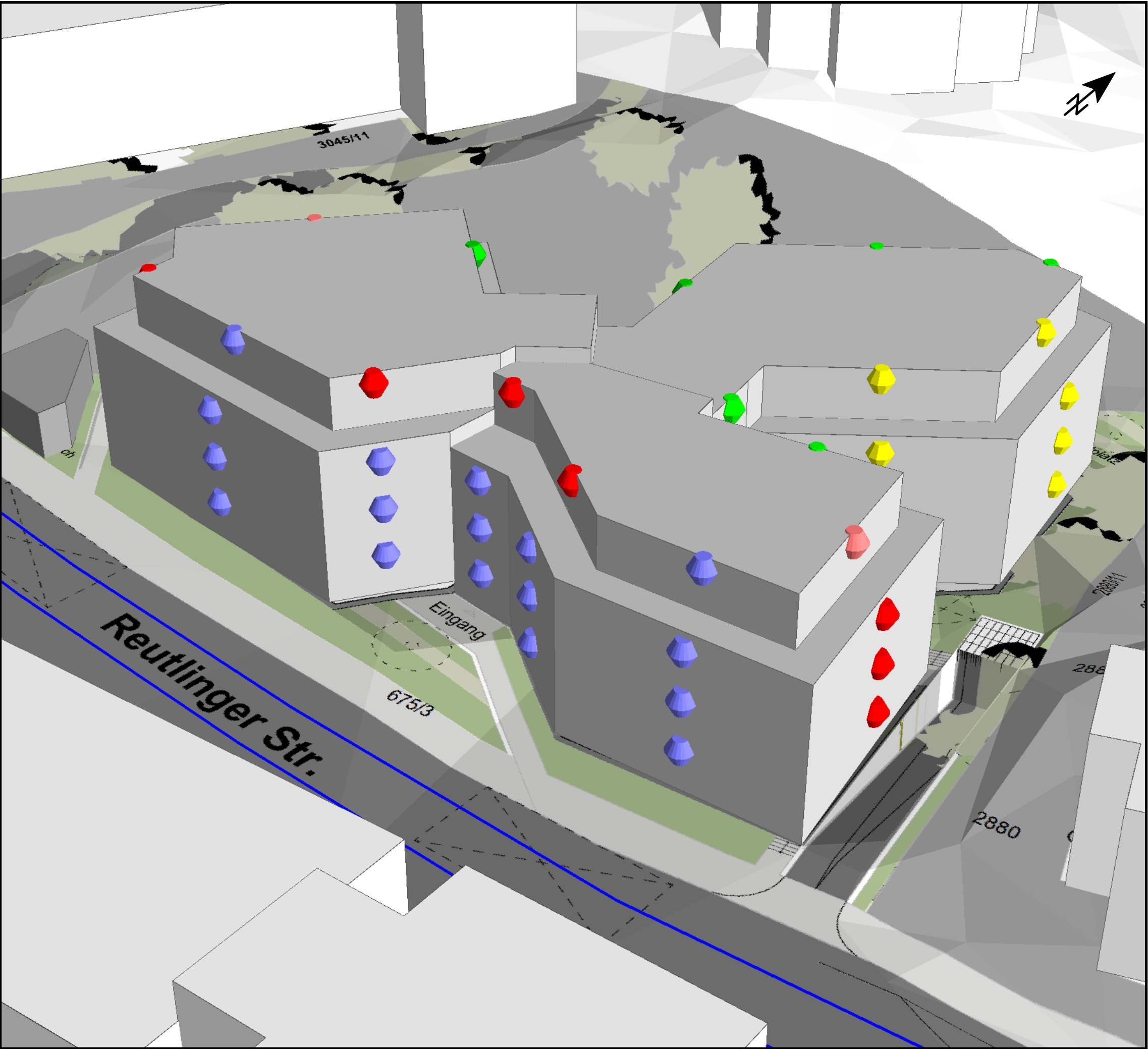
Rechenpunkt (Einfärbung  
entsprechend Pegelwert)

Emission Straße

**Pegelwerte tags  
in dB(A)**

|            |    |
|------------|----|
| <= 40      |    |
| 40 < <= 45 |    |
| 45 < <= 50 |    |
| 50 < <= 55 | OW |
| 55 < <= 60 | WA |
| 60 < <= 65 |    |
| 65 < <= 70 |    |
| 70 <       |    |





**Bebauungsplan "Reutlinger Straße 74" in Metzingen**

**Karte 2 - Gebäudelärmkarte Straße nachts**

Pegelverteilung Straßenverkehr - 3D-Ansicht

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005  
Beurteilungspegel Nacht

Stand: 10.02.2021

**Legende**

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Rechenpunkt (Einfärbung entsprechend Pegelwert)
- Emission Straße

**Pegelwerte nachts in dB(A)**

|            |    |
|------------|----|
| <= 30      |    |
| 30 < <= 35 |    |
| 35 < <= 40 |    |
| 40 < <= 45 | OW |
| 45 < <= 50 | WA |
| 50 < <= 55 |    |
| 55 < <= 60 |    |
| 60 <       |    |



Bearbeitung: TH-SR  
Projektnummer: 2849  
Auftraggeber: Königskinder Immobilien GmbH  
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik  
Quelle Hintergrundkarte: DER PLAN. GmbH

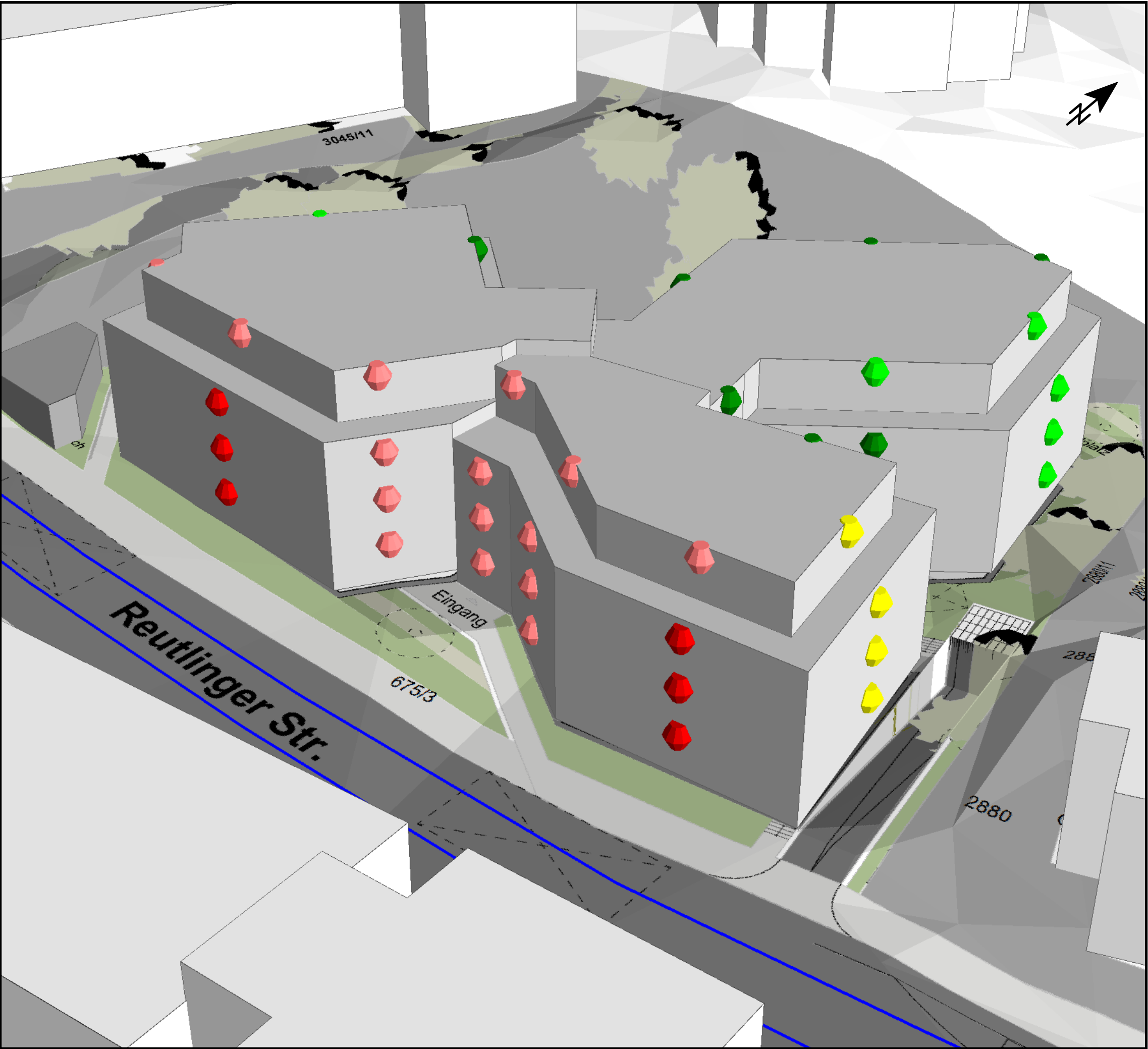


Karte 3 - Gebäudelärmkarte Lärmpegelbereiche

Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018) - 3D-Ansicht

Beurteilungspegel Nacht

Stand: 10.02.2021



Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Rechenpunkt (Einfärbung entsprechend Pegelwert)
- Emission Straße

Lärmpegelbereich in dB(A)

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



Bearbeitung: TH-SR  
Projektnummer: 2849  
Auftraggeber: Königskinder Immobilien GmbH  
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik  
Quelle Hintergrundkarte: DER PLAN. GmbH