KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure ▪ Bauphysik

Auftraggeber:

Betz BauPartner Projektentwicklung GmbH
Alleenstr. 7
71679 Asperg

Auftragnehmer:

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19181-01-00

# Gutachten 13577-01

Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen durch und auf das Bebauungsplangebiet „Brückenstraße 1. Änderung“ in Möckmühl.

## Schallimmissionsprognose

Datum:

25. Oktober 2022

ersetzt Gutachten 13577-01 vom 20. Juli 2020
Änderungen aufgrund gewünschter Ergänzungen des Landratsamtes Heilbronn und Änderungen im Bebauungsplanentwurf

\\10.49.1.20\Auftrag\13135\13577\13577gut01_20221025_36436.docx

# INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung ..... 4

1.1. Situation und Aufgabenstellung ..... 4

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten ..... 5

2. Beurteilungsgrundlagen ..... 6

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) ..... 6

2.2. TA Lärm ..... 7

2.3. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung ..... 8

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm ..... 9

3.1. Verkehrliche Grundlagen ..... 9

3.2. Berechnungsverfahren ..... 12

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung ..... 13

4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet anhand tatsächlicher Betriebsmodelle für die angrenzenden Gewerbebetriebe und das geplante Parkhaus ..... 14

4.1. Betriebsmodelle ..... 14

4.2. Emissionsansätze für die bestehenden Betriebe ..... 19

4.3. Berechnungsverfahren ..... 20

4.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung ..... 21

5. Schalltechnische Auswirkungen durch das geplante Parkhaus ..... 23

6. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum ..... 24

7. Schallschutzmaßnahmen ..... 25

7.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms ..... 25



\\10.49.1.20\Auftrag\13\13513571357\13577\13577gut01_20221025_36436.docx

7.2. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms bzw. Hinweise für die weitere Planung der Quartiersgarage ..... 26

7.3. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 ..... 27

8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan ..... 29

9. Kurze Zusammenfassung..... 31

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
4 Anlagen (26 Seiten)



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

# 1. Gegenstand der Untersuchung

## 1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Möckmühl plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Brückenstraße 1. Änderung“ im Ortsteil Züttlingen. Ziel der Planung ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets sowie eines Urbanen Gebiets auf dem Gelände einer ehemaligen Zuckerfabrik. Das Plangebiet befindet sich östlich des Flusses Jagst und westlich der Bahnlinie Würzburg-Stuttgart. Im Norden grenzt das Baugebiet an eine Gewerbefläche, wo sich die Firma EMB Edelstahl Möbel Beck und die ehemalige Firma BAG-Franken eG (jetzt AGROA Raiffeisen eG) befinden. Südlich des Plangebiets betreibt die Firma TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG eine Umschlaganlage für Flüssiggas. Zur Unterbringung der Pkws des neu geplanten Wohngebiets sind 79 Stellplätze in einer Quartiersgarage nördlich des Plangebiets geplant. In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

**Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet**

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm vorhandener Gewerbetriebe bzw. des geplanten Parkhauses und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].

**Auswirkungen des Bebauungsplangebiets**

- Ermittlung der Auswirkungen durch das geplante Parkhaus und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] bzw. 16. BImSchV [3].

Am 20. Juli 2020 wurde bereits eine Schallimmissionsprognose [4] erstellt. Das Landratsamt Heilbronn hat auf dieser Grundlage Anregungen zu Änderungen in den Untersuchungen und bezüglich einiger Festsetzungen des Bebauungsplanes vorgebracht. Dementsprechend sollten ergänzende Untersuchungen zu der Firma TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG durchgeführt werden. Aufgrund der Hinweise wurden zudem Änderungen im Bebauungsplan, unter anderem bezüglich der Größe der Baufenster entlang der Schienenstrecke und zur Gebietsausweisung in den Baufenstern A, B, C und F, vorgenommen. Die erste Fassung der Schallimmissionsprognose wird durch die vorliegende Fassung ersetzt.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

## 1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

### Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Digitales Gebäude- (LoD1) und Geländemodell (DGM1) des Portals des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, per E-Mail von dem Gröner Ingenieurbüro für Vermessung zur Verfügung gestellt am 05.02.2021
- Entwurf zum Bebauungsplan „Brückenstraße 1. Änderung“ der Stadt Möckmühl, Fassung vom 25.10.2022, zur Verfügung gestellt von der AGOS Arbeitsgruppe Objekt+Stadtplanung
- Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet „Brückenstraße 1. Änderung“ des Architekturbüros Echsler, Fassung vom Stand 12.09.2022
- Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan 2. Änderung „Therapieklinik“ der Stadt Möckmühl vom 01.08.1990
- Amtliches Endergebnis des Verkehrsmonitoring 2019 für Landesstraßen in Baden-Württemberg
- Daten zum Schienenverkehr der Strecke 4900 (Siglingen bis Züttlingen), zur Verfügung gestellt von der Deutschen Bahn AG am 12.01.2021
- Angaben der Firmen Transgas Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG, EMB Edelstahl Möbel Beck und AGROA Raiffeisen eG zu den jeweiligen betrieblichen Gegebenheiten am Standort in Möckmühl

### Abstimmungen

Mit dem Auftraggeber und dem Landratsamt Heilbronn wurde die Vorgehensweise zu einigen kritisierten Punkten in der Version der vorliegenden Schallimmissionsprognose vom 20. Juli 2020 angestimmt. Die entsprechenden Ergebnisse der Abstimmungen sind in der vorliegenden Version des Untersuchungsberichts eingeflossen.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

# 2. Beurteilungsgrundlagen

## 2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2] bzw. 16. BImSchV [3], siehe Abschnitte 2.2 und 2.3) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel $L_r$ nicht überschritten werden:

**Tabelle 1:** Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

| lfd. Nr. | Gebietscharakter | Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)] | |
|---|---|---|---|
| | | tags: 6 - 22 Uhr | nachts: 22 - 6 Uhr |
| 1 | Reines Wohngebiet (WR) | 50 | 40/35[0)] |
| 2 | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 | 45/40[0)] |
| 3 | Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen | 55 | -- |
| 4 | Besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45/40[0)] |
| 5 | Dorf-, Mischgebiet (MD, MI) | 60 | 50/45[0)] |
| 6 | Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE) | 65 | 55/50[0)] |

[0)] Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Die im April 2017 beschlossene Änderung der BauNVO mit Einführung des „Urbanen Gebiets (MU)“ ist in der DIN 18005 nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, hier analog zu den Änderungen in den Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Lärm [2]) die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) am Tag um 3 dB(A) zu erhöhen und im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für ein Mischgebiet zu belassen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

\\10.49.1.20\Auftrag\13135\13577\13577gut01_20221025_36436.docx

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

## 2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel $L_r$ der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

**Tabelle 2:** Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

| lfd. Nr. | Gebietscharakter | Immissionsrichtwerte [dB(A)] | |
|---|---|---|---|
| | | tags: 6 - 22 Uhr | nachts: 22 - 6 Uhr[0)] |
| 1 | Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 45 | 35 |
| 2 | Reines Wohngebiet (WR) | 50 | 35 |
| 3 | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 | 40 |
| 4 | Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI) | 60 | 45 |
| 5 | Urbanes Gebiet (MU) | 63 | 45 |
| 6 | Gewerbegebiet (GE) | 65 | 50 |
| 7 | Industriegebiet (GI) | 70 | 70 |

0) In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel $L_r$ zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel $L_{eq}$ bzw. Wirkpegel $L_S$ unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

## 2.3. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Nach dem Inkrafttreten der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [3] am 12. Juni 1990 gelten für den Neubau oder bei der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen. Für die Beurteilung des erforderlichen Lärmschutzes werden die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Immissionsgrenzwerte genannt:

**Tabelle 3:** Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3]

| lfd. Nr. | Gebietscharakter | Immissionsgrenzwerte [dB(A)] | |
|---|---|---|---|
| | | tags: 6 - 22 Uhr | nachts: 22 - 6 Uhr |
| 1 | Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime | 57 | 47 |
| 2 | Reines und Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet | 59 | 49 |
| 3 | Kern-, Dorf-, Mischgebiet | 64 | 54 |
| 4 | Gewerbegebiet | 69 | 59 |

Dabei sind die o. g. Immissionsgrenzwerte für die Zeiträume der zu schützenden Nutzung der Gebäude anzuwenden.

Bei nach o. g. Beurteilungskriterien unzumutbarer Lärmeinwirkung durch den Verkehrslärm der neuen oder veränderten Straße, muss durch aktiven Lärmschutz (alle Maßnahmen, die den Lärm beim Entstehen und seiner Ausbreitung vermindern, z. B. Straßenführung, Fahrbahnbelag, keine Lichtsignalanlagen, Führung im Einschnitt, Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Überdeckelungen) die Lärmbelastung mindestens auf die Zumutbarkeitsgrenze abgemindert werden, wobei nach die Abschirmeinrichtung mindestens die Sichtverbindung zwischen dem zu schützenden Immissionsort und der Straße unterbrechen muss.

Wenn überwiegend öffentliche oder private Belange Lärmschutzmaßnahmen an der Straße entgegenstehen oder diese nicht durchführbar sind, insbesondere wenn die Kosten der Maßnahmen an der Straße unverhältnismäßig hoch sind, kommen Schutzmaßnahmen an schutzbedürftigen baulichen Anlagen, z. B. Lärmschutzfenster (sog. passiver Lärmschutz) in Betracht.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

# 3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

## 3.1. Verkehrliche Grundlagen

### 3.1.1. Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr

Für die Neuenstadter Straße wurden die Angaben des Verkehrsmonitorings 2019 für Landesstraßen in Baden-Württemberg herangezogen. Dabei wurde die Zahlstelle-Nr. 80760 betrachtet. Die Angaben beruhen auf Verkehrszählungen im Jahr 2019. Zur Berücksichtigung des Prognosehorizonts 2030 wurden die allgemeine Verkehrssteigung von etwa 1 % pro Jahr eingeschätzt und die Verkehrsmengen mit dem Faktor 1,11 hochgerechnet.

Für den Straßenabschnitt der Brückenstraße im Bereich des Plangebiets liegen keine Daten zu den Verkehrsmengen vor. Allerdings handelt es sich um eine untergeordnete Wohnsammelstraße, an die auch der Bahnhof und die Flüssiggasumschlaganlage angeschlossen ist. Ein entsprechend geringeres Verkehrsaufkommen ist zu erwarten. Trotzdem wurde auf Hinweis des Landratsamtes Heilbronn die Straße in die vorliegenden Untersuchungen mit einbezogen.

Die Verkehrsmenge für dieser Straße wurde auf der Grundlage der geplanten Nutzungen ermittelt (vgl. Ausführungen im Abschnitt 6), für die sich ein Verkehrsaufkommen von maximal 800 Kfz Fahrten pro Tag ergibt. Die Straße verteilt sich südlich der geplanten Quartiersgarage in zwei Abschnitten. Es wird für diesen jeweils die Hälfte der genannten Verkehrsmenge auf die beiden Äste gelegt, d.h. ca. 400 Kfz Fahrten pro Tag. Für den Schwerverkehrsanteil wurde hier ein Erfahrungswert von 3 % tags und 1 % nachts angenommen. Mit diesem Ansatz ist auch der zu erwartende durchschnittlicher Schwerverkehr zum Bahnhof Züttlingen, insbesondere durch die Firma TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG, mitberücksichtigt. Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS-90 [5] zurückgegriffen.

Die Lage der Querschnitte kann der Anlage 1 entnommen werden.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 [5] für Steigungen berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche, Signalanlagen bzw. Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen an bebauten Straßenabschnitt mussten nicht berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle 4 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche angegeben.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

**Tabelle 4:** Verkehrskenndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030)

| lfd. Nr. | Straße | DTV [Kfz/24h] | p(t) [%] | p(n) [%] | v [km/h] | $K_{StrO}$ [dB] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Neuenstädter Straße, nördlich Hausnummer 30 | 5.850 | 3,7 | 2,9 | 50/50 | 0 |
| 2 | Neuenstädter Straße, südlich Hausnummer 30 | 5.850 | 3,7 | 2,9 | 100/80 | 0 |
| 3 | Brückenstraße | 800 | 3,0 | 1,0 | 30/30 | 0 |

In den Tabellen bedeutet:

| | |
|---|---|
| DTV | Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke |
| p(t), p(n): | Lkw-Anteil über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts |
| v(Pkw/Lkw): | zulässige Höchstgeschwindigkeiten |
| $K_{StrO}$ | Korrektur Straßenoberfläche |

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-90 [6] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

**Tabelle 5:** Emissionspegel $L_{mE}$ nach RLS-90 [6] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

| lfd. Nr. | Straße | Emissionspegel $L_{mE}$ nach RLS-90 [6] [dB(A)] | |
|---|---|---|---|
| | | tags | Nachts |
| 1 | Neuenstädter Straße, nördlich Hausnummer 30 | 58,5[0)] | 51,4[0)] |
| 2 | Neuenstädter Straße, südlich Hausnummer 30 | 63,5[0)] | 56,6[0)] |
| 3 | Brückenstraße | 47,3[0)] | 38,7[0)] |

[0)] Je nach Straßenabschnitt werden zu den hier dargestellten Emissionspegeln entsprechende Zuschläge für Steigungen/Mehrfachreflexionen addiert.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

### 3.1.2. Grundlagen und Emissionspegel Schienenverkehr DB

Die Streckenbelastungen (Analyse 2020 und Prognosehorizont 2030) und schalltechnischen Kennwerte zur Berechnung der Schienenverkehrsemissionen auf der Zugstrecke 4900 der Deutschen Bahn nach der Schall 03 [7]wurden von der Deutschen Bahn AG, Abteilung Beratung und IT Nachhaltigkeit und Umwelt (GUB), Berlin am 12. Januar 2021 zur Verfügung gestellt.

Bei den Berechnungen wurde die Fahrbahnart „Standard Fahrbahn“ ohne Korrektur berücksichtigt. Zuschläge für Mehrfachreflexionen, Kurvenradien, Bahnübergänge oder Brücken werden auf dem relevanten Streckenabschnitt nicht benötigt.

In Hinblick auf das Schienenlärmschutzgesetz aus dem Jahr 2017 [8], das die Umrüstung der Güterwägen von Grauguss-Bremssohlen in lärmarme Verbundstoff-Bremssohlen oder Scheibenbremsen bis 2020 vorschreibt, werden die Zugzahlen und sonstigen schalltechnisch relevanten Parameter der Prognosedaten 2030 mit Berücksichtigung der umgerüsteten Güterwägen herangezogen.

**Tabelle 6:** Verkehrskenndaten Schienenverkehr, Zusammenfassung aller Strecken, Prognose 2030 (beide Richtungen)

| lfd. Nr. | Zugart | a [-] | | v [km/h] | Fahrzeug-Kategorie [-] | Anzahl Einheiten [-] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | tags | nachts | | | |
| 1 | GZ-E | 8 | 17 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 |
| | | | | | 10-Z5 | 30 |
| | | | | | 10-Z18 | 8 |
| 2 | GZ-E | 2 | 2 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 |
| | | | | | 10-Z5 | 10 |
| 3 | RE-ET | 30 | 6 | 160 | 5-Z5_A10 | 2 |
| 4 | IC-E | 32 | 4 | 200 | 7-Z5_A4 | 1 |
| | | | | | 9-Z5 | 12 |

In der Tabelle bedeutet:

| | |
|---|---|
| a | Verkehrsstärke in den Zeitbereichen Tag und Nacht |
| v | zulässige Geschwindigkeit |
| Fz.-Kat. | Fahrzeug-Kategorie gemäß Schall 03 [7] |
| Anz. Einheiten | Anzahl an Einheiten je entsprechender Fahrzeug-Kategorie |

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der Schall 03 [7] die in der folgenden Tabelle aufgeführten längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{WA}'$.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

**Tabelle 7:** Längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA}'$ je Gleis nach Schall 03 [7] für den Schienenverkehr DB, Prognose 2030 (beide Richtungen)

| lfd. Nr. | Streckenabschnitt | Längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA}'$, nach Schall 03 [7] [dB(A)] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 m | | 4 m | | 5 m | |
| | | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts |
| 1 | 4900 \| Siglingen - Züttlingen | 79,4 | 79,4 | 64,7 | 64,8 | 43,1 | 41,5 |
| 2 | 4900 \| Züttlingen - Siglingen | 79,4 | 79,4 | 64,7 | 64,8 | 43,1 | 41,5 |

In den Tabellen bedeutet:

$L_{WA',0m}$ längenbezogener Schallleistungspegel in 0 m über Schienenoberkante in dB(A)
$L_{WA',4m}$ längenbezogener Schallleistungspegel in 4 m über Schienenoberkante in dB(A)
$L_{WA',5m}$ längenbezogener Schallleistungspegel in 5 m über Schienenoberkante in dB(A)

## 3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-90 [6] bzw. Schall 03 [7] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.2) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die kritische Höhe des 3. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die bestehende bzw. geplante Bebauung (Anlagen 2.1 und 2.2).

  Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden. Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf vom 14.06.2021.
- Flächenhafte Isophonenkarten für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche). Bei diesen Berechnungen wurde die abschirmende Wirkung bzw. die Reflexionen aller geplanten Gebäude berücksichtigt.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

## 3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in der Anlagen 2.1 und 2.2 für die kritische Höhe des 3. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht in den gesamten geplanten Allgemeinen Wohngebieten überschritten werden.

Die zur Beurteilung herangezogenen Werte Orientierungswerte für Urbane Gebiete von 63 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht werden lediglich in einem Randbereich des westlich geplanten urbanen Gebiets eingehalten.

Den Gebäudelärmkarten der Anlagen 2.3 und 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 61 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht auftreten.

Die Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht sind unterschritten bzw. eingehalten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10).

Die Isophonendarstellung für die Freibereiche in der Höhe von 2 m über Gelände der Anlage 2.5 zeigen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) sowie der für Urbane Gebiete von 63 dB(A) am Tag in den inneren Bereichen weitgehend eingehalten werden, so dass dort ruhige Bereiche geschaffen werden können.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] von 59 dB(A) am Tag für Allgemeine Wohngebiete (gelbe Linie in der Anlage 2.5) wird lediglich in einem kleinen Bereich des Plangebiets überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und sollten in den Freibereichen eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der Vorgehensweise des Berliner Leitfadens [9] können Beurteilungspegel von $L_r$ = 65 dB(A) in Außenwohnbereichen als gerade noch zumutbar erachtet werden. Dieser Wert wird in gesamten Plangebiet eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der weiteren zur Beurteilung herangezogenen Werte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 8).



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

# 4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet anhand tatsächlicher Betriebsmodelle für die angrenzenden Gewerbebetriebe und das geplante Parkhaus

Für eine umfassende Abwägung sollten die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets anhand der tatsächlichen Betriebstätigkeit der umliegenden vorhandenen Betriebe sowie des geplanten Parkhauses untersucht werden.

Die für die schalltechnischen Untersuchungen der Auswirkungen durch Anlagenlärm der an das Plangebiet angrenzenden Gewerbebetriebe (ehem. Fa. BAG-Franken eG, Fa. EMB Edelstahl Möbel Beck und Fa. TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG) zugrunde gelegten Betriebstätigkeiten wurden durch Betriebsbefragungen erfasst und beim Ortstermin am 26.02.2021 und durch verschiedene Telefonate und E-Mails mit der jeweiligen Betriebsleitung abgestimmt.

In diese Betrachtungen wurden die folgenden bestehenden gewerblichen Anlagen mit einbezogen, die sich nördlich des Plangebiets befinden:

- Ehem. Firma BAG-Franken eG (jetzt AGROA Raiffeisen eG)
- Firma EMB Edelstahl Möbel Beck
- Firma TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG

Zudem wird die geplante Quartiersgarage innerhalb des im nordwestlichen Teil des Plangebietes vorgesehenen Mischgebiets betrachtet.

Nördlich des Plangebiets an der Jagst befindet sich ein Wasserkraftwerk mit Turbinen, dessen Schallemissionen bei der Ortsbesichtigung anhand von Schallpegelmessungen aufgenommen und im Modell mitberücksichtigt wurden.

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die vorhandenen emittierenden Nutzungen erfolgte an ausgewählten Immissionsorten innerhalb des Plangebiets (siehe Anlage 4.1). Das Bebauungsplangebiet soll in seiner Schutzwürdigkeit in den nördlichen und östlichen Bereichen als Urbanes Gebiet, in den südlichen und westlichen Bereichen als Allgemeines Wohngebiet eingestuft werden (siehe Darstellung in der Anlage 1).

## 4.1. Betriebsmodelle

### 4.1.1. Firma BAG-Franken eG (jetzt AGROA Raiffeisen eG)

Am Standort in Möckmühl-Zuttlingen werden Weizen und Braugerste angeliefert und in zwei Kammern des dort vorhandenen Silos gelagert. Dementsprechend ist eine saisonale Betriebstätigkeit gegeben. Für die weiteren Untersuchungen wurde eine Situation während der Erntezeit betrachtet, die zu den höchsten Beurteilungspegeln führt.

Die Erntekampagne dauert von Anfang Juli bis Mitte September, für insgesamt ca. 80 Tage. Ab Anfang der Erntekampagne bis ca. Dezember wird die Temperatur von 8 Uhr bis 18 Uhr durch eine Kühlanlage im Silo konstant auf ca. 15 °C gehalten. Das Aggregat zur Getreidekühlung befindet sich in der Annahmehalle südlich des Silos.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

Die Anlieferung erfolgt mit Lkw und Traktoren von 7:00 Uhr bis 22:00 Uhr in der Annahmehalle. Die Anlieferfahrzeuge fahren von der öffentlichen Brückenstraße aus zur Lkw-Waage, nach dem Wiegen in die Annahmehalle rein und kippen das Getreide in die Annahmegosse ab. Das Getreide wird mittels einer Kettenförderanlage und Elevatoren in das Silo transportiert, gereinigt und gelagert. Die Halle ist westlich geöffnet und verfügt östlich über ein Rolltor, das während der Verladung geschlossen bleibt.

Aus den Angaben der Betreiber beträgt die durchschnittliche Zeitdauer einer Getreideanlieferung mit 25 t je Fahrzeug bzw. Ladevorgang ungefähr 30 Minuten. Daher ergibt sich, dass innerhalb der Öffnungszeiten maximal 2 Lkw je Stunde, d. h. insgesamt 30 Lkws am Tag, abgefertigt werden können. Diese Angaben können als Abschätzung nach oben angesehen werden, da eine so hohe Frequentierung weniger als 10 Mal im Jahr zu erwarten ist. Allerdings sind weitere detaillierte Angaben zur Frequentierung oder zur Verteilung Traktoren/Lkw nicht verfügbar. Deswegen wurde im Sinne einer maximalen Betrachtung ein Szenario mit insgesamt 30 Lkws am Tag berücksichtigt. Da bei der Anlieferung mit modernen Traktoren leicht niedrigere Schallemissionen entstehen, werden diese Auswirkungen in der beschriebenen Betrachtung abgedeckt.

Auf der sicheren Seite liegend wurde zusätzlich angenommen, dass der Motor der Traktoren/Lkw innerhalb der Halle während des Abkippens des Getreides 15 min je Verladung im Betrieb bleibt und nicht abgestellt wird.

Wegen der hochschalldämmenden Stahlbetonwände des Siloturms, haben die Betriebstätigkeiten der technischen Anlagen innerhalb vom Gebäude (u. a. die Getreidereinigungsanlage und die Elevatoren) keine schalltechnische Relevanz und werden daher nicht betrachtet.

Die Abluft der Getreidelüftung befindet sich auf dem Dach des Silos und ist anhand der Erhebungen beim Ortstermin am 26.02.2021 kaum hörbar. Die Schallemissionen der der Getreidelüftung sind deswegen auch aufgrund des Abstandes zu den schützenswerten Nutzungen zu vernachlässigen.

Die Schallemissionen des Klimageräts innerhalb der Annahmehalle wurden anhand von Schallpegelmessungen aufgenommen und bei den getroffenen Ansätzen entsprechend berücksichtigt.

Entlang der Brückenstraße ist die Containerhalle, wo sich zwei Staubcontainer befinden. Die Entleerung dieser Container erfolgt an maximal 3 Tagen eines Kalenderjahres (seltenes Ereignis) und wird daher nicht betrachtet.

In Sinne einer maximalen Betrachtung wurde eine Vollentleerung des Mitarbeiterparkplatzes sowohl zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr als auch im Nachtzeitraum nach 22:00 Uhr berücksichtigt. Im Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) finden keine weiteren Betriebstätigkeiten statt.

Folgende schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge werden demnach bei den weiteren Beurteilungen berücksichtigt:

- Anlieferung des Getreides durch maximal insgesamt 30 Traktoren oder Lkw im Tagzeitraum (07:00 – 22:00 Uhr). 4 Traktoren/Lkw dienen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr an, die restlichen 26 Traktoren bzw. Lkw im Tagzeitraum zwischen 06:00 Uhr und



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

20:00 Uhr. Dabei wurden die Einzelgeräusche bei der Lkw-Waage und innerhalb der Halle mitberücksichtigt.

- Betrieb des Motors der Traktoren/Lkw in der Halle während des Abkippens des Getreides: 15 min je Lkw
- Betrieb der Kettenförderanlage in der Halle: 30 min je Lkw
- Schallabstrahlung aus dem Gebäudeinneren über den Wände und Öffnungen der Halle. Das Rolltor östlich der Halle bleibt während der Verladung geschlossen und wird nur geöffnet, wenn die Lkw rausfahren.
- Insgesamt 6 Fahrbewegungen von Mitarbeitern in der Nähe des Schalt- und Maschinenraumes im Tagzeitraum (7:00 – 22:00 Uhr), wobei 3 in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr stattfinden.
- Insgesamt 3 Fahrbewegungen von Mitarbeitern in der Nähe des Schalt- und Maschinenraumes in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr.
- Kontinuierlicher Betrieb von 8:00 bis 18:00 Uhr in der Annahmehalle des Aggregats zur Kühlung des Getreides.

### 4.1.2. Firma EMB Edelstahl Möbel Beck

Die Arbeitszeiten sind derzeit von 6:00 Uhr bis 16:30 Uhr. Wenn aufgrund der Arbeitsbelastung zwei Arbeitsschichten organisiert werden, sind die Arbeitszeiten trotzdem auf die Zeiten von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr begrenzt. In der Nacht finden keine Betriebstätigkeiten statt.

Insgesamt arbeiten bei der Fa. EMB Edelstahl Möbel Beck 10 Mitarbeiter/-innen. Diese kommen morgens zwischen 6 und 8 Uhr an und fahren zwischen 13 und 17 Uhr ab. Es wurde angenommen, dass 5 Mitarbeiter für die Mittagspause das Betriebsgelände verlassen und anschließend wieder zurückkommen.

In Sinne einer maximalen Betrachtung wurde ein Tag mit zwei Arbeitsschichten berücksichtigt und eine Vollentleerung des Mitarbeiterparkplatzes sowohl zwischen 13:00 Uhr und 17:00 Uhr als auch im Nachtzeitraum nach 22:00 Uhr.

Im Hof sind 2 Schrottcontainer vorhanden. Die Entleerung der Container erfolgt an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres (seltenes Ereignis) und wird daher nicht betrachtet.

Die Halleninnenpegel in der Werkstatt wurden anhand von Schallpegelmessungen beim Ortstermin am 26.02.2021 aufgenommen.

Die für die schalltechnischen Untersuchungen der Auswirkungen durch Anlagenlärm der Firma EMB Edelstahl Möbel Beck zugrunde gelegte Betriebstätigkeit wurde beim Ortstermin am 26.02.2021, sowie telefonisch und per E-Mail am 11.05.2021 mit der Betriebsleitung abgestimmt.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

Folgende schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge werden berücksichtigt:

- Andienung von insgesamt 5 Lkw mit Verladung von je 2 Paletten an der westlichen Seite des Gebäudes. 1 Lkw dient in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr an, die restlichen 4 Lkw nach 7:00 Uhr. Bei einem der vier Lkw, der nach 7:00 Uhr andient, erfolgt die Verladung über eine Rampe und mit Hilfe eines Pallettenhubwagens. Bei den restlichen Lkw erfolgt die Verladung mit Hilfe eines Elektrostaplers.
- Andienung von insgesamt 5 Sprintern zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr. Die Verladung erfolgt vor dem Eingang an der östlichen Seite des Gebäudes.
- Entsorgung von Schrott in die Container (durchschnittlich 10 Einwurfvorgänge pro Tag, d.h. insgesamt ca. eine Minute, in den Tagstunden zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr).
- Insgesamt 10 Fahrbewegungen von Mitarbeitern auf den Stellplätze entlang der Schienenstrecke in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr.
- Insgesamt 15 Fahrbewegungen von Mitarbeitern auf den Stellplätze entlang der Schienenstrecke von Mitarbeitern in den Tageszeiten zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr.
- Insgesamt 10 Fahrbewegungen von Mitarbeitern auf den ca. Stellplätze entlang der Schienenstrecke in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr.
- Für die Berücksichtigung der Schallabstrahlung aus dem Gebäudeinneren wurde angenommen, dass das Tor im westlichen Teil des Gebäudes und 1/5 der vorhandenen Fenster innerhalb der Arbeitszeiten von 7:00 Uhr bis 22:00 Uhr geöffnet sind.

### 4.1.3. Firma TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG

Auf dem Gelände der Deutschen Bahn AG in Möckmühl-Züttlingen befindet sich ein Flüssiggasumschlaglager der Fa. TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG. Die Anlage dient der Zwischenlagerung und dem Umschlag von Flüssiggas. Dieses wird mit Eisenbahnkesselwagen angeliefert, in einem Druckbehälter zwischengelagert, in Straßentankwagen mit einem Kompressor gefüllt und an die Endverbraucher ausgeliefert. Die Anlieferung und der Abtransport des Flüssiggases geschieht entsprechend den Angaben der Firma an Werktagen nur in der Zeit von 6:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Die Zufahrt für die Straßentankwagen erfolgt von der Brückenstraße auf das Bahngelände. Die Zufahrt für Eisenbahnkesselwagen erfolgt von Süden auf das Betriebsgelände.

Die in Bezug auf Anlagenlärm zu berücksichtigenden Vorgänge wurden auf dem Grundstück der Deutschen Bahn AG berücksichtigt. Dabei wurden die Fahrzeuge bei der Einfahrt auf das Grundstück dem Anlagenlärm zugeordnet, sobald die erste Achse des Fahrzeugs die Fahrbahn der öffentlichen Straße verlässt. Die Ausfahrt von Tank-



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

wagen wurde so lange berücksichtigt, bis die letzte Achse des Fahrzeugs das Grundstück verlassen hat.

Entgegen der üblichen Vorgehensweisen, wurden die Zu- und Abfahrt durch einen Eisenbahnkesselwagen auf dem Bahngelände in Sinne einer maximalen Betrachtung mitbetrachtet.

Die für die schalltechnischen Untersuchungen zugrunde gelegte Betriebstätigkeit wurde per E-Mail sowie telefonisch am 28.09.2022 mit Vertreter der Transgas abgestimmt.

Folgende schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge werden berücksichtigt:

- Zu/Abfahrt von 6 Straßentankwagen im Tagzeitraum (6:00 – 17:00 Uhr). Im Sinne einer maximalen Betrachtung wurde angenommen, dass ein Straßentankwagen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr andient.
  Je Tankwagen wurde zusätzlich ein Rangiervorgang mit Rückfahrwarner berücksichtigt.
- Beladung der Straßentankwagen mittels eines Kompressors für die Dauer von insgesamt 60 min je Straßentankwagen im Tagzeitraum (6:00 – 17:00 Uhr). Eine der Tankwagenbefüllungen erfolgt in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr.
- Zu/Abfahrt von 1 Eisenbahnkesselwagen in den Tagstunden zwischen 7:00 und 17:00 Uhr.

### 4.1.4. Geplante Quartiersgarage

Die Planungen sehen die Errichtung einer Quartiersgarage mit 3 Ebenen und 79 Stellplätzen vor. Die Zu- und Ausfahrt ist auf der nördlichen Seite geplant. Anhand der ersten Planungen wird ein Parkhaus mit vollständig offenen Parkdecks vorgesehen.

Hinsichtlich der Anzahl der zu erwartenden Fahrbewegungen wird auf die Erhebungen zur Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten der Tabelle 33 in Abschnitt 8.1 der Parkplatzlärmstudie [10] zurückgegriffen.

Die in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsansätze können als Abschätzung nach oben angesehen werden.

Für oberirdische Parkplätze an Wohnanlagen kann für schalltechnische Prognosen demnach von einer Bewegungshäufigkeit von N = 0,4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und N = 0,15 Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr ausgegangen werden. Demnach ergibt sich die folgende Frequentierung (vgl. Tabelle 8).

\\10.49.1.20\Auftrag\13135\13577\13577\13577gut01_20221025_36436.docx

**Tabelle 8:** Zugrunde gelegte Häufigkeiten der Fahrzeug-Bewegungen

| Stellplätze | Häufigkeit Fahrbewegungen Pkw gesamt | | Häufigkeit N nach Parkplatzlärmstudie [10] (je h und Stpl.) | |
|---|---|---|---|---|
| | Tag | Nacht o) | Tag | Nacht |
| 79 Stellplätze Parkhaus | 506 | 12 | 0,4 | 0,15 |

o) maßgebend ist die lauteste Nachtstunde

Der Parkierungsverkehr innerhalb des Parkhauses wird auf die 5 Ebenen gleichmäßig verteilt. Dabei nimmt der Durchfahrtsanteil der einzelnen Ebenen von unten nach oben stetig ab, da die bereits geparkten Pkw nicht weiter nach oben fahren.

## 4.2. Emissionsansätze für die bestehenden Betriebe

Hinsichtlich der Emissionsansätze der einzelnen Betriebsvorgänge wurde auf die Emissionsansätze der einschlägigen Literatur zurückgegriffen:

- Lkw Verkehr, Verladetätigkeit: Studien des Hessischen Landesamt für Umwelt [11] und [12]
- Pkw-Verkehr: Parkplatzlärmstudie des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [10]
- Entleeren von metallhaltigem Abfall mit einem Stapler in den Abfallcontainer: Studie des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen [13]
- Förderanlage und Klimagerät innerhalb der Annahmehalle der Fa. BAG-Franken eG: eigene Messungen an vergleichbaren Nutzungen und messtechnische Untersuchungen sowie Bestandsaufnahme der Außenbauteile beim Ortstermin am 26.02.2021
- Schallabstrahlung Außenbauteile der Fa. EMB Edelstahl Möbel Beck: messtechnische Untersuchungen der Innenpegel in den einzelnen Hallenbereichen sowie Bestandsaufnahme der Außenbauteile beim Ortstermin am 26.02.2021
- Schallabstrahlung Außenbauteile des Parkhauses: Parkplatzlärmstudie des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [10] sowie Angaben zur Außenbauteile des Architekturbüros Echsler
- Kompressor für die Beladung der Straßentankwagen sowie Zu-/Abfahrt eines Eisenbahnkesselwagens: Angaben der Fa. TRANSGAS Flüssiggas Transport und Logistik GmbH & Co. KG

Die Lage der Schallquellen kann den Abbildungen in Anlage 3.1 entnommen werden.

Eine Auflistung der Schallquellen und ihrer Schallleistungspegel mit den dazugehörigen repräsentativen Frequenzspektren, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellenschwerpunkte können der Anla-



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

ge 3.2 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 entnommen werden.

Auch die Halleninnenpegel der einzelnen Hallen sind für die maßgebenden Außenbauteile einschließlich ihrer Schalldämmung in der Anlage 3.2 aufgeführt.

Eine Auflistung der zugrunde gelegten Schallleistungspegel der Geräuschquellen im Gebäudeinneren der Annahmehalle der Fa. BAG-Franken eG sind in der Anlage 3.3 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 beigefügt.

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde bzw. auf eine durchgehende Einwirkzeit bei kontinuierlichen Vorgängen.

Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Anzahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dLw) für die Zeitbereiche Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 6:00 Uhr), die in der Anlage angegeben ist. Diese Korrekturen entsprechen der Berücksichtigung der Einwirkzeit $T_j$ nach TA Lärm. Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h):

$$dLw(LrT) = 10 * \log\left(\frac{Häufigkeit\,bzw.\,Einwirkdauer\,gesamt\,[h]}{16}\right)$$

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h):

$$dLw(LrN) = 10 * \log\left(\frac{Häufigkeit\,bzw.\,Einwirkdauer\,gesamt\,[h]}{1}\right)$$

Die Korrekturen dLw zur Berücksichtigung der Tagesgänge können der Anlage 3.7 für beispielhafte Immissionsorte entnommen werden.

## 4.3. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [14] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.2) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Die Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms aller umliegenden Betriebe sowie des geplanten Parkhauses (Gesamtbelastung) innerhalb des Plangebiets erfolgt in Gebäudelärmkarten mit Darstellung der höchsten am Gebäude auftretenden Beurteilungspegel. In der Anlage 3.4 sind die jeweils höchsten Beurteilungspegel an den Fassaden für den Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr), in der Anlage 3.5 für den kritischeren Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 – 6:00 Uhr – lauteste Nachtstunde) darge-



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

stellt. Der Anlage 3.6 können die auftretenden Spitzenpegel im kritischeren Nachtzeitraum entnommen werden.

Die Anlage 3.7 enthält die Zusammenstellung der Faktoren aus der Ausbreitungsrechnung mit den gemittelten Berechnungsparametern für den kritischen Immissionsort 8. Zudem sind in dieser Anlage die Korrekturen über die Einwirkdauern bzw. die Anzahl der Vorgänge (Korrektur dLw) dargestellt.

## 4.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

### 4.4.1. Beurteilungspegel

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass an einer Fassade im geplanten Allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) auftreten (s. Anlage 3.4). Der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird somit überschritten. Der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für Urbane Gebiete von 63 dB(A) am Tag wird überall in den geplanten Urbanen Gebieten eingehalten.

Der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für Urbane Gebiete von 45 dB(A) in der Nacht wird lediglich an den Immissionsorten 12 und 13 (Brückenstraße 8) überschritten (siehe Anlage 3.5). An diesen Immissionsorten ist die Nutzung noch nicht abschließend festgelegt. Weil deswegen noch keine Aussage zu einem möglicherweise erhöhten Schutzanspruch im Nachtzeitraum getroffen werden kann, muss im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für die Nutzungsänderung dieses Gebäudes geprüft werden, ob die Einrichtung von Wohnnutzungen in diesem Bereich (Baufeld A) möglich ist.

Zudem zeigt die Anlage 3.5, dass der zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts an einigen Fassaden in den nördlichen geplanten Allgemeinen Wohngebiete überschritten wird. Die von Überschreitungen des maßgeblichen Immissionsrichtwerts betroffenen Fassaden sind rot markiert.

Maßgeblich für die Überschreitungen ist die Schallabstrahlung durch die Außenbauteile des geplanten Parkhauses. Aufgrund der Überschreitungen des maßgeblichen Immissionsrichtwerts der TA Lärm [2] sind die in 7.2 aufgeführten Schallschutzmaßahmen für die weitere Planung der geplanten Quartiersgarage erforderlich, die im Rahmen der konkreten Planungen im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens detailliert zu prüfen sind.

### 4.4.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

In der Anlage 3.6 sind die auftretenden Spitzenpegel, die z. B. beim Türenschlagen auf den Stellplätzen entstehen, dargestellt. Die Maximalpegel der Schallquellen können der Anlage 3.2 entnommen werden.

Die Ergebnissen der Anlage 3.6 zeigen, dass die maßgeblichen zulässigen Geräuschspitzen der TA Lärm im kritischeren Nachtzeitraum für Allgemeine Wohngebiete von

\\10.49.1.20\Auftrag\13135\13577\13577\13577gut01_20221025_36436.docx

60 dB(A) an den Immissionsorten der Gebäude im nördlichen geplanten Allgemeinen Wohngebieten überschritten sind. An den Immissionsorten 12 und 13 werden die maßgeblichen zulässigen Geräuschspitzen der TA Lärm im kritischeren Nachtzeitraum für Urbane Gebiete von 65 dB(A) überschritten. Allerdings besteht für diese im Nachtzeitraum kein erhöhter nächtlicher Schutzanspruch (s. Abschnitt 4.4.1).

Im Tagzeitraum werden die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm von 85 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete und 93 dB(A) für Urbane Gebiete unterschritten.

In Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie [10] wird zu Parkplätzen in Wohnanlagen dahin gehend Stellung genommen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen 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, unzumutbaren Störungen hervorrufen. In diesem Zusammenhang wird in der Parkplatzlärmstudie auf den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Mannheim vom 20.07.1995 (Az. 3 S 3538/94) verwiesen. Dieses wird mit Beschluss des VGH Baden-Württemberg mit Beschluss 8 S 1100/15 vom 29. September 2015 bestätigt.

Unter diesen Aspekten können die Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel der TA Lärm [2] im Nachtzeitraum als zumutbar erachtet werden.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

## 5. Schalltechnische Auswirkungen durch das geplante Parkhaus

Für eine umfassende Abwägung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans werden die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den Anlagenlärm der geplanten Quartiersgarage an den schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebiets untersucht.

Als schützenswerte Nutzung in der Nähe des geplanten Parkhauses wurde das vorhandene Wohngebäude an der Brückenstraße 4/1 berücksichtigt. Nach Angaben der Stadtverwaltung Möckmühl befindet sich dieses in einem als Mischgebiet einzustufenden Bereich.

Der Abstand zwischen dem Parkhaus und der nächstgelegenen schützenswerten Wohnbebauung an der Brückenstraße 4/1 liegt um mindestens 60 m.

Daher und auf der Basis der Angaben zur Frequentierung der Quartiersgarage und des oben beschriebenen Berechnungsverfahrens (s. Abschnitt 4) werden nach einer rechnerischen Abschätzung Pegel von maximal 44 dB(A) am Tag und 39 dB(A) erwartet. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht sind daher um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Bei Unterschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte von 6 dB, wie im vorliegenden Fall, kann nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm [2] von einer detaillierten Untersuchung der Vorbelastung der weiteren im Untersuchungsraum vorhandenen Anlagen abgesehen werden.

Insofern ist aus fachlicher Sicht davon auszugehen, dass an den maßgeblichen Immissionsorte der bestehenden Bebauung keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] durch die Geräuscheinwirkungen des geplanten Parkhauses zu erwarten sind.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

## 6. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

Innerhalb des Plangebietes sind insgesamt 95 neue Wohneinheiten geplant. Geht man pro Wohneinheit von 2,4 Einwohner und von 2,5 Fahrten pro Einwohner und Tag aus, ergeben sich für die aus dem Plangebiet induzierten Mehrverkehr ca. 570 Kfz Fahrten pro Tag. Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Büronutzungen am bestehenden Gebäude nördlich des Plangebiets, ist als Folge der Gebietsaufsiedlung von einer zusätzlichen Verkehrserzeugung von maximal 800 Kfz Fahrten pro Tag auf der das Plangebiet erschließenden Brückenstraße auszugehen.

Derzeit ist im Bestand auf der Brückenstraße von einem geringeren Verkehrsaufkommen auszugehen. Aus diesem Grund ist eine Pegelzunahme von > 3 dB durch den Mehrverkehr an der schützenswerten Bebauung entlang der Brückenstraße zu erwarten, die im Sinne der hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen 16. BImSchV [3] als wesentlich einzustufen ist.

Auf der Basis von Angaben der Stadtverwaltung Möckmühl ist die Wohnbebauung entlang der Brückenstraße in ihrer Schutzwürdigkeit als Mischgebiet einzustufen.

Unter dieser Voraussetzung werden nach einer rechnerischen Abschätzung die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für Mischgebiete von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht eingehalten.

Somit kann man im Zuge der Abwägung des Bebauungsplans zur Auffassung gelangen, dass die durch das Plangebiet zu erwartenden Pegelzunahmen als zumutbar erachtet werden können.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

# 7. Schallschutzmaßnahmen

## 7.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan ggf. planungsrechtlich festzusetzen.

### 7.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Das Plangebiet liegt ca. 5 m unterhalb des Schienenniveaus. Oberhalb der anschließenden Böschung liegt das Grundstück des DB AG. Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor den Lärmeinwirkungen durch die Schienengeräusche müssten daher aufwändig an der Böschungsunterkante errichtet werden, da bekanntermaßen die Bahn die Errichtung einer solchen Maßnahme auf Bahngelände nicht zulassen würde.

Zum Schutz der oberen Stockwerke der geplanten bzw. bestehenden Gebäude müssten aktive Lärmschutzmaßnahmen daher ungefähr die Höhe des obersten zu schützenden Stockwerks haben. Aus diesem Grund wären aktive Lärmschutzmaßnahmen in städtebaulich angemessener Höhe zum Schutz der Obergeschosse nicht wirksam.

Alternativ werden die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen vorgeschlagen.

### 7.1.2. Grundrissorientierung

Bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude wird vorgeschlagen, die Grundrisse der Gebäude vorzugsweise so anzulegen, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafräume, Büroräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden. Insbesondere gilt dies für die direkt der Schienenstrecke zugewandten Fassaden. Eine zwingende Festsetzung zur Grundrissorientierung ist nicht erforderlich.

### 7.1.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten.

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [15] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [16] und die DIN 4109-2 [17], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [16] werden wie nachfolgend beschrieben ermittelt (vgl. Abschnitt 7.3).

### 7.1.4. Lüftungskonzept für Schlafräume

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] betroffenen Bereich durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d. h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt ist.

## 7.2. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms bzw. Hinweise für die weitere Planung der Quartiersgarage

### 7.2.1. Schalltechnische Einwirkungen durch die Gewerbefläche nördlich des Plangebiets

Im Norden grenzt das Baugebiet an eine Gewerbefläche, wo sich die Firma EMB Edelstahl Möbel Beck und die ehemalige Firma BAG-Franken eG (jetzt AGROA Raiffeisen eG) befinden. Als Lärmschütz gegenüber den Einwirkungen durch Anlagenlärm dieser bestehenden gewerblichen Nutzungen wird vorgeschlagen, eine geschlossene Riegelbebauung, bestehend aus einem Gebäude mit einer Mindesthöhe von 8,5 m, zu errichten.

Es wird zusätzlich vorgeschlagen, dass dieser Bereich mit Riegelbebauung durchgängig bebaut wird, bevor die weiteren Gebäude innerhalb des Plangebiets errichtet werden.

Eine zwingende Festsetzung zur Riegelbebauung und Bauabfolge ist jedoch nicht erforderlich, da auch ohne diese Maßnahme keine Konflikte bezüglich des auf die geplante Wohnbebauung einwirkenden Anlagenlärms zu erwarten sind.

### 7.2.2. Schalltechnische Einwirkungen durch die geplante Quartiersgarage

Die Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass der zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für Urbane Gebiete von 45 dB(A) in der Nacht an den Immissionsorten 12 und 13 (Brückenstraße 8, Baufeld A) überschritten wird. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für die Nutzungsänderung dieses Gebäudes muss geprüft werden, ob die Errichtung von Wohnnutzungen in diesem Bereich (Baufeld A) möglich ist.

Bezüglich der konkreten Ausgestaltung der Quartiersgarage, kann der detaillierte Nachweis der Einhaltung schalltechnischer Anforderungen der TA Lärm erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erbracht werden. Unter Berücksichtigung der aktuellen Planung werden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Vollflächige schallabsorbierende Deckenbekleidung an allen Decken der Parkebenen. Z.B. d ≥ 60 mm Mineralfaserplatten Isover Topdec DP1 der Fa. Isover oder Rockfon Facett der Fa. Rockwool oder 75 mm Mehrschicht-Leichtbauplatten mit Mineralfaserkern (Min M 75/3), z. B. Tektalan-SD/TK der Fa. Heraklith o. glw., mit bauaufsichtlicher Zulassung für Großgaragen und einem erforderlichen mittleren Absorptionsgrad von $\alpha_{s,m} \geq 0{,}7$.
- Schließen der Südfassade mit einer Konstruktion mit einem Schalldämm-Maß $R'_{w,R} \geq 20$ dB (z.B. Stahltrapezprofil, Porenbetonplatten, Sandwichelemente).



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

- Die zulässigen Schallemissionen von ggf. erforderlichen Lüftungsmaßnahmen sind im Detail zu prüfen.

Des Weiteren werden folgende Maßnahmen aus fachlicher Sicht empfohlen:

- Bei der Auswahl des Fahrbahnbelags ist darauf zu achten, dass ein Quietschen von drehenden Reifen auf der Beschichtung durch eine geeignete Oberfläche des Beschichtungssystems vermieden wird.
- Die Abdeckung der Regenrinne ist entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik lärmarm auszuführen, z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten oder mit Gitterroste auf Hartgummiprofilen gelagert, damit durch das Überfahren der Roste keine impulshaltige Geräusche durch einzelne Spitzenpegel entstehen.
- Das ggf. Quartiersgaragentor ist entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik lärmarm auszuführen.

## 7.3. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2016 [16], [17] wie folgt ermittelt:

**Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [17])**

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB(A) zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [17] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

**Schienenverkehr (Nr. 4.4.5.3 nach DIN 4109-2 [17])**

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms 3 dB(A) zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie an der vorliegenden Schienenstrecke, ergibt sich nach DIN 4109 - 2 [17] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

**Gewerbe- und Industrieanlagen (Nr. 4.4.5.6 nach DIN 4109-2 [17])**

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

**Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [17])**

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [17], Abschnitt 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,\,i}$ nach folgender Gleichung.

$$L_{a,res} = 10\ lg \sum_{i=1}^{n} (10^{0,1\ L_{a,i}})\ (dB)$$

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 4.1 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 4.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß dem städtebaulichen Entwurf in der Fassung vom 14.06.2021 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

## 8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Brückenstraße 1. Änderung“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

*Hinweis zur Anwendung der DIN 4109-2016:*

*Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [15] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [16] und die DIN 4109-2 [17], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.*

*Diese sollen nachfolgend für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen werden. Im weiteren Bebauungsplanverfahren ist die dann aktuell gültige Fassung der DIN 4109 zu prüfen und bei den planungsrechtlichen Festsetzungen zu berücksichtigen.*

**Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

***Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:***

Innerhalb des gesamten Bebauungsplangebiets sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Juli 2016, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 *„Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Juli 2016, i. V. m. E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017* vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den in *der Planzeichnung/in dem Beiplan (vgl. Anlage 4.1 des Gutachtens)* dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der *DIN 4109-1* reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH vom 25. Oktober 2022 (Gutachten 13577-01).



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

***Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:***

Innerhalb des gesamten Bebauungsplangebiets ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten werden.

*Zum Schütz vor den Einwirkungen des Anlagenlärms durch die gewerbliche Nutzungen nördlich des Plangebiets sind keine Festsetzungen zwingend erforderlich. Allerdings wird aus fachlicher Sicht die Errichtung einer geschlossenen Riegelbebauung als Lärmschutzmaßnahme vorgeschlagen. Dafür könnten die folgenden Formulierungen verwendet werden.*

***Zeitliche Geltung des Planungsrechtes (§ 9 (2) 2 BauGB)***

Im nördlichen Bereich des Baufeldes C ist eine geschlossene Riegelbebauung, bestehend aus einem Gebäude zu errichten. Die Höhe des Gebäudes muss mindestens 8,5 m bezogen ab festgesetzter Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH) betragen.

Dieser Bereich mit Riegelbebauung muss durchgängig bebaut sein, bevor weitere Gebäude innerhalb des Baufeldes C errichtet werden (Schallschutz).

*Zur Lösung des Konflikts mit der geplanten Quartiersgarage sind keine Festsetzungen notwendig, weil dies im Rahmen der konkreten Planungen im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens gelöst werden kann. Wenn Festsetzungsvorschläge zur geplanten Quartiersgarage trotzdem für erforderlich erachtet werden, könnten die folgenden Formulierungen verwendet werden.*

***Festsetzungsvorschläge zur geplanten Quartiersgarage:***

Alle Decken der Parkebenen der geplanten Quartiersgarage sind vollflächig schallabsorbierend zu verkleiden. Die südliche Fassade ist geschlossen auszuführen. Sofern im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch Anlagenlärm eingehalten sind, kann auf diese Festsetzung verzichtet werden.



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

## 9. Kurze Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Brückenstraße 1. Änderung“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 7). Wegen der Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] wurden Hinweise für die weitere Planung der Quartiersgarage gegeben, die im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zur Errichtung der Garage konkretisiert werden müssen.

Für Schlaf- und Kinderzimmer, die von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 betroffen sind, ist durch ein entsprechendes Lüftungskonzept sicher zu stellen, dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist.

Dieses Gutachten umfasst 31 Seiten Text und 4 Anlagen (26 Seiten).

Winnenden, den 25.10.2022

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure

R. Kurz

Von der Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart
Dipl.-Ing. (FH) Roland Kurz
Sachverständiger für Schallschutz
öffentlich bestellt und vereidigt

Dipl.-Ing. I.G. Sgura



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

# ANLAGENVERZEICHNIS

| | |
|---|---|
| Anlage 1:<br>(1 Seite) | Übersichtslageplan |
| Anlage 2.1:<br>(1 Seite) | Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung<br>Aufpunkthöhe 3. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr) |
| Anlage 2.2:<br>(1 Seite) | Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung<br>Aufpunkthöhe 3. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr) |
| Anlage 2.3:<br>(1 Seite) | Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte<br>höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr) |
| Anlage 2.4:<br>(1 Seite) | Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte<br>höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr) |
| Anlage 2.5:<br>(1 Seite) | Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,<br>Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr) |
| Anlage 3.1:<br>(2 Seiten) | Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm<br>Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte |
| Anlage 3.2:<br>(4 Seiten) | Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm<br>Dokumentation der Schallquellen und der Schallleistungspegel |
| Anlage 3.3:<br>(2 Seiten) | Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm<br>Dokumentation der Schallquellen und der Schallleistungspegel im Gebäudeinneren der Annahmehalle der Fa. BAG-Franken eG |
| Anlage 3.4:<br>(2 Seiten) | Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte<br>höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr) |
| Anlage 3.5:<br>(2 Seiten) | Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte<br>höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr) |
| Anlage 3.6:<br>(2 Seiten) | Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte<br>höchster Pegel an der Fassade, Maximalpegel Nacht (22 – 6 Uhr) |



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

| | |
|---|---|
| Anlage 3.7:<br>(4 Seiten) | Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung für ausgewählte Immissionsorte |
| Anlage 4.1:<br>(1 Seite) | Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung |
| Anlage 4.2:<br>(1 Seite) | Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade |



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure ▪ Bauphysik

# LITERATURVERZEICHNIS


[1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987

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

[3] „16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015

[4] Kurz und Fischer GmbH, Gutachten 13577-01 „Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen durch und auf das Bebauungsplangebiet „Brückenstraße 1. Änderung“ in Möckmühl, Winnenden, 20. Juli 2020.

[5] RLS-90: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt

[7] Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, geändert am 18. Dezember 2014, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313

[8] Gesetz zum Verbot des Betriebs lauter Güterwagen, SchlärmschG – Schienenlärmschutzgesetz vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2804)

[9] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin, Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Berlin, Mai 2017

[10] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007

[11] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192 von 1995

[12] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere der Verbrauchermärkte“, Hessisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 3 von 2005

[13] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen", TÜV Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001, Bericht vom 27 Juni 2001





Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

[14] DIN ISO 9613-2 “Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999

[15] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)

[16] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016

[17] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016



Winnenden Fon: 0 7195 . 91 47-0 ▪ Halle (Saale) Fon: 0 3 45 . 2 00 37 19 ▪ Bottrop Fon: 0 20 45 . 4 14 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 0 80 63 . 2 07 84-00 ▪ Bretten Fon: 0 72 52 . 87 819 ▪ Internet www.kurz-fischer.de

# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Übersichtsplan

Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 0

## Zeichenerklärung

- Geltungsbereich B-Plan
- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse
- Baugrenze
- Baulinie

**Maßstab (A4) 1:3000**

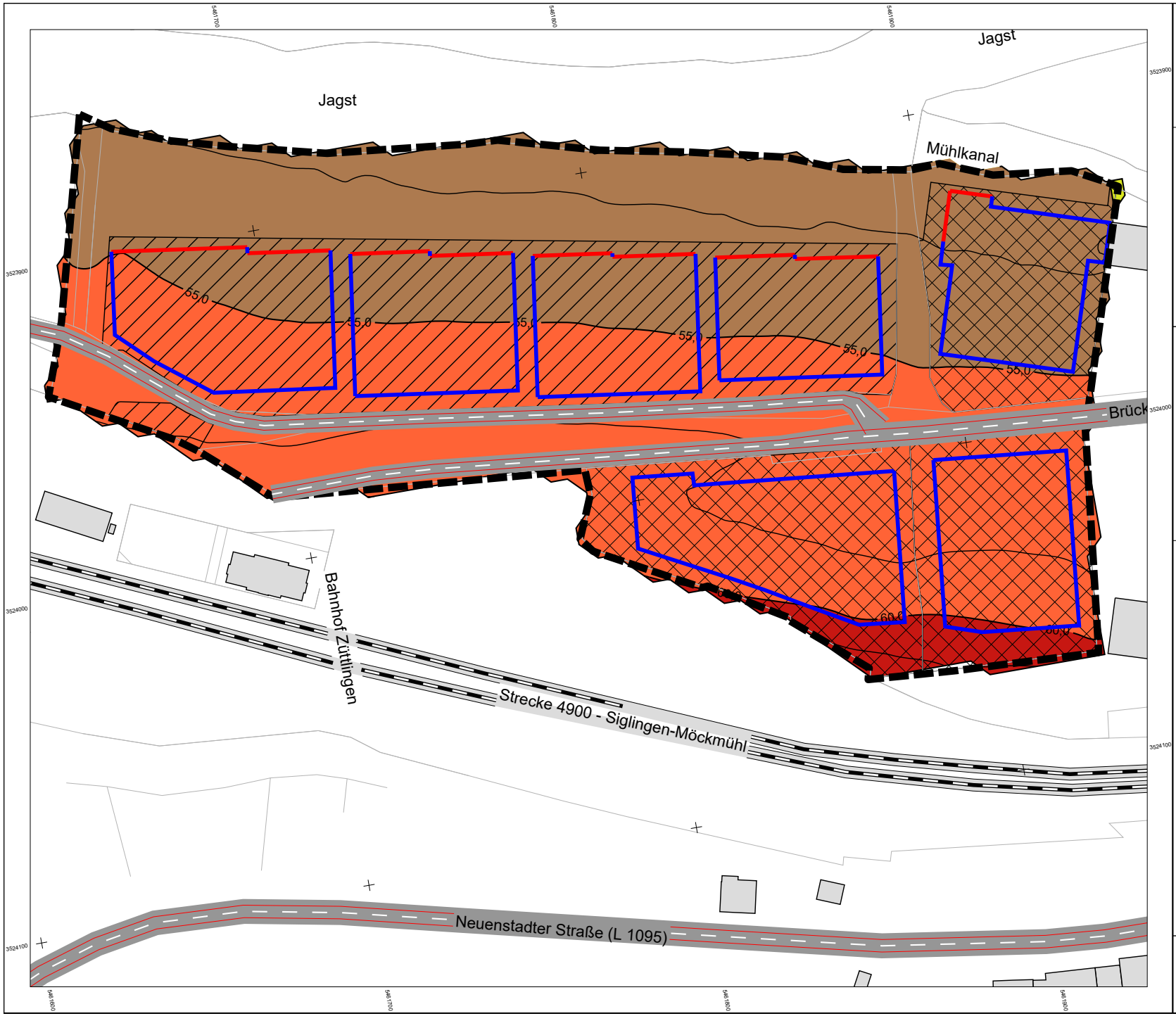
0 25 50 100 150 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 1**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
Aufpunkthöhe: 8 m
Beurteilungspegel Tag

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 19

**Beurteilungspegel Tag**
**LrT**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich B-Plan
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse
- Baugrenze
- Baulinie

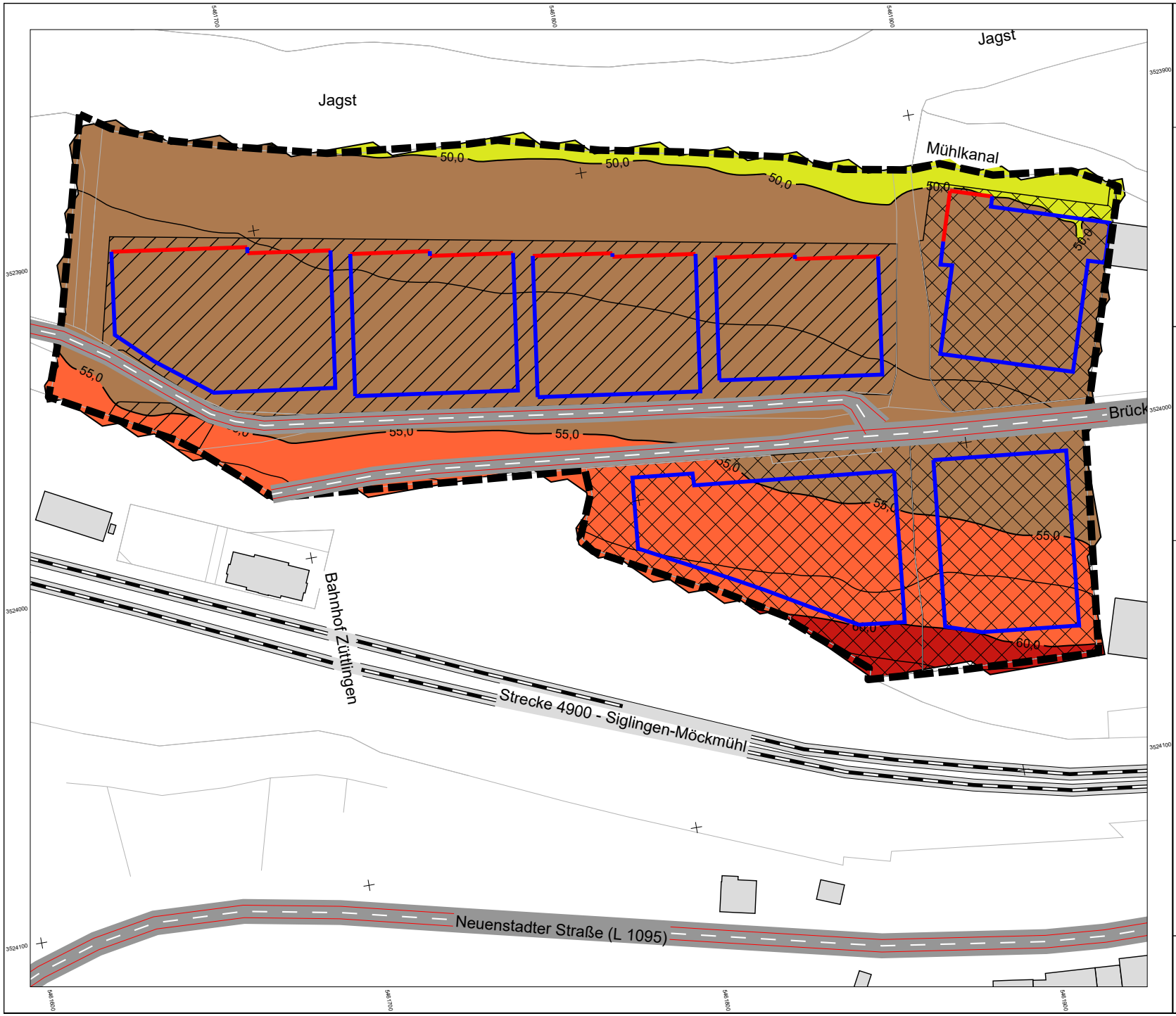
**Maßstab (A4) 1:1600**

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 2.1**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
Aufpunkthöhe: 8 m
Beurteilungspegel Nacht

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 19

**Beurteilungspegel Nacht LrN**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich B-Plan
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse
- Baugrenze
- Baulinie

**Maßstab (A4) 1:1600**

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 2.2**

# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 22

### Beurteilungspegel Tag LrT

in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

### Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Geltungsbereich B-Plan
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse

**Maßstab (A4) 1:1600**

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 2.3**

# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Nacht

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 22

### Beurteilungspegel Nacht LrN
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

### Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Geltungsbereich B-Plan
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse

**Maßstab (A4) 1:1600**

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 2.4**

# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
Aufpunkthöhe: 2 m
Beurteilungspegel Tag

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 18

**Beurteilungspegel Tag**
**LrT**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Geltungsbereich B-Plan
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse
- Baugrenze
- Baulinie
- 59 dB(A) Isophone

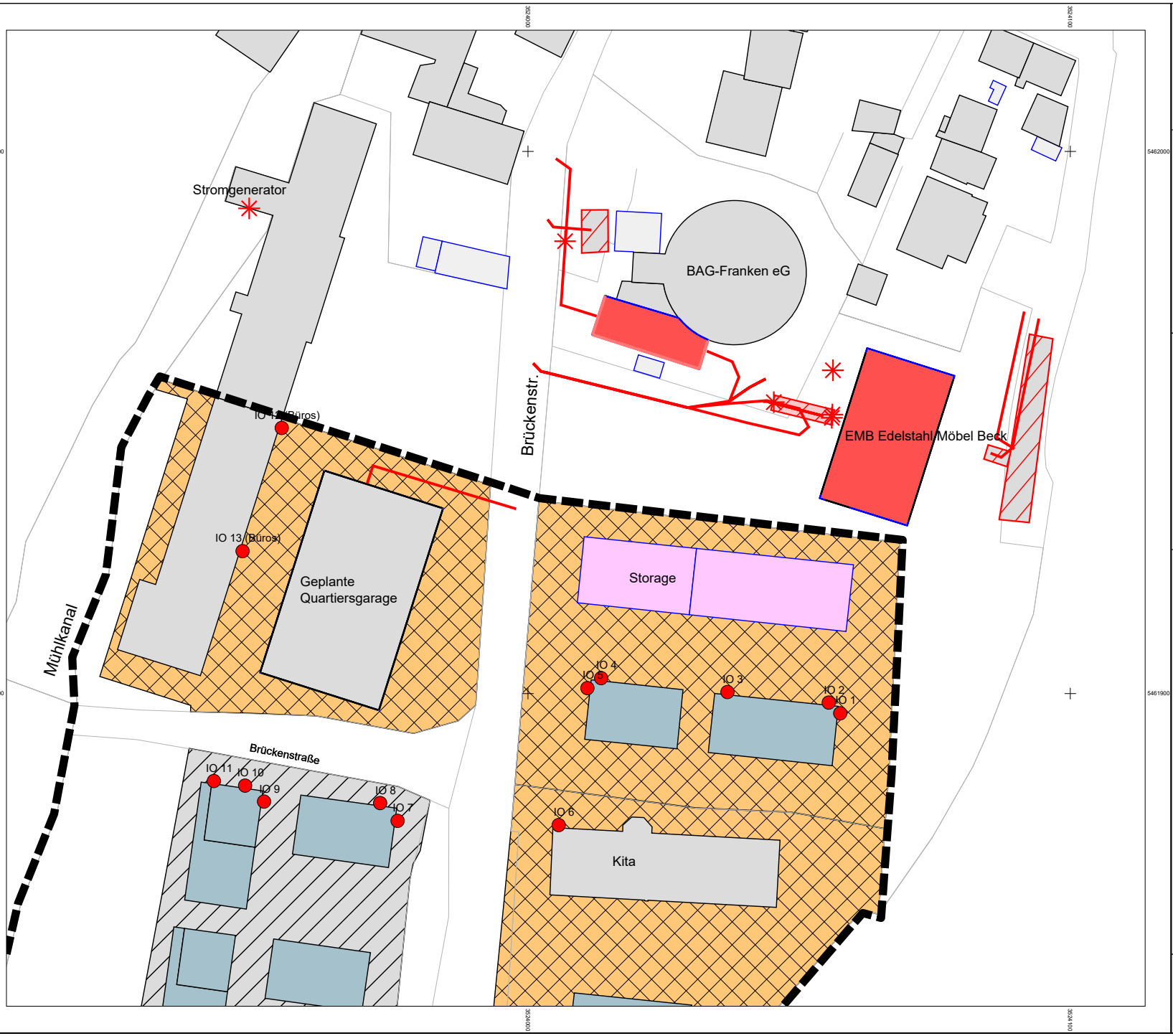
**Maßstab (A4) 1:1600**

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 2.5**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 0

**Zeichenerklärung**

- Geltungsbereich B-Plan
- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:1000**

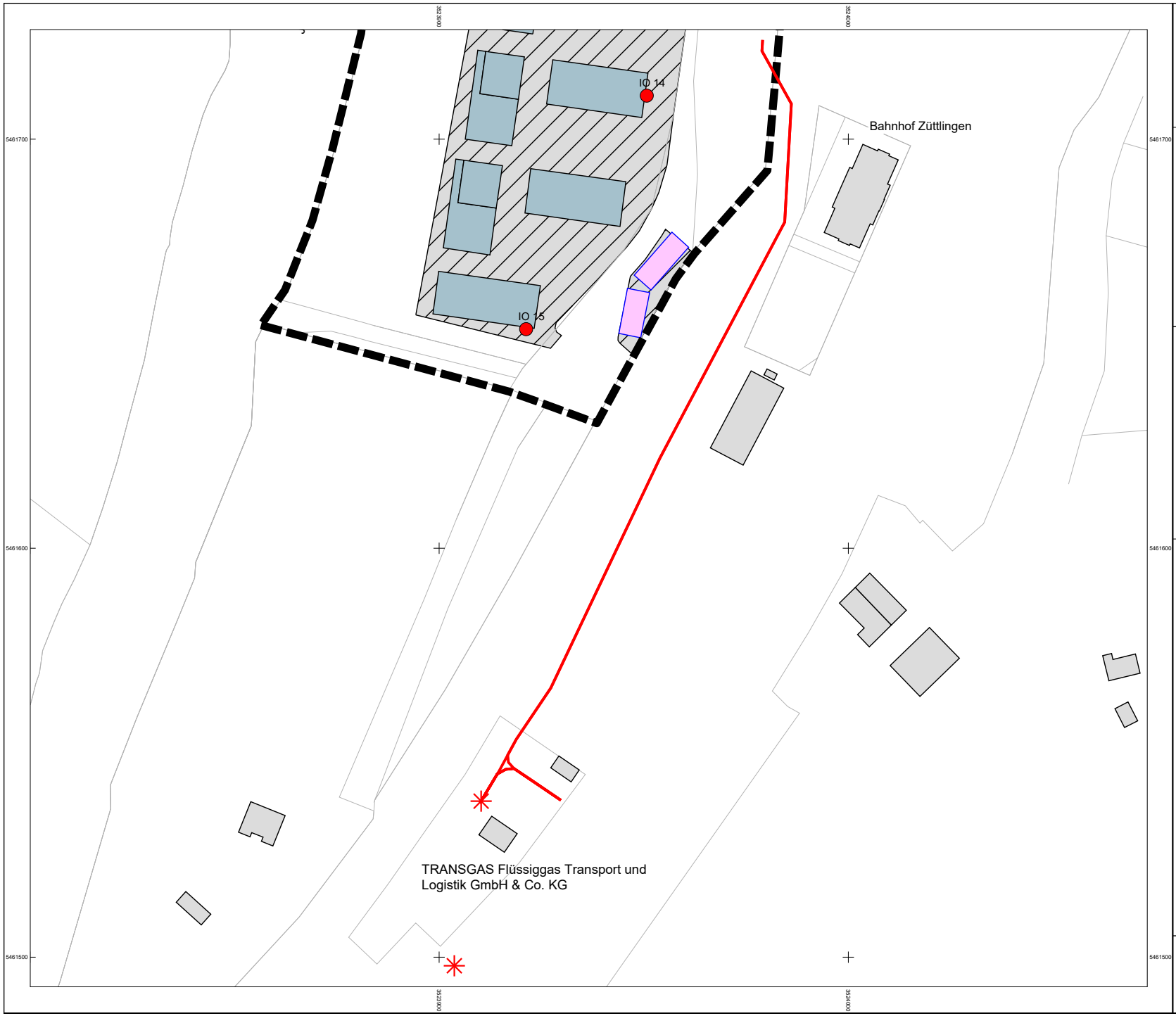
0 5 10 20 30 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.1.1**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 0

**Zeichenerklärung**

- Geltungsbereich B-Plan
- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:1300**

0 10 20 40 60 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.1.2**

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 Auswirkungen Anlagenlärm

| Schallquelle | Quelltyp | l oder S | X | Y | Z | Li | R'w | L´w | Lw | LwMax | KI | KT | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m,m² | m | m | m | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| Q01 Halle Getreideannahme-Dach-Anlieferung | Fläche | 149,76 | 3524022,4 | 5461966,7 | 176,9 | 88,8 | 25,0 | 61,9 | 83,6 | | 0 | 0 | 72,0 | 73,4 | 76,8 | 78,7 | 76,3 | 70,0 | 72,2 | 61,3 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Dach-Klimagerät | Fläche | 149,76 | 3524022,4 | 5461966,7 | 176,9 | 54,4 | 25,0 | 34,8 | 56,5 | | 0 | 0 | 55,4 | 44,8 | 46,9 | 42,7 | 38,5 | 28,8 | 29,1 | 18,3 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Ost - Tor-Anlieferung | Fläche | 32,69 | 3524032,4 | 5461962,6 | 174,0 | 89,8 | 12,0 | 73,4 | 88,6 | | 0 | 0 | 71,1 | 68,7 | 74,7 | 83,3 | 84,5 | 80,3 | 77,9 | 66,6 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Ost - Tor-Klimagerät | Fläche | 32,69 | 3524032,4 | 5461962,6 | 174,0 | 54,4 | 12,0 | 40,4 | 55,6 | | 0 | 0 | 53,8 | 39,3 | 44,0 | 46,3 | 45,8 | 38,0 | 33,5 | 21,7 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Süd-Anlieferung | Fläche | 120,64 | 3524021,7 | 5461963,0 | 174,0 | 88,8 | 25,0 | 61,8 | 82,7 | | 0 | 0 | 71,0 | 72,4 | 75,8 | 77,8 | 75,3 | 69,1 | 71,3 | 60,5 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Süd-Klimagerät | Fläche | 120,64 | 3524021,7 | 5461963,0 | 174,0 | 54,4 | 25,0 | 34,8 | 55,6 | | 0 | 0 | 54,4 | 43,9 | 45,9 | 41,7 | 37,5 | 27,8 | 28,1 | 17,3 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade West - Öffnung-Anlieferung | Fläche | 43,94 | 3524013,0 | 5461969,8 | 174,0 | 88,6 | 1,0 | 83,6 | 100,0 | | 0 | 0 | 78,5 | 81,9 | 87,3 | 93,2 | 95,7 | 93,5 | 89,7 | 84,3 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade West - Öffnung-Klimagerät | Fläche | 43,94 | 3524013,0 | 5461969,8 | 174,0 | 54,4 | 1,0 | 49,4 | 65,8 | | 0 | 0 | 62,1 | 53,5 | 57,5 | 57,3 | 58,1 | 52,5 | 46,7 | 42,0 |
| Q01 Lkw Abfahrt | Linie | 50,83 | 3524023,4 | 5461956,7 | 171,9 | | | 63,0 | 80,1 | 104,0 | 0 | 0 | 60,4 | 63,4 | 69,4 | 72,4 | 76,4 | 73,4 | 67,4 | 59,4 |
| Q01 Lkw Einzelgeräusche bei der Waage | Punkt | | 3524006,8 | 5461983,4 | 171,3 | | | 81,0 | 81,0 | 115,0 | 0 | 0 | 48,0 | 58,0 | 65,1 | 71,1 | 74,0 | 75,0 | 75,1 | 73,0 |
| Q01 Lkw Rangierung | Linie | 7,76 | 3524040,5 | 5461956,1 | 173,6 | | | 66,0 | 74,9 | 104,0 | 0 | 0 | 55,2 | 58,2 | 64,3 | 67,3 | 71,2 | 68,2 | 62,3 | 54,3 |
| Q01 Lkw Rückfahrwarner | Linie | 7,88 | 3524040,4 | 5461956,1 | 173,6 | | | 61,0 | 70,0 | 103,0 | 0 | 6 | 47,3 | 43,1 | 44,8 | 51,7 | 69,5 | 57,3 | 50,6 | 37,3 |
| Q01 Lkw Zufahrt | Linie | 35,38 | 3524007,4 | 5461982,8 | 170,4 | | | 63,0 | 78,5 | 104,0 | 0 | 0 | 58,8 | 61,8 | 67,9 | 70,9 | 74,8 | 71,8 | 65,9 | 57,8 |
| Q01 PP Mitarbeiter | Parkplatz | 170,67 | 3524092,0 | 5461948,2 | 179,9 | | | 54,7 | 77,0 | 99,0 | 0 | 0 | 60,3 | 71,9 | 64,4 | 68,9 | 69,0 | 69,4 | 66,7 | 60,5 |
| Q01 PP Mitarbeiter | Parkplatz | 38,33 | 3524012,3 | 5461985,3 | 170,8 | | | 55,9 | 71,8 | 99,0 | 0 | 0 | 55,1 | 66,7 | 59,2 | 63,7 | 63,8 | 64,2 | 61,5 | 55,3 |
| Q01 PP Mitarbeiter An-/Abfahrt | Linie | 8,84 | 3524007,4 | 5461986,0 | 170,4 | | | 47,5 | 57,0 | 92,0 | 0 | 0 | 41,9 | 45,9 | 47,9 | 49,9 | 51,9 | 49,9 | 44,9 | 36,9 |
| Q02 Anlieferung Sprinter | Parkplatz | 12,16 | 3524086,6 | 5461943,9 | 179,7 | | | 59,1 | 70,0 | 99,0 | 0 | 0 | 53,3 | 64,9 | 57,4 | 61,9 | 62,0 | 62,4 | 59,7 | 53,5 |
| Q02 Elektrostapler auf Ladeboardwand | Punkt | | 3524056,1 | 5461951,5 | 174,5 | | | 75,0 | 75,0 | 100,0 | 0 | 0 | 55,2 | 64,2 | 69,2 | 70,2 | 67,2 | 65,2 | 60,2 | 52,2 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Dach | Fläche | 488,94 | 3524066,2 | 5461947,3 | 191,4 | 80,0 | 36,0 | 44,5 | 71,3 | | 0 | 0 | 65,6 | 61,4 | 68,5 | 60,3 | 51,9 | 51,0 | 53,0 | 44,9 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fassade Süd | Fläche | 18,72 | 3524057,0 | 5461935,0 | 181,1 | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 61,9 | 95,0 | 0 | 0 | 38,4 | 42,9 | 59,3 | 57,6 | 48,4 | 39,9 | 43,8 | 38,7 |

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 Auswirkungen Anlagenlärm

| Schallquelle | Quelltyp | l oder S | X | Y | Z | Li | R'w | L´w | Lw | LwMax | KI | KT | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m,m² | m | m | m | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost1 | Fläche | 38,74 | 3524074,3 | 5461944,9 | 185,5 | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 65,1 | 95,0 | 0 | 0 | 41,6 | 46,1 | 62,5 | 60,7 | 51,6 | 43,1 | 47,0 | 41,8 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost2 | Fläche | 7,05 | 3524074,3 | 5461944,9 | 185,4 | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 83,5 | 95,0 | 0 | 0 | 48,2 | 56,7 | 72,1 | 77,4 | 78,2 | 76,7 | 74,6 | 69,5 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost3 | Fläche | 8,82 | 3524073,1 | 5461941,0 | 181,3 | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 58,7 | 95,0 | 0 | 0 | 35,2 | 39,6 | 56,1 | 54,3 | 45,2 | 36,7 | 40,5 | 35,4 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster West1 | Fläche | 36,66 | 3524058,2 | 5461949,9 | 185,1 | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 64,9 | 95,0 | 0 | 0 | 41,3 | 45,8 | 62,2 | 60,5 | 51,4 | 42,9 | 46,7 | 41,6 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster West2 | Fläche | 9,76 | 3524058,0 | 5461949,4 | 185,1 | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 84,9 | 95,0 | 0 | 0 | 49,6 | 58,1 | 73,5 | 78,8 | 79,6 | 78,1 | 76,0 | 70,9 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Rolltor West-Tor geöffnet | Fläche | 14,44 | 3524058,1 | 5461949,5 | 178,6 | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 86,6 | 95,0 | 0 | 0 | 51,3 | 59,8 | 75,2 | 80,5 | 81,3 | 79,8 | 77,7 | 72,6 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Rolltor West-Tor geschloßen | Fläche | 14,44 | 3524058,1 | 5461949,5 | 178,6 | 80,0 | 12,0 | 63,6 | 75,2 | 95,0 | 0 | 0 | 44,3 | 46,9 | 62,9 | 70,7 | 70,3 | 66,7 | 65,7 | 53,6 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Tor Ost | Fläche | 12,92 | 3524075,4 | 5461948,5 | 180,2 | 80,0 | 20,0 | 56,2 | 67,3 | 95,0 | 0 | 0 | 38,8 | 40,0 | 53,7 | 57,7 | 61,2 | 61,0 | 62,2 | 55,1 |
| Q02 Ensorgung Schrott | Punkt | | 3524056,2 | 5461959,6 | 174,0 | | | 110,1 | 110,1 | 121,0 | 4 | 0 | 85,2 | 95,5 | 95,2 | 100,6 | 103,2 | 105,1 | 103,3 | 99,0 |
| Q02 Lkw Abfahrt | Linie | 51,11 | 3524025,2 | 5461955,1 | 172,1 | | | 63,0 | 80,1 | 104,0 | 0 | 0 | 60,4 | 63,4 | 69,5 | 72,5 | 76,4 | 73,4 | 67,5 | 59,4 |
| Q02 Lkw Einzelgeräusche | Punkt | | 3524045,3 | 5461953,7 | 174,6 | | | 81,0 | 81,0 | 115,0 | 0 | 0 | 48,0 | 58,0 | 65,1 | 71,1 | 74,0 | 75,0 | 75,1 | 73,0 |
| Q02 Lkw Rangierung | Linie | 10,58 | 3524049,3 | 5461952,5 | 174,2 | | | 66,0 | 76,3 | 104,0 | 0 | 0 | 56,6 | 59,6 | 65,6 | 68,6 | 72,6 | 69,6 | 63,6 | 55,6 |
| Q02 Lkw Rollgeräusche auf Wagenbode | Fläche | 31,81 | 3524050,7 | 5461952,3 | 174,6 | | | 60,0 | 75,0 | 108,0 | 0 | 0 | 50,3 | 56,3 | 62,3 | 66,3 | 70,3 | 70,3 | 65,3 | 53,3 |
| Q02 Lkw Rückfahrwarner | Linie | 10,58 | 3524049,3 | 5461952,5 | 174,2 | | | 61,0 | 71,2 | 103,0 | 0 | 6 | 48,6 | 44,4 | 46,1 | 53,0 | 70,8 | 58,5 | 51,9 | 38,6 |
| Q02 Lkw Zufahrt | Linie | 63,16 | 3524029,7 | 5461953,4 | 172,5 | | | 63,0 | 81,0 | 104,0 | 0 | 0 | 61,3 | 64,3 | 70,4 | 73,4 | 77,3 | 74,3 | 68,4 | 60,4 |
| Q02 Palettenhub Überladebrücke | Punkt | | 3524056,0 | 5461950,9 | 174,5 | | | 85,0 | 85,0 | 120,0 | 0 | 0 | 60,3 | 66,3 | 72,3 | 76,3 | 80,3 | 80,3 | 75,3 | 63,3 |
| Q02 PP Mitarbeiter An-/Abfahrt | Linie | 27,68 | 3524088,9 | 5461957,0 | 179,8 | | | 47,5 | 61,9 | 92,0 | 0 | 0 | 46,8 | 50,8 | 52,8 | 54,8 | 56,8 | 54,8 | 49,8 | 41,8 |
| Q02 Sprinter Zu-Abfahrt | Linie | 29,13 | 3524091,0 | 5461955,1 | 179,7 | | | 47,5 | 62,2 | 92,0 | 0 | 0 | 47,0 | 51,0 | 53,1 | 55,1 | 57,0 | 55,0 | 50,1 | 42,0 |
| Q03 Turbine | Punkt | | 3523948,6 | 5461989,5 | 169,4 | | | 92,0 | 92,0 | | 4 | 0 | 65,7 | 79,2 | 83,4 | 84,8 | 89,0 | 80,5 | 77,0 | 69,6 |
| Q04 Parkhaus An-/Abfahrt | Linie | 30,96 | 3523983,1 | 5461938,3 | 170,9 | | | 47,5 | 62,4 | 92,0 | 0 | 0 | 47,3 | 51,3 | 53,3 | 55,3 | 57,3 | 55,3 | 50,3 | 42,3 |
| Q05 Flüssiggaskompressor | Punkt | | 3523910,3 | 5461538,2 | 179,9 | | | 80,0 | 80,0 | | 0 | 0 | | | | 80,0 | | | | |
| Q05 Kesselwagenanlieferung | Punkt | | 3523903,7 | 5461497,9 | 180,0 | | | 98,0 | 98,0 | | 0 | 0 | | | | 98,0 | | | | |

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 Auswirkungen Anlagenlärm

| Schallquelle | Quelltyp | l oder S | X | Y | Z | Li | R'w | L´w | Lw | LwMax | KI | KT | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m,m² | m | m | m | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| Q05 Lkw Abfahrt | Linie | 207,08 | 3523955,8 | 5461629,5 | 179,3 | | | 63,0 | 86,2 | 104,0 | 0 | 0 | 66,5 | 69,5 | 75,5 | 78,5 | 82,5 | 79,5 | 73,5 | 65,5 |
| Q05 Lkw Rangierung | Linie | 26,58 | 3523919,0 | 5461542,5 | 179,9 | | | 66,0 | 80,3 | 104,0 | 0 | 0 | 60,6 | 63,6 | 69,6 | 72,6 | 76,6 | 73,6 | 67,6 | 59,6 |
| Q05 Lkw Rückfahrwarner | Linie | 26,58 | 3523919,0 | 5461542,5 | 179,4 | | | 61,0 | 75,2 | 103,0 | 0 | 6 | 52,6 | 48,4 | 50,1 | 57,0 | 74,8 | 62,5 | 55,9 | 42,6 |
| Q05 Lkw Zufahrt | Linie | 211,11 | 3523955,8 | 5461627,9 | 179,3 | | | 63,0 | 86,3 | 104,0 | 0 | 0 | 66,6 | 69,6 | 75,6 | 78,6 | 82,6 | 79,6 | 73,6 | 65,6 |
| Quartiersgarage-1.OG | Fläche | 101,14 | 3523956,5 | 5461922,5 | 174,6 | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 81,7 | 99,0 | 0 | 0 | 66,6 | 70,6 | 72,7 | 74,7 | 76,6 | 74,6 | 69,7 | 61,6 |
| Quartiersgarage-1.OG | Fläche | 59,28 | 3523973,4 | 5461937,6 | 174,6 | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 79,4 | 99,0 | 0 | 0 | 64,3 | 68,3 | 70,3 | 72,3 | 74,3 | 72,3 | 67,3 | 59,3 |
| Quartiersgarage-1.OG | Fläche | 59,28 | 3523961,6 | 5461900,4 | 174,6 | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 79,4 | 99,0 | 0 | 0 | 64,3 | 68,3 | 70,3 | 72,3 | 74,3 | 72,3 | 67,3 | 59,3 |
| Quartiersgarage-1.OG | Fläche | 105,03 | 3523978,4 | 5461915,6 | 174,6 | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 81,9 | 99,0 | 0 | 0 | 66,8 | 70,8 | 72,8 | 74,8 | 76,8 | 74,8 | 69,8 | 61,8 |
| Quartiersgarage-2.OG | Fläche | 59,28 | 3523973,4 | 5461937,6 | 177,3 | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 78,8 | 99,0 | 0 | 0 | 63,7 | 67,7 | 69,7 | 71,7 | 73,7 | 71,7 | 66,7 | 58,7 |
| Quartiersgarage-2.OG | Fläche | 105,03 | 3523978,4 | 5461915,6 | 177,5 | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 81,3 | 99,0 | 0 | 0 | 66,2 | 70,2 | 72,2 | 74,2 | 76,2 | 74,2 | 69,2 | 61,2 |
| Quartiersgarage-2.OG | Fläche | 101,14 | 3523956,5 | 5461922,5 | 177,3 | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 81,1 | 99,0 | 0 | 0 | 66,0 | 70,0 | 72,1 | 74,1 | 76,0 | 74,0 | 69,1 | 61,0 |
| Quartiersgarage-2.OG | Fläche | 59,28 | 3523961,5 | 5461900,4 | 177,3 | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 78,8 | 99,0 | 0 | 0 | 63,7 | 67,7 | 69,7 | 71,7 | 73,7 | 71,7 | 66,7 | 58,7 |
| Quartiersgarage-EG | Fläche | 101,14 | 3523956,5 | 5461922,5 | 171,9 | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 82,6 | 99,0 | 0 | 0 | 67,5 | 71,5 | 73,6 | 75,6 | 77,5 | 75,5 | 70,6 | 62,5 |
| Quartiersgarage-EG | Fläche | 59,28 | 3523961,6 | 5461900,4 | 171,9 | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 80,3 | 99,0 | 0 | 0 | 65,2 | 69,2 | 71,2 | 73,2 | 75,2 | 73,2 | 68,2 | 60,2 |
| Quartiersgarage-EG | Fläche | 101,14 | 3523978,4 | 5461915,6 | 171,9 | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 82,6 | 99,0 | 0 | 0 | 67,5 | 71,5 | 73,6 | 75,6 | 77,5 | 75,5 | 70,6 | 62,5 |
| Quartiersgarage-EG | Fläche | 59,28 | 3523973,4 | 5461937,6 | 171,9 | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 80,3 | 99,0 | 0 | 0 | 65,2 | 69,2 | 71,2 | 73,2 | 75,2 | 73,2 | 68,2 | 60,2 |

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Quelltyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| l oder S | m,m² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| X | m | X-Koordinate |
| Y | m | Y-Koordinate |
| Z | m | Z-Koordinate |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | bewertetes Schalldämm-Maß |
| L´w | dB(A) | Leistung pro m,m² |
| Lw | dB(A) | Anlagenleistung |
| LwMax | dB(A) | maximale Leistung |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| 63 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 125 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 250 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 500 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 1 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 2 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 4 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 8 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Annahmehalle Fa.BAG-Franken eG

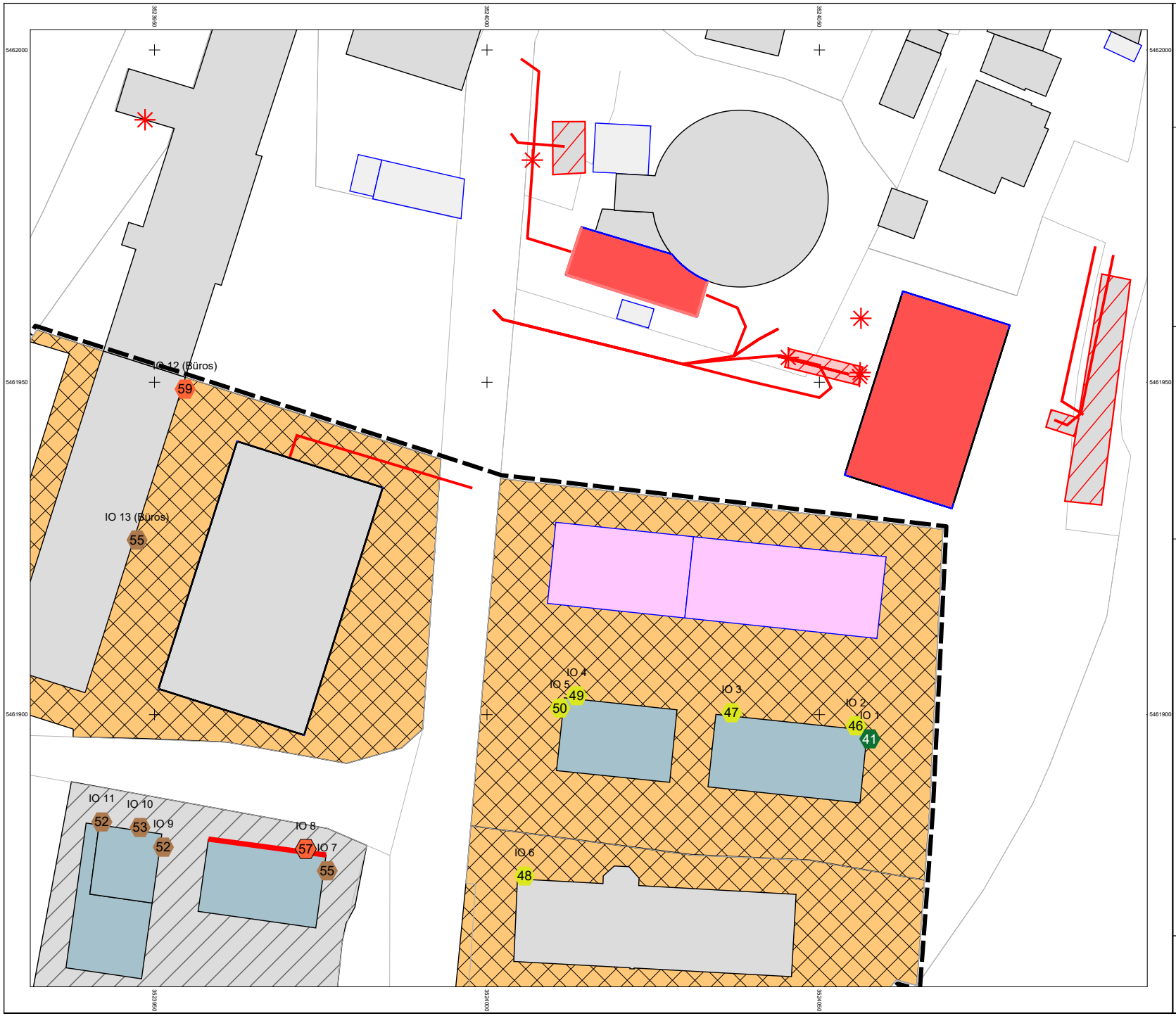
| Schallquelle | Quelltyp | l oder S | X | Y | Z | Li | R'w | L´w | Lw | LwMax | KI | KT | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m,m² | m | m | m | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| Q01 Lkw Motor an | Punkt | | 17,9 | 3,4 | 1,7 | | | 99,0 | 99,0 | | 0 | 0 | 76,4 | 79,9 | 85,3 | 92,8 | 95,4 | 92,2 | 84,3 | 82,4 |
| Q01 Lkw Einzelgeräusche in der Halle | Punkt | | 17,9 | 3,4 | 1,7 | | | 81,0 | 81,0 | | 0 | 0 | 48,0 | 58,0 | 65,1 | 71,1 | 74,0 | 75,0 | 75,1 | 73,0 |
| Q01 Lkw Zufahrt in der Halle | Linie | 20,26 | 10,3 | 3,5 | 0,8 | | | 63,0 | 76,1 | | 0 | 0 | 56,4 | 59,4 | 65,4 | 68,4 | 72,4 | 69,4 | 63,4 | 55,4 |
| Q02 Förderanlage | Fläche | 10,49 | 5,7 | 6,7 | 0,2 | | | 82,8 | 93,0 | | 0 | 0 | 60,9 | 67,4 | 75,8 | 84,6 | 87,5 | 87,7 | 85,5 | 81,7 |

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Annahmehalle Fa.BAG-Franken eG

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Quelltyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| l oder S | m,m² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| X | m | X-Koordinate |
| Y | m | Y-Koordinate |
| Z | m | Z-Koordinate |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | bewertetes Schalldämm-Maß |
| L´w | dB(A) | Leistung pro m,m² |
| Lw | dB(A) | Anlagenleistung |
| LwMax | dB(A) | maximale Leistung |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| 63 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 125 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 250 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 500 Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 1 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 2 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 4 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |
| 8 kHz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 25

**Beurteilungspegel Tag**
**LrT**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:800**

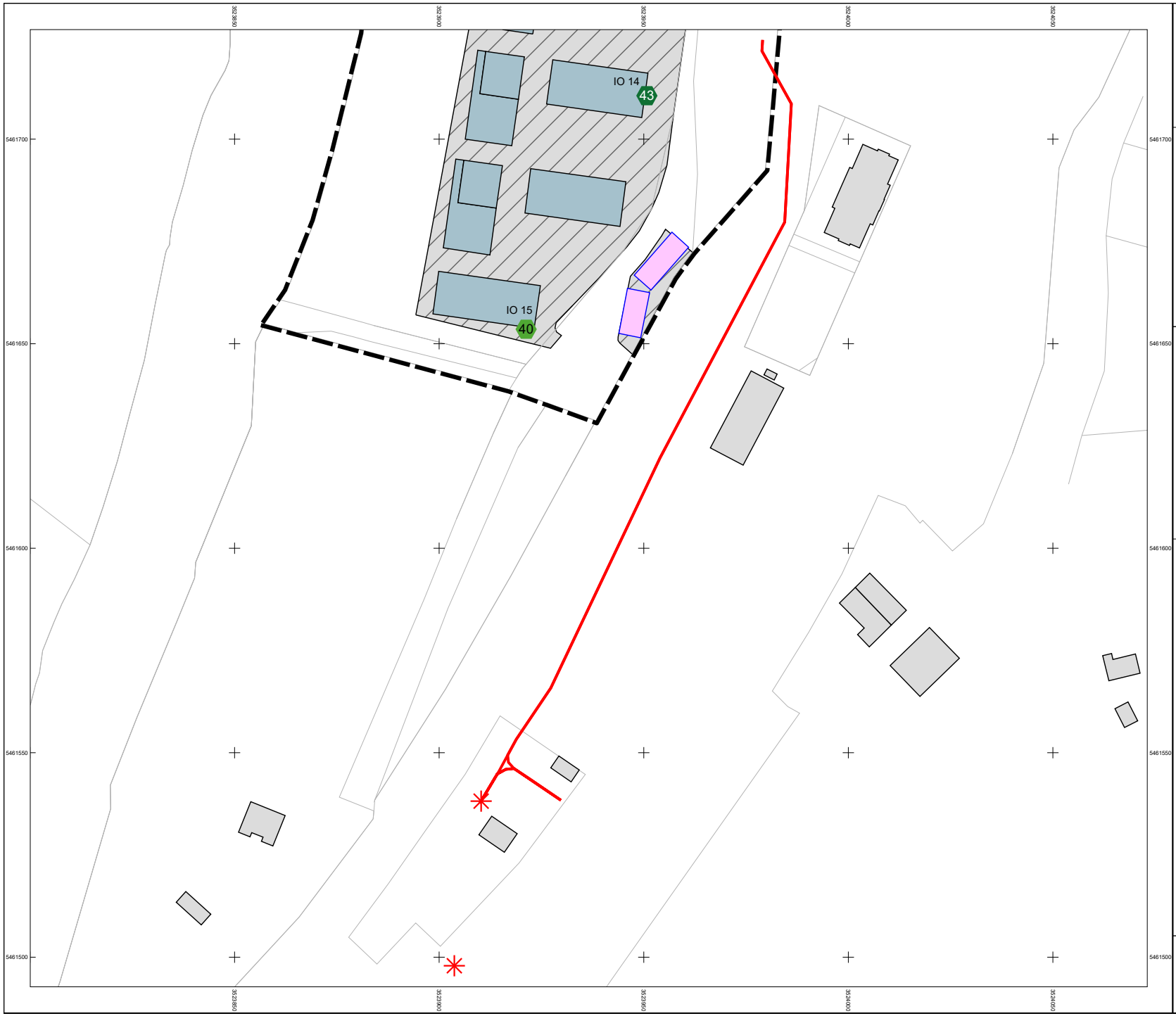
0 5 10 20 30 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.4.1**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 25

**Beurteilungspegel Tag**
**LrT**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:1300**

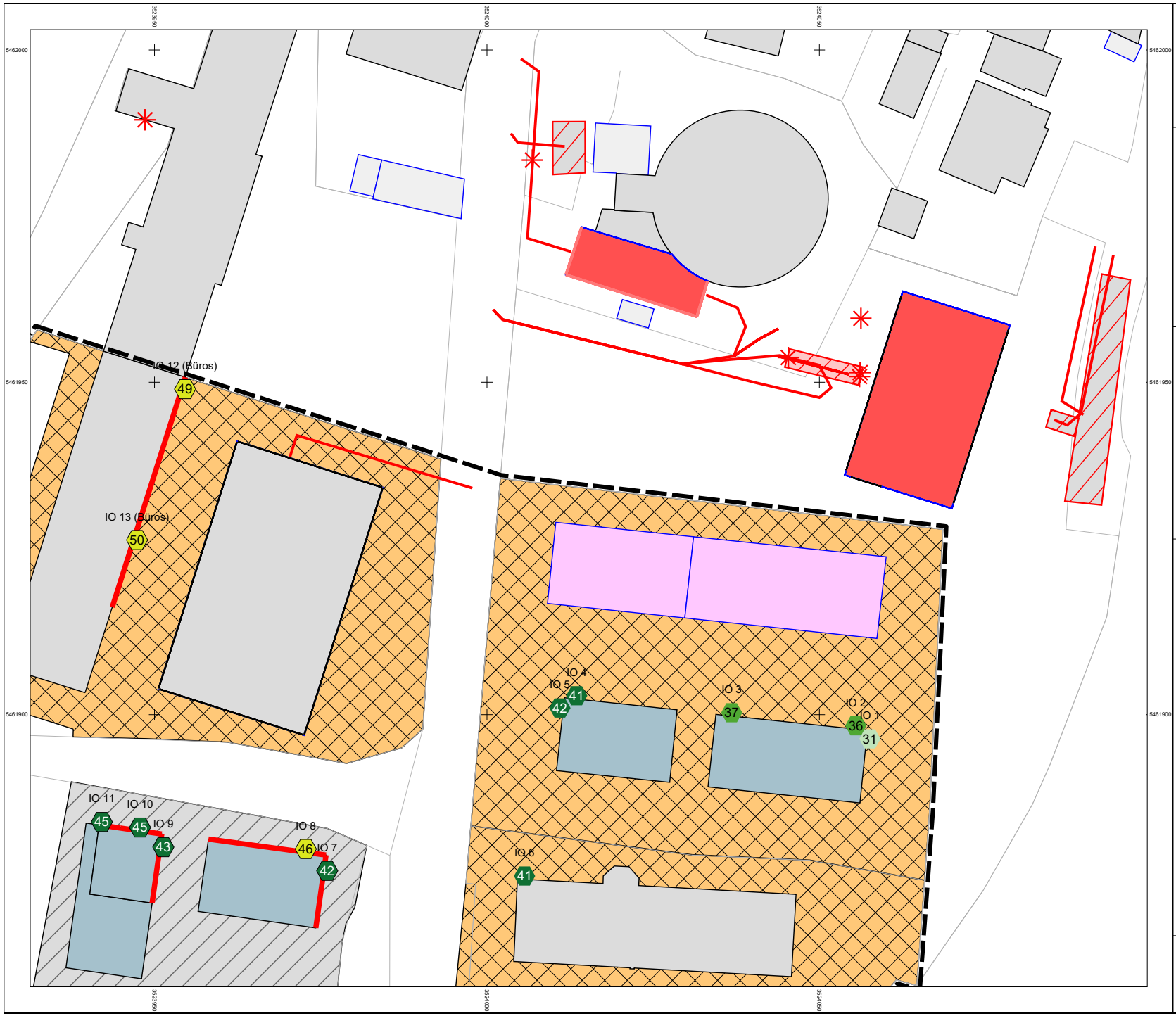
0 10 20 40 60 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.4.2**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Nacht

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 25

**Beurteilungspegel Nacht LrN**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:800**

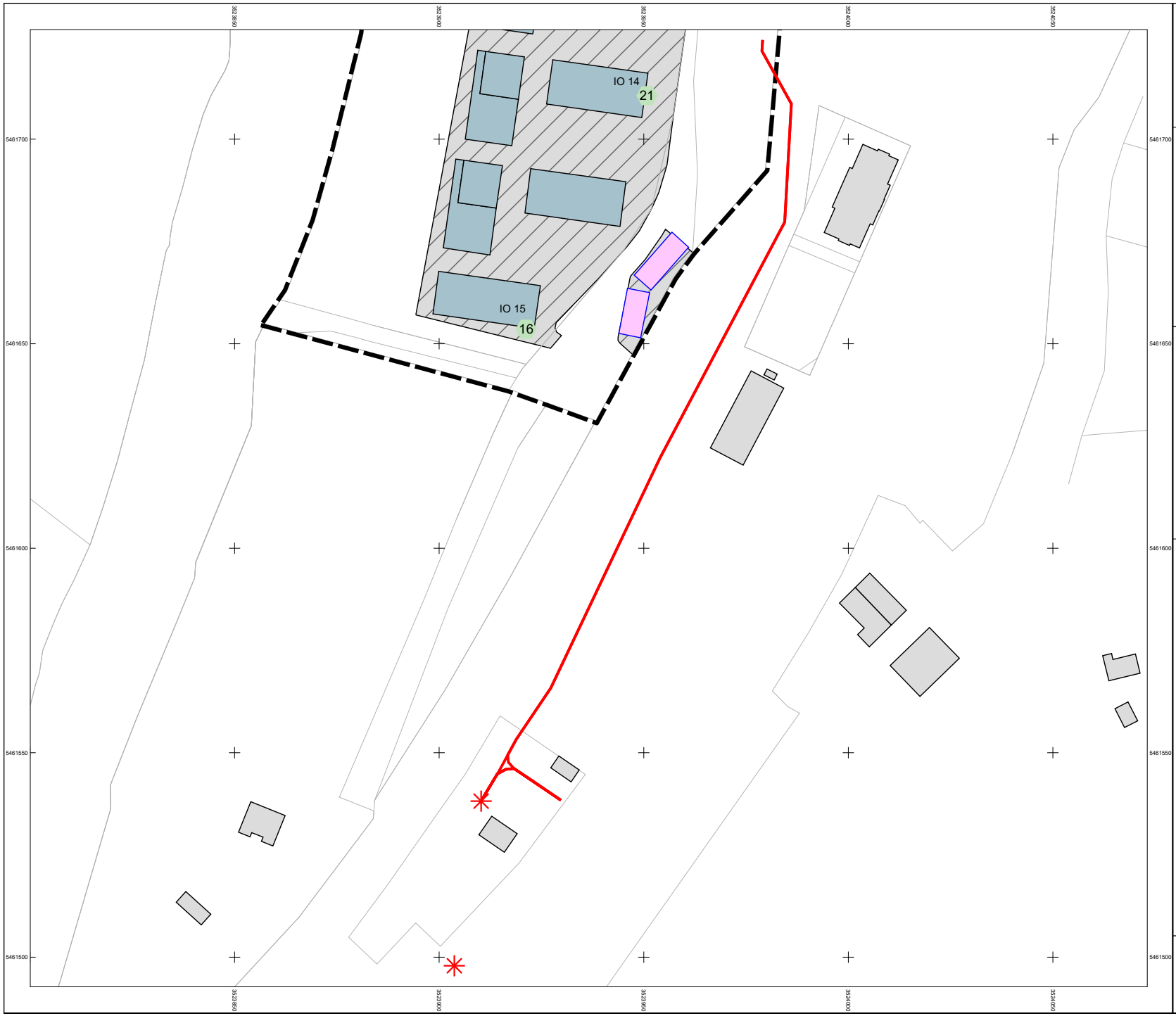
0 5 10 20 30 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.5.1**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Nacht

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 25

**Beurteilungspegel Nacht**
**LrN**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:1300**

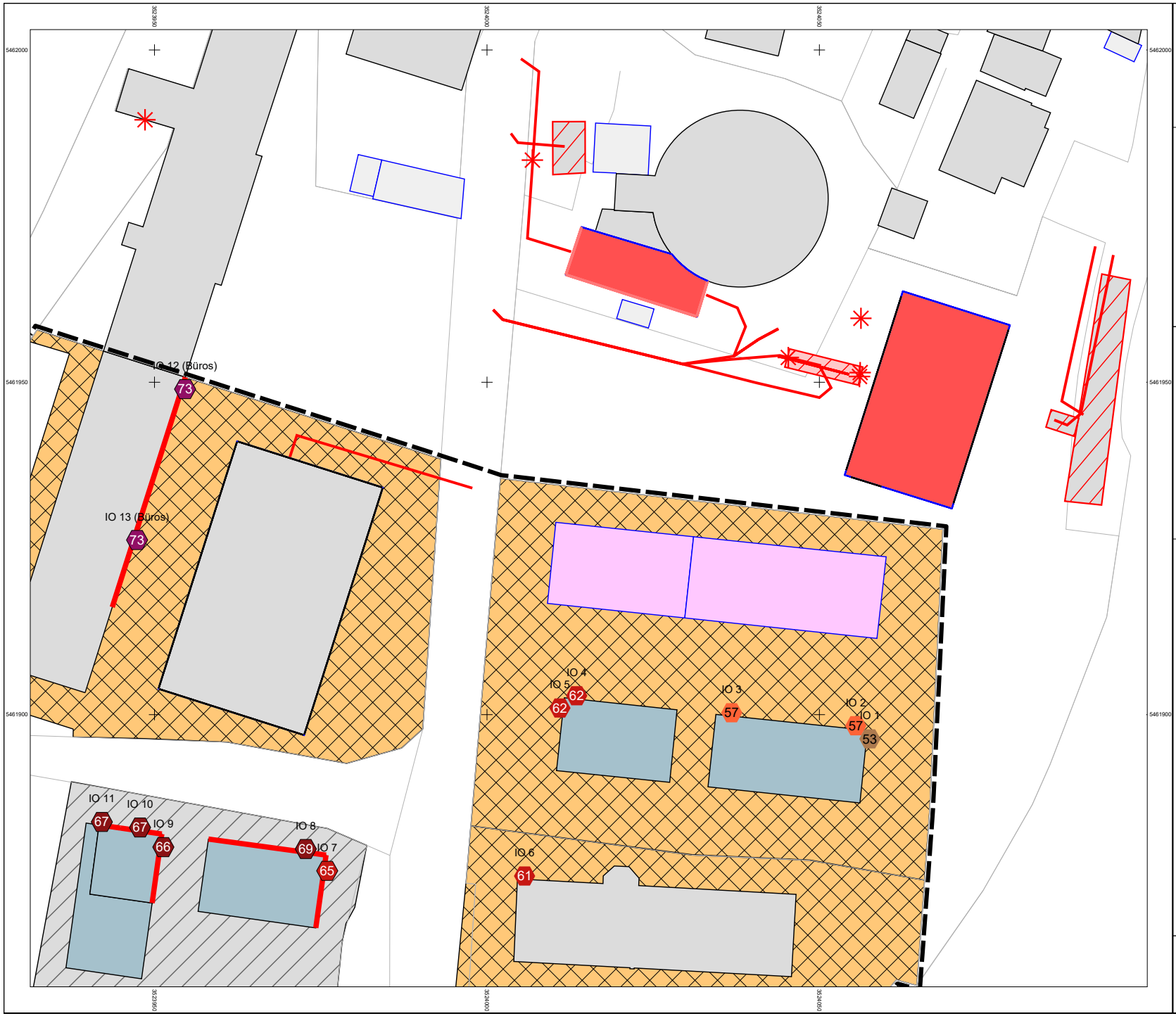
0 10 20 40 60 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.5.2**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Maximalpegel Nacht

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 25

**Maximalpegel Nacht**
**LN,max**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:800**

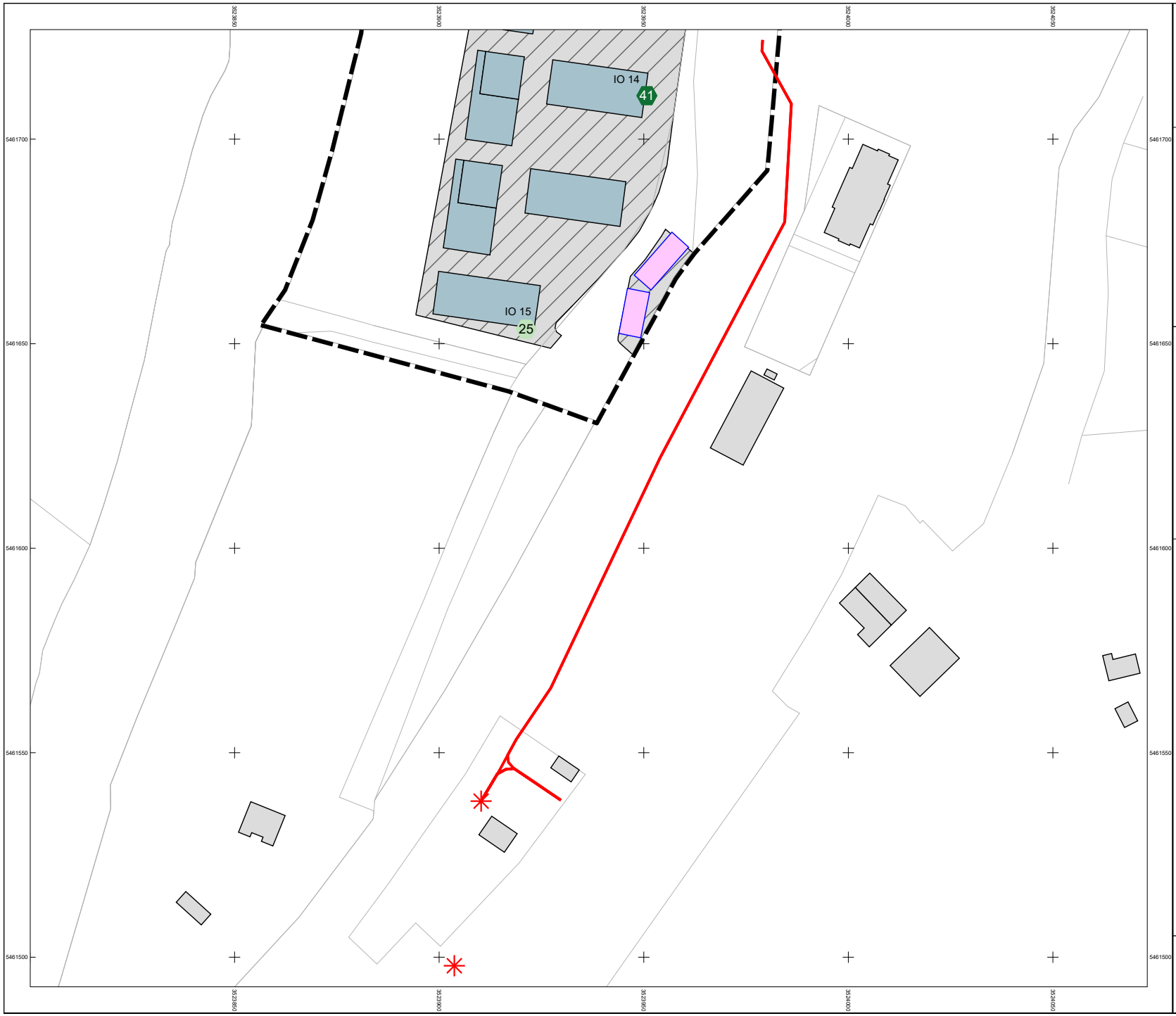
0 5 10 20 30 m

N

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.6.1**




# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

## Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Maximalpegel Nacht

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 25

**Maximalpegel Nacht**
**LN,max**
in dB(A)

| | |
|---|---|
| | <= 35 |
| 35 < | <= 40 |
| 40 < | <= 45 |
| 45 < | <= 50 |
| 50 < | <= 55 |
| 55 < | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | |

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Parkplatz
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Immissionsort

**Maßstab (A4) 1:1300**

N

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 3.6.2**

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Mittlere Ausbreitung Leq - 20 Auswirkungen Anlagenlärm

| Quelle | Zeit bereich | Li | R'w | L'w | Lw | l oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | dLw | ZR | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| 8 2.OG LrT 56,2 dB(A) LrN 45,8 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Dach-Anliefer ung | LrT | 88,8 | 25,0 | 61,9 | 83,6 | 149,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 100 | -51,0 | 2,1 | -4,7 | -0,3 | 3,4 | 33,0 | -2,2 | 1,5 | 32,3 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Dach-Anliefer ung | LrN | 88,8 | 25,0 | 61,9 | 83,6 | 149,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 100 | -51,0 | 2,1 | -4,7 | -0,3 | 3,4 | 33,0 | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Dach-Klimag erät | LrT | 54,4 | 25,0 | 34,8 | 56,5 | 149,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 100 | -51,0 | 2,8 | -4,8 | 0,0 | 1,4 | 4,9 | -2,0 | 0,0 | 2,9 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Dach-Klimag erät | LrN | 54,4 | 25,0 | 34,8 | 56,5 | 149,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 100 | -51,0 | 2,8 | -4,8 | 0,0 | 1,4 | 4,9 | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Ost - Tor-Anlieferung | LrT | 89,8 | 12,0 | 73,4 | 88,6 | 32,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 102 | -51,2 | 2,0 | -9,0 | -0,3 | 3,4 | 36,4 | -2,2 | 1,5 | 35,7 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Ost - Tor-Anlieferung | LrN | 89,8 | 12,0 | 73,4 | 88,6 | 32,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 102 | -51,2 | 2,0 | -9,0 | -0,3 | 3,4 | 36,4 | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Ost - Tor-Klimagerät | LrT | 54,4 | 12,0 | 40,4 | 55,6 | 32,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 102 | -51,2 | 2,6 | -5,0 | 0,0 | 0,4 | 5,4 | -2,0 | 0,0 | 3,4 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Ost - Tor-Klimagerät | LrN | 54,4 | 12,0 | 40,4 | 55,6 | 32,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 102 | -51,2 | 2,6 | -5,0 | 0,0 | 0,4 | 5,4 | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Süd-Anlieferung | LrT | 88,8 | 25,0 | 61,8 | 82,7 | 120,6 | 0,0 | 0,0 | 3 | 97 | -50,7 | 1,9 | -0,9 | -0,3 | 1,3 | 36,9 | -2,2 | 1,5 | 36,2 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Süd-Anlieferung | LrN | 88,8 | 25,0 | 61,8 | 82,7 | 120,6 | 0,0 | 0,0 | 3 | 97 | -50,7 | 1,9 | -0,9 | -0,3 | 1,3 | 36,9 | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Süd-Klimagerät | LrT | 54,4 | 25,0 | 34,8 | 55,6 | 120,6 | 0,0 | 0,0 | 3 | 97 | -50,7 | 2,7 | -1,6 | 0,0 | 0,5 | 9,4 | -2,0 | 0,0 | 7,4 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade Süd-Klimagerät | LrN | 54,4 | 25,0 | 34,8 | 55,6 | 120,6 | 0,0 | 0,0 | 3 | 97 | -50,7 | 2,7 | -1,6 | 0,0 | 0,5 | 9,4 | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade West - Öffnung-Anlieferung | LrT | 88,6 | 1,0 | 83,6 | 100,0 | 43,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 99 | -50,9 | 2,0 | 0,0 | -0,6 | 0,9 | 54,4 | -2,2 | 1,5 | 53,6 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade West - Öffnung-Anlieferung | LrN | 88,6 | 1,0 | 83,6 | 100,0 | 43,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 99 | -50,9 | 2,0 | 0,0 | -0,6 | 0,9 | 54,4 | | | |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade West - Öffnung-Klimagerät | LrT | 54,4 | 1,0 | 49,4 | 65,8 | 43,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 99 | -50,9 | 2,3 | 0,0 | -0,2 | 0,4 | 20,5 | -2,0 | 0,0 | 18,5 |
| Q01 Halle Getreideannahme-Fassade West - Öffnung-Klimagerät | LrN | 54,4 | 1,0 | 49,4 | 65,8 | 43,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 99 | -50,9 | 2,3 | 0,0 | -0,2 | 0,4 | 20,5 | | | |
| Q01 Lkw Abfahrt | LrT | | | 63,0 | 80,1 | 50,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 92 | -50,3 | 1,8 | -2,0 | -0,6 | 2,3 | 31,3 | 2,7 | 1,5 | 35,5 |
| Q01 Lkw Abfahrt | LrN | | | 63,0 | 80,1 | 50,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 92 | -50,3 | 1,8 | -2,0 | -0,6 | 2,3 | 31,3 | | | |
| Q01 Lkw Einzelgeräusche bei der Waage | LrT | | | 81,0 | 81,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 109 | -51,8 | 2,0 | 0,0 | -2,1 | 0,5 | 29,7 | 2,7 | 1,5 | 33,9 |
| Q01 Lkw Einzelgeräusche bei der Waage | LrN | | | 81,0 | 81,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 109 | -51,8 | 2,0 | 0,0 | -2,1 | 0,5 | 29,7 | | | |
| Q01 Lkw Rangierung | LrT | | | 66,0 | 74,9 | 7,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 103 | -51,2 | 1,8 | -11,8 | -0,3 | 3,7 | 17,2 | 2,7 | 1,5 | 21,4 |
| Q01 Lkw Rangierung | LrN | | | 66,0 | 74,9 | 7,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 103 | -51,2 | 1,8 | -11,8 | -0,3 | 3,7 | 17,2 | | | |
| Q01 Lkw Rückfahrwarner | LrT | | | 61,0 | 70,0 | 7,9 | 0,0 | 6,0 | 0 | 103 | -51,2 | 2,0 | -13,0 | -0,4 | 5,0 | 12,4 | 2,7 | 1,5 | 22,6 |
| Q01 Lkw Rückfahrwarner | LrN | | | 61,0 | 70,0 | 7,9 | 0,0 | 6,0 | 0 | 103 | -51,2 | 2,0 | -13,0 | -0,4 | 5,0 | 12,4 | | | |
| Q01 Lkw Zufahrt | LrT | | | 63,0 | 78,5 | 35,4 | 0,0 | 0,0 | 0 | 108 | -51,7 | 1,1 | 0,0 | -0,7 | 0,8 | 28,0 | 2,7 | 1,5 | 32,2 |
| Q01 Lkw Zufahrt | LrN | | | 63,0 | 78,5 | 35,4 | 0,0 | 0,0 | 0 | 108 | -51,7 | 1,1 | 0,0 | -0,7 | 0,8 | 28,0 | | | |
| Q01 PP Mitarbeiter An-/Abfahrt | LrT | | | 47,5 | 57,0 | 8,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 112 | -52,0 | 0,8 | -0,1 | -0,7 | 0,6 | 5,6 | -4,3 | 4,0 | 5,3 |
| Q01 PP Mitarbeiter An-/Abfahrt | LrN | | | 47,5 | 57,0 | 8,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 112 | -52,0 | 0,8 | -0,1 | -0,7 | 0,6 | 5,6 | 4,8 | 0,0 | 10,4 |
| Q02 Elektrostapler auf Ladeboardwand | LrT | | | 75,0 | 75,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 110 | -51,8 | 1,4 | -12,5 | -0,2 | 7,2 | 19,1 | 0,0 | 2,4 | 21,5 |

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Mittlere Ausbreitung Leq - 20 Auswirkungen Anlagenlärm

| Quelle | Zeit bereich | Li | R'w | L'w | Lw | l oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | dLw | ZR | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Q02 Elektrostapler auf Ladeboardwand | LrN | | | 75,0 | 75,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 110 | -51,8 | 1,4 | -12,5 | -0,2 | 7,2 | 19,1 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Dach | LrT | 80,0 | 36,0 | 44,5 | 71,3 | 488,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 115 | -52,2 | 2,2 | -5,1 | -0,1 | 0,9 | 20,0 | 0,0 | 1,9 | 21,9 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Dach | LrN | 80,0 | 36,0 | 44,5 | 71,3 | 488,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 115 | -52,2 | 2,2 | -5,1 | -0,1 | 0,9 | 20,0 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fassade Süd | LrT | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 61,9 | 18,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 101 | -51,1 | 1,7 | -11,3 | -0,1 | 5,1 | 9,3 | 0,0 | 1,9 | 11,2 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fassade Süd | LrN | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 61,9 | 18,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 101 | -51,1 | 1,7 | -11,3 | -0,1 | 5,1 | 9,3 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost1 | LrT | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 65,1 | 38,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 120 | -52,6 | 1,9 | -21,0 | -0,2 | 1,2 | -2,6 | 0,0 | 1,9 | -0,7 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost1 | LrN | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 65,1 | 38,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 120 | -52,6 | 1,9 | -21,0 | -0,2 | 1,2 | -2,6 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost2 | LrT | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 83,5 | 7,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 121 | -52,6 | 1,9 | -23,5 | -0,8 | 1,0 | 12,4 | 0,0 | 1,9 | 14,3 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost2 | LrN | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 83,5 | 7,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 121 | -52,6 | 1,9 | -23,5 | -0,8 | 1,0 | 12,4 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost3 | LrT | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 58,7 | 8,8 | 0,0 | 0,0 | 3 | 118 | -52,4 | 0,8 | -21,8 | -0,2 | 0,7 | -11,3 | 0,0 | 1,9 | -9,3 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster Ost3 | LrN | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 58,7 | 8,8 | 0,0 | 0,0 | 3 | 118 | -52,4 | 0,8 | -21,8 | -0,2 | 0,7 | -11,3 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster West1 | LrT | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 64,9 | 36,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -3,6 | -0,2 | 1,6 | 15,7 | 0,0 | 1,9 | 17,7 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster West1 | LrN | 80,0 | 29,0 | 49,2 | 64,9 | 36,7 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -3,6 | -0,2 | 1,6 | 15,7 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster West2 | LrT | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 84,9 | 9,8 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -1,7 | -1,2 | 1,9 | 37,2 | 0,0 | 1,9 | 39,1 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Fenster West2 | LrN | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 84,9 | 9,8 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -1,7 | -1,2 | 1,9 | 37,2 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Rolltor West-Tor geöffnet | LrT | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 86,6 | 14,4 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -10,8 | -0,5 | 5,6 | 34,1 | -0,3 | 1,5 | 35,2 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Rolltor West-Tor geöffnet | LrN | 80,0 | 1,0 | 75,0 | 86,6 | 14,4 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -10,8 | -0,5 | 5,6 | 34,1 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Rolltor West-Tor geschloßen | LrT | 80,0 | 12,0 | 63,6 | 75,2 | 14,4 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -10,3 | -0,4 | 5,3 | 23,0 | -12,0 | 6,0 | 16,9 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Rolltor West-Tor geschloßen | LrN | 80,0 | 12,0 | 63,6 | 75,2 | 14,4 | 0,0 | 0,0 | 3 | 110 | -51,8 | 2,0 | -10,3 | -0,4 | 5,3 | 23,0 | | | |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Tor Ost | LrT | 80,0 | 20,0 | 56,2 | 67,3 | 12,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 124 | -52,8 | 2,0 | -24,1 | -1,6 | 1,5 | -4,6 | 0,0 | 1,9 | -2,7 |
| Q02 EMB Edelstahl Möbel Beck-Tor Ost | LrN | 80,0 | 20,0 | 56,2 | 67,3 | 12,9 | 0,0 | 0,0 | 3 | 124 | -52,8 | 2,0 | -24,1 | -1,6 | 1,5 | -4,6 | | | |
| Q02 Ensorgung Schrott | LrT | | | 110,1 | 110,1 | | 4,0 | 0,0 | 0 | 116 | -52,3 | 2,2 | -15,5 | -0,5 | 5,6 | 49,7 | -29,8 | 0,0 | 23,8 |
| Q02 Ensorgung Schrott | LrN | | | 110,1 | 110,1 | | 4,0 | 0,0 | 0 | 116 | -52,3 | 2,2 | -15,5 | -0,5 | 5,6 | 49,7 | | | |
| Q02 Lkw Abfahrt | LrT | | | 63,0 | 80,1 | 51,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 92 | -50,3 | 1,8 | -2,4 | -0,6 | 2,4 | 31,1 | -5,1 | 2,0 | 28,1 |
| Q02 Lkw Abfahrt | LrN | | | 63,0 | 80,1 | 51,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 92 | -50,3 | 1,8 | -2,4 | -0,6 | 2,4 | 31,1 | | | |
| Q02 Lkw Einzelgeräusche | LrT | | | 81,0 | 81,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 104 | -51,3 | 1,9 | -17,1 | -0,8 | 8,3 | 22,1 | -5,1 | 2,0 | 19,1 |
| Q02 Lkw Einzelgeräusche | LrN | | | 81,0 | 81,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 104 | -51,3 | 1,9 | -17,1 | -0,8 | 8,3 | 22,1 | | | |
| Q02 Lkw Rangierung | LrT | | | 66,0 | 76,3 | 10,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 106 | -51,5 | 1,8 | -14,7 | -0,3 | 7,5 | 19,1 | -5,1 | 2,0 | 16,0 |
| Q02 Lkw Rangierung | LrN | | | 66,0 | 76,3 | 10,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 106 | -51,5 | 1,8 | -14,7 | -0,3 | 7,5 | 19,1 | | | |
| Q02 Lkw Rollgeräusche auf Wagenbode | LrT | | | 60,0 | 75,0 | 31,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 107 | -51,6 | 1,8 | -16,1 | -0,4 | 9,0 | 17,7 | 1,0 | 2,0 | 20,7 |
| Q02 Lkw Rollgeräusche auf Wagenbode | LrN | | | 60,0 | 75,0 | 31,8 | 0,0 | 0,0 | 0 | 107 | -51,6 | 1,8 | -16,1 | -0,4 | 9,0 | 17,7 | | | |
| Q02 Lkw Rückfahrwarner | LrT | | | 61,0 | 71,2 | 10,6 | 0,0 | 6,0 | 0 | 106 | -51,5 | 1,9 | -16,2 | -0,4 | 9,4 | 14,6 | -5,1 | 2,0 | 17,5 |
| Q02 Lkw Rückfahrwarner | LrN | | | 61,0 | 71,2 | 10,6 | 0,0 | 6,0 | 0 | 106 | -51,5 | 1,9 | -16,2 | -0,4 | 9,4 | 14,6 | | | |
| Q02 Lkw Zufahrt | LrT | | | 63,0 | 81,0 | 63,2 | 0,0 | 0,0 | 0 | 94 | -50,4 | 1,8 | -3,2 | -0,6 | 2,5 | 31,2 | -5,1 | 2,0 | 28,2 |
| Q02 Lkw Zufahrt | LrN | | | 63,0 | 81,0 | 63,2 | 0,0 | 0,0 | 0 | 94 | -50,4 | 1,8 | -3,2 | -0,6 | 2,5 | 31,2 | | | |
| Q02 Palettenhub Überladebrücke | LrT | | | 85,0 | 85,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 110 | -51,8 | 1,9 | -16,7 | -0,4 | 9,9 | 27,9 | -6,0 | 0,0 | 21,9 |
| Q02 Palettenhub Überladebrücke | LrN | | | 85,0 | 85,0 | | 0,0 | 0,0 | 0 | 110 | -51,8 | 1,9 | -16,7 | -0,4 | 9,9 | 27,9 | | | |

# 13577 Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl

Mittlere Ausbreitung Leq - 20 Auswirkungen Anlagenlärm

| Quelle | Zeit bereich | Li | R'w | L'w | Lw | l oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | dLw | ZR | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Q02 PP Mitarbeiter An-/Abfahrt | LrT | | | 47,5 | 61,9 | 27,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 139 | -53,9 | 2,0 | -18,9 | -0,3 | 2,4 | -6,7 | 1,9 | 3,4 | -1,4 |
| Q02 PP Mitarbeiter An-/Abfahrt | LrN | | | 47,5 | 61,9 | 27,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 139 | -53,9 | 2,0 | -18,9 | -0,3 | 2,4 | -6,7 | 10,0 | 0,0 | 3,3 |
| Q02 Sprinter Zu-Abfahrt | LrT | | | 47,5 | 62,2 | 29,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 140 | -53,9 | 1,9 | -18,6 | -0,3 | 1,9 | -6,7 | -2,0 | 0,0 | -8,8 |
| Q02 Sprinter Zu-Abfahrt | LrN | | | 47,5 | 62,2 | 29,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 140 | -53,9 | 1,9 | -18,6 | -0,3 | 1,9 | -6,7 | | | |
| Q03 Turbine | LrT | | | 92,0 | 92,0 | | 4,0 | 0,0 | 3 | 113 | -52,0 | 2,0 | -23,1 | -0,3 | 0,2 | 21,8 | 0,0 | 1,9 | 27,7 |
| Q03 Turbine | LrN | | | 92,0 | 92,0 | | 4,0 | 0,0 | 3 | 113 | -52,0 | 2,0 | -23,1 | -0,3 | 0,2 | 21,8 | 0,0 | 0,0 | 25,8 |
| Q04 Parkhaus An-/Abfahrt | LrT | | | 47,5 | 62,4 | 31,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 61 | -46,6 | 0,5 | -3,6 | -0,4 | 0,7 | 12,9 | 15,0 | 0,0 | 27,9 |
| Q04 Parkhaus An-/Abfahrt | LrN | | | 47,5 | 62,4 | 31,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 61 | -46,6 | 0,5 | -3,6 | -0,4 | 0,7 | 12,9 | 10,8 | 0,0 | 23,7 |
| Q05 Flüssiggaskompressor | LrT | | | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0,0 | 3 | 347 | -61,8 | -4,1 | -16,7 | -0,7 | 0,0 | -0,2 | -4,3 | 1,8 | -2,7 |
| Q05 Flüssiggaskompressor | LrN | | | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0,0 | 3 | 347 | -61,8 | -4,1 | -16,7 | -0,7 | 0,0 | -0,2 | | | |
| Q05 Kesselwagenanlieferung | LrT | | | 98,0 | 98,0 | | 0,0 | 0,0 | 3 | 388 | -62,8 | -4,2 | -16,5 | -0,7 | 0,0 | 16,8 | -9,0 | 0,0 | 7,8 |
| Q05 Kesselwagenanlieferung | LrN | | | 98,0 | 98,0 | | 0,0 | 0,0 | 3 | 388 | -62,8 | -4,2 | -16,5 | -0,7 | 0,0 | 16,8 | | | |
| Q05 Lkw Abfahrt | LrT | | | 63,0 | 86,2 | 207,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 233 | -58,3 | 1,0 | -17,7 | -0,6 | 0,6 | 11,3 | -4,3 | 1,8 | 8,8 |
| Q05 Lkw Abfahrt | LrN | | | 63,0 | 86,2 | 207,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 233 | -58,3 | 1,0 | -17,7 | -0,6 | 0,6 | 11,3 | | | |
| Q05 Lkw Rangierung | LrT | | | 66,0 | 80,3 | 26,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 341 | -61,7 | 1,2 | -20,5 | -1,0 | 1,7 | 0,1 | -4,3 | 1,8 | -2,4 |
| Q05 Lkw Rangierung | LrN | | | 66,0 | 80,3 | 26,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 341 | -61,7 | 1,2 | -20,5 | -1,0 | 1,7 | 0,1 | | | |
| Q05 Lkw Rückfahrwarner | LrT | | | 61,0 | 75,2 | 26,6 | 0,0 | 6,0 | 0 | 341 | -61,7 | 1,9 | -22,1 | -1,2 | 0,9 | -6,9 | -4,3 | 1,8 | -3,4 |
| Q05 Lkw Rückfahrwarner | LrN | | | 61,0 | 75,2 | 26,6 | 0,0 | 6,0 | 0 | 341 | -61,7 | 1,9 | -22,1 | -1,2 | 0,9 | -6,9 | | | |
| Q05 Lkw Zufahrt | LrT | | | 63,0 | 86,3 | 211,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 235 | -58,4 | 1,2 | -17,8 | -0,6 | 0,6 | 11,3 | -4,3 | 1,8 | 8,8 |
| Q05 Lkw Zufahrt | LrN | | | 63,0 | 86,3 | 211,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 235 | -58,4 | 1,2 | -17,8 | -0,6 | 0,6 | 11,3 | | | |
| Quartiersgarage-1.OG | LrT | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 81,7 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 44 | -43,9 | 1,8 | -16,9 | -0,1 | 10,2 | 35,8 | -4,0 | 1,9 | 33,7 |
| Quartiersgarage-1.OG | LrN | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 81,7 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 44 | -43,9 | 1,8 | -16,9 | -0,1 | 10,2 | 35,8 | -8,2 | 0,0 | 27,5 |
| Quartiersgarage-1.OG | LrT | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 79,4 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 58 | -46,3 | 1,6 | -18,9 | -0,1 | 5,1 | 23,8 | -4,0 | 1,9 | 21,7 |
| Quartiersgarage-1.OG | LrN | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 79,4 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 58 | -46,3 | 1,6 | -18,9 | -0,1 | 5,1 | 23,8 | -8,2 | 0,0 | 15,5 |
| Quartiersgarage-1.OG | LrT | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 79,4 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 23 | -38,3 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | 0,1 | 46,1 | -4,0 | 1,9 | 44,1 |
| Quartiersgarage-1.OG | LrN | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 79,4 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 23 | -38,3 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | 0,1 | 46,1 | -8,2 | 0,0 | 37,9 |
| Quartiersgarage-1.OG | LrT | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 81,9 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 31 | -40,9 | 1,8 | 0,0 | -0,2 | 0,2 | 45,9 | -4,0 | 1,9 | 43,9 |
| Quartiersgarage-1.OG | LrN | 64,7 | 1,0 | 61,7 | 81,9 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 31 | -40,9 | 1,8 | 0,0 | -0,2 | 0,2 | 45,9 | -8,2 | 0,0 | 37,7 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrT | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 78,8 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 58 | -46,3 | 1,7 | -17,0 | -0,1 | 4,1 | 24,2 | -4,0 | 1,9 | 22,2 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrN | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 78,8 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 58 | -46,3 | 1,7 | -17,0 | -0,1 | 4,1 | 24,2 | -8,2 | 0,0 | 16,0 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrT | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 81,3 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 31 | -40,8 | 1,9 | 0,0 | -0,2 | 0,2 | 45,5 | -4,0 | 1,9 | 43,4 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrN | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 81,3 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 31 | -40,8 | 1,9 | 0,0 | -0,2 | 0,2 | 45,5 | -8,2 | 0,0 | 37,2 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrT | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 81,1 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 44 | -43,8 | 1,8 | -15,4 | -0,1 | 9,5 | 36,1 | -4,0 | 1,9 | 34,1 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrN | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 81,1 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 44 | -43,8 | 1,8 | -15,4 | -0,1 | 9,5 | 36,1 | -8,2 | 0,0 | 27,9 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrT | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 78,8 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 23 | -38,1 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | 0,0 | 45,7 | -4,0 | 1,9 | 43,6 |
| Quartiersgarage-2.OG | LrN | 64,1 | 1,0 | 61,1 | 78,8 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 23 | -38,1 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | 0,0 | 45,7 | -8,2 | 0,0 | 37,5 |
| Quartiersgarage-EG | LrT | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 82,6 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 45 | -44,0 | 1,3 | -17,1 | -0,1 | 10,1 | 35,9 | -4,0 | 1,9 | 33,8 |
| Quartiersgarage-EG | LrN | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 82,6 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 45 | -44,0 | 1,3 | -17,1 | -0,1 | 10,1 | 35,9 | -8,2 | 0,0 | 27,6 |
| Quartiersgarage-EG | LrT | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 80,3 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 24 | -38,5 | 1,9 | 0,0 | -0,2 | 0,1 | 46,6 | -4,0 | 1,9 | 44,5 |
| Quartiersgarage-EG | LrN | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 80,3 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 24 | -38,5 | 1,9 | 0,0 | -0,2 | 0,1 | 46,6 | -8,2 | 0,0 | 38,3 |
| Quartiersgarage-EG | LrT | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 82,6 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 32 | -41,1 | 1,4 | 0,0 | -0,2 | 0,2 | 46,0 | -4,0 | 1,9 | 44,0 |
| Quartiersgarage-EG | LrN | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 82,6 | 101,1 | 0,0 | 0,0 | 3 | 32 | -41,1 | 1,4 | 0,0 | -0,2 | 0,2 | 46,0 | -8,2 | 0,0 | 37,8 |
| Quartiersgarage-EG | LrT | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 80,3 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 59 | -46,3 | 0,9 | -19,1 | -0,2 | 4,8 | 23,4 | -4,0 | 1,9 | 21,4 |
| Quartiersgarage-EG | LrN | 65,6 | 1,0 | 62,6 | 80,3 | 59,3 | 0,0 | 0,0 | 3 | 59 | -46,3 | 0,9 | -19,1 | -0,2 | 4,8 | 23,4 | -8,2 | 0,0 | 15,2 |
| Q01 PP Mitarbeiter | LrT | | | 54,7 | 77,0 | 170,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 137 | -53,7 | 1,7 | -14,3 | -0,2 | 1,6 | 12,0 | -8,1 | 3,4 | 7,4 |
| Q01 PP Mitarbeiter | LrN | | | 54,7 | 77,0 | 170,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 137 | -53,7 | 1,7 | -14,3 | -0,2 | 1,6 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 12,0 |
| Q01 PP Mitarbeiter | LrT | | | 55,9 | 71,8 | 38,3 | 0,0 | 0,0 | 0 | 113 | -52,1 | 2,1 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 21,6 | -9,0 | 4,0 | 16,5 |
| Q01 PP Mitarbeiter | LrN | | | 55,9 | 71,8 | 38,3 | 0,0 | 0,0 | 0 | 113 | -52,1 | 2,1 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 21,6 | 0,0 | 0,0 | 21,6 |
| Q02 Anlieferung Sprinter | LrT | | | 59,1 | 70,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0 | 131 | -53,3 | 1,9 | -17,3 | -0,2 | 0,8 | 1,9 | -2,0 | 0,0 | -0,1 |
| Q02 Anlieferung Sprinter | LrN | | | 59,1 | 70,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0 | 131 | -53,3 | 1,9 | -17,3 | -0,2 | 0,8 | 1,9 | | | |

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Quelle | | Quellname |
| Zeit bereich | | Name des Zeitbereichs |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | Bewertetes Schalldämm-Maß |
| L'w | dB(A) | Schallleistungspegel pro m, m² |
| Lw | dB(A) | Schallleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| Ko | dB | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| 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(A) | Pegelerhöhung durch Reflexionen |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl | | |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| ZR | dB | Ruhezeitenzuschlag (Anteil) |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

**Bereiche mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen**

Darstellung
Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109
(Überlagerung Verkehrs- und Anlagenlärm)

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel
DIN 4109
in dB(A)

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

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Baulinie
- Abgrenzung Bereich mit Festsetzungen zum Schallschutz: Passive Schallschutzmaßnahmen und lüftungstechnische Maßnahmen für Schlafräume zur Fenster unabhängigen Belüftung
- 60 dB(A) Isophone (Beurteilungspegel nachts, Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum

**Maßstab (A4) 1:1600**

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 4.1**

# Bebauungsplan "Brückenstraße 1. Änderung" in Möckmühl-Züttlingen

**Bereiche mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen**

Darstellung
Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109
(Überlagerung Verkehrs- und Anlagenlärm)

Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel je Fassade

Datum: 25.10.2022
Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel
DIN 4109
in dB(A)

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

**Zeichenerklärung**

- Geltungsbereich B-Plan
- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Nebengebäude, geplant
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete

**Maßstab (A4) 1:1600**

0 10 20 40 60 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

**Projekt-Nr.: 13577**

**Anlage 4.2**