

Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Telefon: (0 61 28) 93 73 28-0
Telefax: (0 61 28) 93 73 28-3
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeier.de
Reinhard Ziegelmeier Staatl. gepr. Techniker

Schallschutz im Städtebau
Gewerblicher Schallimmissionsschutz
Sport- und Freizeitanlagen
Schallschutz am Arbeitsplatz
Bau- und Raumakustik

SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME

P 19059

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeier

Datum:
14. Oktober 2020

BEBAUUNGSPLAN „TAUBENZEHNTER II“
3. BAUABSCHNITT
STADT STEINBACH (TAUNUS)

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUM
BAULEITPLANVERFAHREN

ERMITTLUNG DER GERÄUSCHBELASTUNG DES
PLANGEBIETES

MASSNAHMEN ZUM AKTIVEN UND PASSIVEN SCHALLSCHUTZ

AUFTRAGGEBER:

Magistrat der Stadt Steinbach (Ts.)
Gartenstraße 20
61449 Steinbach (Ts.)

PLANUNGSBÜRO:

Planungsbüro ES
Dipl.-Ing. Elisabeth Schade
Leihgesterner Weg 37
35392 Gießen

INHALTSVERZEICHNIS

| | <u>SEITE</u> |
|---|--------------|
| 1. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG | 3 |
| 2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN | 5 |
| 2.1 ZUR VERFÜGUNG STEHENDE UNTERLAGEN | 5 |
| 3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN / EINGANGSDATEN / BERECHNUNGS- VERFAHREN | 6 6 |
| 3.1 STRASSENVERKEHR | 6 |
| 3.2 ANFORDERUNGEN AN DEN PASSIVEN SCHALLSCHUTZ NACH DIN 4109 | 8 |
| 4. BERECHNUNGSERGEBNISSE | 10 |
| 4.1 GERÄUSCHBELASTUNG DES PLANGEBIETES DURCH STRASSENVERKEHR | 10 10 |
| 4.2 MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109 | 13 |
| 5. BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE | 16 |
| 6. PEGELREDUZIERUNGEN DURCH SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN | 17 |
| 6.1 AKTIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN IM BEREICH DER L 3006 | 17 |
| 6.2 PASSSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN | 20 |
| 7. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BAULEITPLANVERFAHREN | 25 |
| 7.1 LÄRMPEGELBEREICHE | 25 |
| 8. QUALITÄT DER PROGNOSE | 26 |

1. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Steinbach (Ts.) beabsichtigt, durch die Aufstellung des Bebauungsplanes „Taubenzehnter II“ die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung einer Wohnbaufläche [WA gemäß § 4 BauNVO] für eine Wohnbebauung, 3. Bauabschnitt, zu schaffen.

In einer Entfernung von ca. 20-33 m zur nächstgelegenen Baugrenze des Plangebietes **WA 1** verläuft westlich die Landesstraße 3006 [Eschborner Straße]. Zwischen der Straße und dem Baugebiet sind zurzeit die Bedingungen für „freie Schallausbreitung“ gegeben.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes sind schalltechnische Untersuchungen zur Beschreibung der Geräuschbelastung des Plangebietes zur Tages- und Nachtzeit durchzuführen. Für die Berechnung der Schalleinträge des Straßenverkehrs kann auf Untersuchungsergebnisse einer projektbezogen gefertigten Verkehrsuntersuchung /1/ sowie auf veröffentlichte Verkehrsdaten der Bundesverkehrszählung 2015 zurückgegriffen werden.

Anhand dieses Verkehrsaufkommens sind nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“ die Geräuschimmissionen für das Plangebiet zu berechnen und kartografisch darzustellen. Die Berechnungsergebnisse werden den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ bewertend gegenübergestellt. Anhand der Höhe der ermittelten Geräuschbelastungen sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz für die Gebäudefassaden - vorbereitend durch Ausweisung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ - und für das Plangebiet unter „Freifeldbedingungen“ festzulegen.

Weiterhin wird geprüft, inwieweit durch organisatorische oder „aktive“ Schallschutzmaßnahmen Pegelreduzierungen im Bedarfsfalle für das Plangebiet erreicht werden können.

Die Lage des Plangebietes zeigt der nachfolgend eingefügte Übersichtslageplan.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Taubenzehnter II“, 3. Bauabschnitt, grenzt südlich an den Bebauungsplan „Taubenzehnter“, 1. Änderung, an.

/1/ Verkehrsuntersuchung zum Anschluss der Wohnbebauung des 3. Bauabschnittes des Bebauungsplanes „Taubenzehnter II“ an das öffentliche Straßennetz, Prof. Fischer-Schlemm, 35398 Gießen-Allendorf, März 2020

1340 1360 1380 1400 1420 1440 1460 1480 1500 1520 1540 1560 1580

1120
1100
1080
1060
1040
1020
1000
980
960
940
920
900
880
860
840
820
800
780
760
740
720
700

PLANMONTAGE
BPlan "Taubenzehnter", 1. Änderung und
"Taubenzehnter II", 3. Bauabschnitt

1120
1100
1080
1060
1040
1020
1000
980
960
940
920
900
880
860
840
820
800
780
760
740
720
700



1340 1360 1380 1400 1420 1440 1460 1480 1500 1520 1540 1560 1580

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 ZUR VERFÜGUNG STEHENDE UNTERLAGEN

Für die schalltechnischen Berechnungen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bebauungsplan „Taubenzehnter II“, 3. Bauabschnitt, Stadt Steinbach (Ts.), Vorentwurf, Planstand 20.05.2020
aufgestellt: Plan ES, Dipl.-Ing. Elisabeth Schade, 35392 Gießen
- Bebauungsplan „Taubenzehnter“, 1. Änderung, Stadt Steinbach (Ts.), Planstand Satzung 18.06.2012
aufgestellt: Planungsbüro Holger Fischer, 35440 Linden
- Verkehrsuntersuchung zum Anschluss der Wohnbebauung des 3. Bauabschnittes des Bebauungsplanes „Taubenzehnter II“ an das öffentliche Straßennetz
Prof. Fischer-Schlemm, 35398 Gießen-Allendorf, März 2020
- Auszug aus der Verkehrsstärkenkarte 2015, Steinbach (Ts.), Zählstelle-Nr. 581 0640 Steinbach Mitte

2.1.1 **Normen und Richtlinien**

Folgende Normen und Richtlinien wurden bei der Bearbeitung herangezogen:

| | |
|------------------------------------|---|
| DIN 18005, Teil 1 | Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002 |
| Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 | Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987 |
| RLS-90 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| DIN 4109, Teil 1, | Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen, Januar 2018 |
| DIN 4109, Teil 2, | Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen Januar 2018 |

Soweit darüber hinaus Normen und Richtlinien zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und ggf. erläutert.

3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN / EINGANGSDATEN / BERECHNUNGS- VERFAHREN

3.1 STRASSENVERKEHR

Ausgehend von der, in Abhängigkeit der Verkehrsstärke, dem LKW-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten und der Steigung des zu betrachtenden Straßenabschnittes, berechneten Schallemission eines Verkehrsweges wird der vom Straßenverkehr an einem Immissionsort erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Pegelminderung durch Abschirmung und Pegelerhöhung durch Reflektionen errechnet.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsräuschen wird getrennt für Tag und Nacht berechnet:

$$\begin{array}{ll} L_{r,T} & \text{für die Zeit von 06:00 – 22:00 Uhr und} \\ L_{r,N} & \text{für die Zeit von 22:00 – 06:00 Uhr.} \end{array}$$

Der Emissionspegel der Straße bestimmt sich nach

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Str0} + D_{Stg} + D_E$$

Hierin bedeuten:

| | | |
|---------------|---|---|
| $L_{m,E}(25)$ | = | Mittelungspegel in 25 m Entfernung zur Straßenmitte |
| D_V | = | Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten |
| D_{Str} | = | Korrektor für unterschiedliche Straßenoberflächen |
| D_{Stg} | = | Zuschlag für Steigungen und Gefälle |
| D_E | = | Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen |

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrstreifigen Straße wird je eine Schallquelle über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m an der Straße zusammengefasst.

$$L_m = L_{m,E} + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit

| | | |
|----------|---|--|
| L_m | = | Emissionspegel |
| D_s | = | Pegelländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption |
| D_{BM} | = | Pegelländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologie dämpfung |
| D_B | = | Pegelländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen |

Für die Berechnungen wurde das EDV-Programm Cadna A, Vers. 2020, verwendet.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden die Verkehrsdaten für die L 3006 mit

DTV₂₀₁₅ ~ 11.548 Kfz, hochgerechnet auf

DTV₂₀₂₅ ~ 12.139 Kfz $p_{T/N}$ 1,7 %

eingestellt.

Für die Erschließungsstraße des 3. BA wird nach /1/ das durch das Baugebiet generierte Ziel- und Quellverkehrsaufkommen mit seinem „Maximalansatz“ von

~ 370 Kfz/Tag mit $p_{T/N}$ 2,2 %

angesetzt.

Für den hieran anschließenden Elisabethweg kann das Fahrzeugaufkommen aus /1/ mit ca. 3.560 Kfz einschließlich Marktverkehr abgeleitet werden.

Für die Straßenoberfläche wird eine Asphaltdeckschicht mit $D_{Stro} = 0$ dB berücksichtigt. Die Fahrtgeschwindigkeiten der L 3006 in Höhe des Plangebietes werden mit $v = 50$ km/h, für die Erschließungsstraße mit $v = 30$ km/h eingestellt.

Der Zuschlag D_{refl} . [Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen bei weitgehend geschlossener beidseitiger Bebauung > 70 %] wird nicht vergeben. Steigungszuschläge werden im Rahmen des „Rechenlaufes“ anhand des digitalen Höhenmodells ermittelt und im Falle ≥ 5 % bei der Bildung des Emissionspegels angewendet.

Zuschläge zur Berücksichtigung erhöhter Störwirkungen durch signalgesteuerte Kreuzungen und Einmündungen werden nach /2/ vergeben.

Der Emissionspegel der Straßenabschnitte beträgt dann:

Tabelle 1: Emissionspegel $L_{m,E,x}$ der Straßenabschnitte

| Straße | $L_{m,E,tags}$ | $L_{m,E,nachts}$ |
|--------------------|----------------|------------------|
| L 3006 | 60,7 | 53,4 |
| Elisabethweg | 53,9 | 46,5 |
| Erschließung 3. BA | 43,5 | 36,1 |

alle Pegelwerte in dB(A)

/1/ Verkehrsuntersuchung zum Anschluss der Wohnbebauung des 3. Bauabschnittes des Bebauungsplanes „Taubenzehner II“ an das öffentliche Straßennetz, Prof. Fischer-Schlemm, 35398 Gießen-Allendorf, März 2020

/2/ RLS-90, Tabelle 2, bis 40 m zur Kreuzung +3 dB
bis 70 m zur Kreuzung +2 dB
bis 100 m zur Kreuzung +1 dB

3.2 ANFORDERUNGEN AN DEN PASSIVEN SCHALLSCHUTZ NACH DIN 4109

3.2.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 [2018] ergibt sich beim Straßenverkehr aus dem Beurteilungspegel L_m nach der 16.BImSchV, wobei zur Bildung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ L_a zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenpegeln $L_{a,i}$ nach

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

DIN 4109 enthält die Regelung:

... Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). ...

Für die Schalleinträge durch den Straßenverkehr der L 3006 ist diese Bedingung [Pegeldifferenz weniger als 10 dB(A) zwischen Tages- und Nachtzeit] erfüllt.

$$\Delta L_{\text{Tag/Nacht}} \quad \text{Straße} \quad \sim + 7,3 \text{ dB, somit } < 10 \text{ dB.}$$

Für Räume, die dem „Nachtschlaf“ dienen (Schlafzimmer, Kinderzimmer) sind somit bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen die ausgewiesenen Lärmpegelbereiche des Nachtzeitraumes heranzuziehen.

3.2.2 Lärmpegelbereiche

Für die im Flächenraster berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a wird eine Gliederung nach Lärmpegelbereichen vorgenommen. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich nach DIN 4109 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach

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

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach folgender Tabelle festzulegen:

Tabelle 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und Maßgeblichen Außenlärmpegel

| Spalte | 1 | 2 |
|--|------------------|---|
| Zeile | Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB |
| 1 | I | 55 |
| 2 | II | 60 |
| 3 | III | 65 |
| 4 | IV | 70 |
| 5 | V | 75 |
| 6 | VI | 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |
| ^a Für Maßgebliche Außenlärmpegel > 80 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. | | |

entnommen aus DIN 4109-1 [2018]

Wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für einen betroffenen Fassadenabschnitt projektbezogen berechnet, ist dieser Wert für die Ableitung der Schallschutzanforderungen heranzuziehen:

Beispiel:

| | |
|---|----------------------------|
| | Anzuwenden: |
| Fassade liegt „pauschal“ im LPB III: | $L_a = 65 \text{ dB(A)}$, |
| berechnete Fassadenbelastung $L_a = 63 \text{ dB(A)}$ | $L_a = 63 \text{ dB(A)}$. |

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A),

gemindert werden.

4. BERECHNUNGSERGEBNISSE

4.1 GERÄUSCHBELASTUNG DES PLANGEBIETES DURCH STRASSENVERKEHR

Die nachfolgenden kartografischen Darstellungen zeigen die Geräuschbelastung des Plangebietes durch den Straßenverkehr der L 3006 sowie der angrenzenden Verkehrswege für die Tages- und Nachtzeit.

Danach muss in Höhe des geplanten Allgemeinen Wohngebietes zur Tageszeit mit Geräuschimmissionen von $L_m \sim 61$ dB(A) bis $L_m \sim 64$ dB(A) gerechnet werden. Für die Nachtzeit wird in Höhe der westlichen Baugrenze („Baufenster“) eine Immissionsbelastung von $L_m \sim 54$ dB(A) bis $L_m \sim 57$ dB(A) erreicht.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnungsergebnisse als Beurteilungsspiegel für die Tages- und Nachtzeit für die im Plangebiet angeordneten Berechnungsaufpunkte.

Tabelle 2: Berechnungsergebnisse Straßenverkehr

| Berechnungspunkt | | Berechnungsergebnis | |
|------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|
| | | tags $L_{r,16h}$ | nachts $L_{r,8h}$ |
| IP 1 | Westliche Baugrenze, WA 1 | 63,9 | 56,5 |
| IP 2 | Westliche Baugrenze, WA 1 | 60,7 | 53,2 |

alle Pegelwerte in dB(A)

Planzeichnung

| Baugebiet | GRZ | GFZ | Z | Haustypen | Bauweise | OK Geb. |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|----------|---------|
| WA 1 | 0,4 | 1,2 | III | E | o | 13,5 m |
| WA 2 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 10,5 m |
| WA 3 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 9,8 m |

**Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehner II"
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach**

Geräuschbelastung des Plangebietes durch Strassenverkehr berechnet nach RLS-90

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 6m ü.G. (ca. ~1.OG)

ohne Schallschutzmaßnahme an der Strasse

Berechnungsgrundlage:
Verkehrsaufkommen
---> L 3006 DTV~ 12200 Kfz/24h
---> Elisabethweg Qz~3600 Kfz/24h
---> Erschießung 3.BA Qz~ 370 Kfz/24h

Mt=0.06DTV / 0.06Qz [Kfz/h]

- 55 ... 60
- 60 ... 65
- 65 ... 70
- 70 ... 75
- 75 ... 80

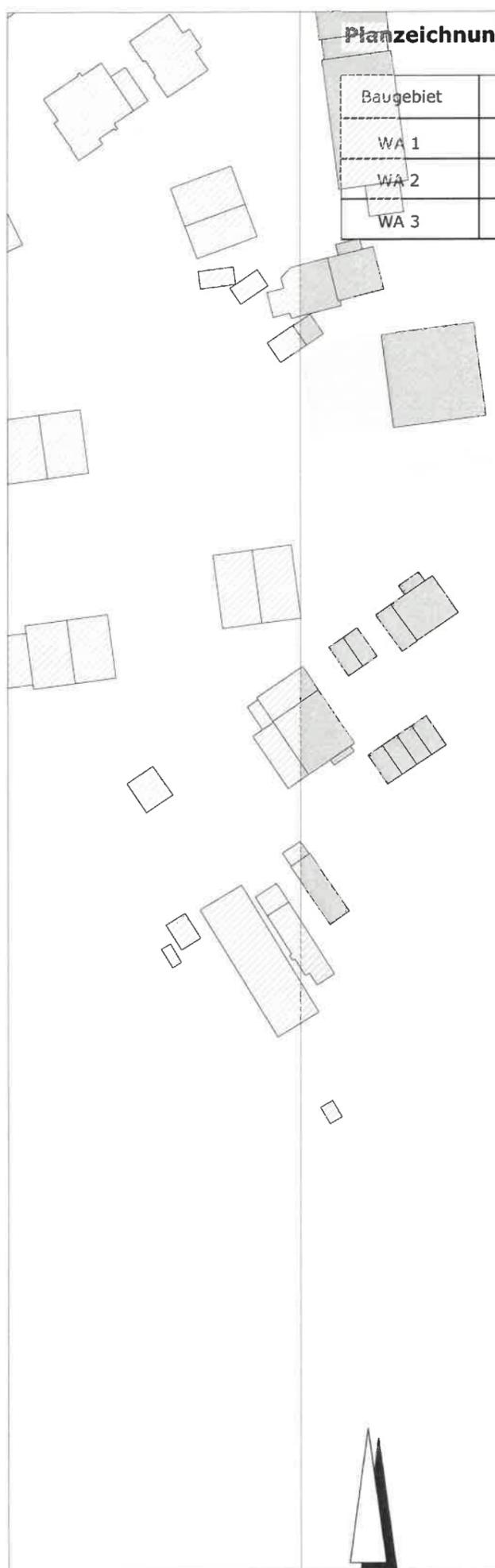
- Linienquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Haus
- 3D-Reflektor
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Katasteramtliche

- Flurgrenze
- Polygonpunkt



Planzeichnung

| Baugebiet | GRZ | GFZ | Z | Haustypen | Bauweise | OK Geb. |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|----------|---------|
| WA 1 | 0,4 | 1,2 | III | E | o | 13,5 m |
| WA 2 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 10,5 m |
| WA 3 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 9,8 m |



**Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehnter II"
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach**

Geräuschbelastung des Plangebietes durch Strassenverkehr berechnet nach RLS-90

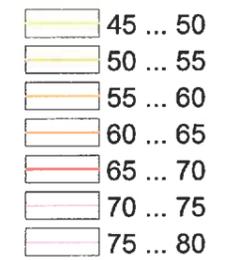
Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Isophonendarstellung 6m ü.G. (ca. ~1.OG)

ohne Schallschutzmaßnahme an der Strasse

Berechnungsgrundlage:
Verkehrsaufkommen
--> L 3006 DTV~ 12200 Kfz/24h
--> Elisabethweg Qz~3600 Kfz/24h
--> Erschießung 3.BA Qz~ 370 Kfz/24h

$Mn=0.008DTV / 0.011Qz$ [Kfz/h]



- Linienquelle
- Straße
- ⊗ Kreuzung
- ▨ Parkplatz
- Haus
- ▤ 3D-Reflektor
- ⊙ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz
Technische Akustik Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www.gsa-ziegelmeyer.de

Katasteramtliche

- Flurgrenze
- Polygonpunkt



Oktober 2020

4.2 MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109

4.2.1 Lärmpegelbereiche unter „Freifeldbedingungen“

Für die Festlegung von baulichen Schallschutzmaßnahmen (passive Schallschutzmaßnahmen) der Gebäudehülle ist nach den Regelungen der DIN 4109 der „maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a heranzuziehen. Dieser Pegelwert setzt sich aus dem berechneten Mittelungspegel für die Tages- und Nachtzeit und einem Zuschlag von +3 dB(A) zusammen. Für den Nachtzeitraum ist für die Raumgruppen, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden“ [Kinderzimmer/Schlafzimmer], eine eigenständige Prüfung anhand eines um +10 dB erhöhter Beurteilungspegels für die Nachtzeit plus einem Zuschlag von +3 dB die Grundlage, wenn die Tag-Nacht-Pegeldifferenz im Beurteilungspegel der Verkehrswege < 10 dB beträgt. Dies ist hier der Fall [$\Delta L \sim 7$ dB].

Für Räume, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden“ [Schlafzimmer, Kinderzimmer], sind dann die für die Nachtzeit berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für die Festlegung der Schallschutzanforderungen heranzuziehen. Hieraus können sich für diese Raumgruppen höhere Anforderungen an den passiven Schallschutz (Schalldämmung der Fassade/Fensteranlagen, Balkontüren etc.) ergeben, als dies sich bei Berücksichtigung der Tageswert ergibt. DIN 4109 regelt hierzu, dass die Schallschutzanforderungen bei diesen Raumgruppen umzusetzen sind, die den höchsten Anforderungswert liefern.

Die nachfolgenden kartographischen Darstellungen zeigen die Einstufung des Plangebietes - ohne Abschirmwirkung der geplanten Bebauung - in die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die Tages- und Nachtzeit. Danach ist das Plangebiet im Bereich **WA 1** im Tageszeitraum dem Lärmpegelbereich III [LPB III] und „punktuell“ dem Lärmpegelbereich IV zuzuordnen.

Für die Nachtzeit erhöhen sich die Anforderungen für die Raumgruppen „Schlafen/Kinderzimmer“. Das Plangebiet ist überwiegend dem Lärmpegelbereich III, hieran anschließend im westlichen Bereich dem Lärmpegelbereich IV, zuzuordnen.

Die entsprechenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz betragen

Lärmpegelbereich III

Wohnräume

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

$$R'_{w,ges} = 65 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB(A)} = 35 \text{ dB}$$

und

Lärmpegelbereich IV

Wohnräume

$$R'_{w,ges} = 70 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB(A)} = 40 \text{ dB.}$$

Die Anforderungen im Lärmpegelbereich II kommen entsprechend 5 dB unter den ausgewiesenen Gesamt-Bau-Schall-Dämm-Maßen des LPB III zum Liegen.

Planzeichnung

| Baugebiet | GRZ | GFZ | Z | Haustypen | Bauweise | OK Geb. |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|----------|---------|
| WA 1 | 0,4 | 1,2 | III | E | o | 13,5 m |
| WA 2 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 10,5 m |
| WA 3 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 9,8 m |

Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan "Taubenzehnter II",
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Berechnung der
 "maßgeblichen Aussenlärmpegel" La in dB(A)
 und Einstufung in die Lärmpegelbereiche [LPB]
 nach DIN 4109 [2018], tags
 STRASSEVERKEHR

Ausweisung der LPB TAGS
 Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsaufkommen abgeleitet
 aus der Verkehrsuntersuchung
 "Anschluß 3.BA an das öffentliche
 Strassennetz", Prof.Fischer-Schlemm
 März-2020

La,ges,tags=(Lr,T,Str) +3 dB(A)

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

-  Straße
-  Kreuzung
-  Parkplatz
-  Haus
-  3D-Reflektor
-  Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallmmissionsschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Oktober 2020



Katasteramtliche

-  Flurgrenze
-  Polygonpunkt



Planzeichnung

| Baugebiet | GRZ | GFZ | Z | Haustypen | Bauweise | Ok Geb. |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|----------|---------|
| WA 1 | 0,4 | 1,2 | III | E | o | 13,5 m |
| WA 2 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 10,5 m |
| WA 3 | 0,4 | 0,8 | II | E | o | 9,8 m |

Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan "Taubenzehnter II",
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Berechnung der "maßgeblichen Aussenlärmpegel" La in dB(A) und Einstufung in die Lärmpegelbereiche [LPB] nach DIN 4109 [2018], nachts STRASSEVERKEHR

Ausweisung der LPB NACHTS Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90 Verkehrsaufkommen abgeleitet aus der Verkehrsuntersuchung "Anschluß 3.BA an das öffentliche Strassennetz", Prof.Fischer-Schlemm März-2020

$La_{ges,nachts} = (Lr, N, Str + 10) + 3 \text{ dB(A)}$

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

-  Straße
-  Kreuzung
-  Parkplatz
-  Haus
-  3D-Reflektor
-  Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallmissionsschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Katasteramtliche

Flurgrenze



Oktober 2020



5. BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Geräuschbelastung der geplanten WA-Fläche zeigen, dass die aus dem Straßenverkehr auftretenden Geräuschimmissionen im Tages- und Nachtzeitraum die Planungsempfehlungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ von

| | |
|--------|-----------|
| tags | 55 dB(A), |
| nachts | 45 dB(A), |

im Bereich WA 1 überschreiten, im Bereich WA 2 und WA 3 überwiegend eingehalten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts - werden im östlichen Teil WA 1 weitestgehend eingehalten und unterschritten. Randlagig zur L 3006 (Westseite des Plangebietes) werden die Immissionsgrenzwerte überschritten.

DIN 18005 führt hierzu aus

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

Im folgenden Kapitel wird geprüft, inwieweit sich durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand im Nahbereich der L 3006) Pegelreduzierungen erzielen lassen.

Können derartige Maßnahmen im Zuge des Bauvorhabens nicht umgesetzt werden, ist der erforderliche Schallschutz für das Plangebiet/für die Gebäude durch passive Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Hierzu enthält die vorliegende Schalltechnische Untersuchung die Angaben des „maßgeblichen Außenlärmpegels“, anhand dessen die mindestens zu berücksichtigenden Schalldämmwerte der Umfassungsbauteile, nach der hierfür vorgesehenen Norm der DIN 4109 ermittelt werden können.

Darüber hinaus wird die Empfehlung ausgesprochen, für Schlafräume / Kinderzimmer im Lärmpegelbereich \geq III (zur L 3006 hin orientiert) schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, sodass die Fensteranlagen im Bedarfsfalle geschlossen gehalten werden können, ohne dass hierdurch eine ungenügende raumluft-hygienische Situation entsteht. Sind alternative Lüftungskonzepte im Zuge der Planung (Passivhausstandard) vorgesehen, können diese die beschriebene Funktion übernehmen.

6. PEGELREDUZIERUNGEN DURCH SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 AKTIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN IM BEREICH DER L 3006

Im Folgenden wird die Auswirkung einer Schallschutzwand, angeordnet straßenparallel zur L 3006 im Verlauf der Grundstücksgrenze geprüft. Bei Realisierung einer Bauhöhe der Schallschutzwand von $h \sim 4\text{m}$ und 5m über Bezugsniveau Straße in Teilabschnitten T1 und T2 wird eine Pegelveränderung gemäß Tab. 4 erreicht.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse Straßenverkehr mit Schallschutzwand

| Berechnungspunkt | | Berechnungsergebnis | | | | |
|------------------|--------|---------------------------|------|-------------------|------|-------------|
| | | tags $L_{r,16h}$ | | nachts $L_{r,8h}$ | | |
| | | Schallschutzwand | | Schallschutzwand | | |
| | | ohne | mit | ohne | mit | |
| IP 1 | EG | Westliche Baugrenze, WA 1 | 63,3 | 51,6 | 55,9 | 43,6 |
| | 1. OG | | 63,9 | 56,7 | 56,5 | 49,0 |
| | 2. OG | | 64,0 | 64,0 | 56,5 | 56,5 |
| | DG/StG | | 63,9 | 63,8 | 56,4 | 56,4 |
| IP 2 | EG | Westliche Baugrenze, WA 1 | 59,4 | 53,5 | 51,9 | 45,3 |
| | 1. OG | | 60,7 | 55,0 | 53,2 | 47,0 |
| | 2. OG | | 61,1 | 58,9 | 53,6 | 51,2 |
| | DG/StG | | 61,3 | 60,8 | 53,7 | 53,3 |

alle Pegelwerte in dB(A)

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem schalltechnischen Orientierungswert der Tageszeit zeigt, dass dieser nur im EG und „Wohnaußenbereichen“ eingehalten und unterschritten werden kann. Für eine Bezugshöhe WA 1 **Z = II und III** (Staffelgeschoss) können die schalltechnischen Orientierungswerte noch um bis zu + 6 - 9 dB(A) überschritten werden (geringere Abschirmwirkung in den Obergeschossen). Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung 59 dB(A) wird nur in Teilbereichen eingehalten.

Soll im Zuge der Bauleitplanung bauliche Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand) vorgesehen werden, bedarf es hierzu einer Detailplanung bezüglich Bauhöhe und Positionierung der Anlage im Plangebiet, auf der Grundlage detaillierter Vermessungsdaten (Gelände/Höhenprofile). Die vorgenommenen Angaben zur Bauhöhe $h = 4\text{m}$ und 5m haben nur hinweisenden Charakter.

Die Auswirkungen für den Schalleintrag in das Plangebiet zeigen die beiden nachfolgend eingefügten kartografischen Darstellungen.

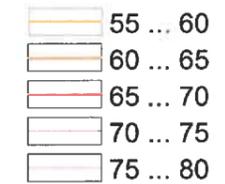
Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehnter II"
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr
 berechnet nach RLS-90

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 5.5m ü.G.
 (ca. ~Fenster 1.OG)

mit Schallschutzmaßnahme
 (Schallschutzwand) zur Straße
 T1 h~4m
 T2 h~5m



- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
 65549 Limburg a.d. Lahn
 Tel.: +49 (0) 6431 5541
 Fax: +49 (0) 6431 478515
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
 Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Oktober 2020



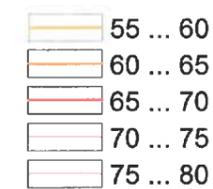
Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehner II"
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr
 berechnet nach RLS-90

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 5.5m ü.G.
 (ca. ~Fenster 2.OG/StG)

mit Schallschutzmaßnahme
 (Schallschutzwand) zur Straße
 T1 h~4m
 T2 h~5m



- Straße
- ⊗ Kreuzung
- ▨ Parkplatz
- Haus
- Schirm
- ▤ 3D-Reflektor
- ⊗ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz
 Technische Akustik · Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
 65549 Limburg a.d. Lahn
 Tel.: +49 (0) 6431 5541
 Fax: +49 (0) 6431 478515
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
 Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Oktober 2020



6.2 PASSSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind aufgrund der Lärmimmissionen für Räume, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen. Zum Schutz gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Fassadenbauteile (Fenster, Außenwände und Dachflächen) schutzbedürftiger Räume das nach DIN 4109-1 [2018] geforderte Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile nach

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

nicht unterschreitet. Dabei ist

| | | |
|---------------|---|--|
| L_a | = | der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [2018] |
| $K_{Raumart}$ | = | 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien |
| $K_{Raumart}$ | = | 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä. |
| $K_{Raumart}$ | = | 35 dB für Büroräume u.Ä. |

Anwendungsbeispiel:

| | | |
|--|---|-----------|
| Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a im Lärmpegelbereich IV | = | 66 dB(A), |
| Raumnutzung „Wohnen“ | | 30 dB |
| $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 66 \text{ dB} - 30 \text{ dB}$ | | |
| erforderliches bewertetes Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile $R'_{w,ges}$ | > | 36 dB. |

Mindestens sind dabei einzuhalten:

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

[DIN 4109-1:2018-01]

Die dann im Einzelfalle erforderlichen Schalldämmungen R_w der beteiligten Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Rollladenkasten, Lüftungselemente etc.) sind nach den entsprechenden Berechnungsverfahren der DIN 4109 zu ermitteln.

Nachfolgend sind die unter Berücksichtigung der „Gebäudeeigenabschirmung“ berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel L_a “ für die Fassadenabschnitte der geplanten Bebauung für den Tages- und Nachtzeitraum [gültig für 1. + 2. OG ohne Schallschutzwand] dargestellt.

Für Räume, die dem Daueraufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafräume/ Kinderzimmer) wird zusätzlich der Einbau von schallgedämmten Lüftungselementen im Lärmpegelbereich \geq III empfohlen.

Werden aufgrund der Bauweise vergleichbare Lüftungseinrichtungen (Lüftungsanlagen z.B. bei Gebäuden nach Passivhausstandard etc.) vorgesehen, kann auf die Verwendung schallgedämmter Lüftungselemente verzichtet werden.

Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehnter II",
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Berechnung der
 "maßgeblichen Aussenlärmpegel" L_a in dB(A)
 und Einstufung in die Lärmpegelbereiche [LPB]
 nach DIN 4109 [2018], tags
 STRASSEVERKEHR

Ausweisung der LPB TAGS
 mit Hinterlegung Bauungskonzept

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsaufkommen abgeleitet
 aus der Verkehrsuntersuchung
 "Anschluß 3.BA an das öffentliche
 Strassennetz", Prof.Fischer-Schlemm
 März-2020

$L_{a,ges,tags} = (L_r, T, Str) + 3 \text{ dB(A)}$

| | | |
|----------|-----------|---------|
| ... | ≤ 55 | LPB I |
| 55 < ... | ≤ 60 | LPB II |
| 60 < ... | ≤ 65 | LPB III |
| 65 < ... | ≤ 70 | LPB IV |
| 70 < ... | ≤ 75 | LPB V |
| 75 < ... | ≤ 80 | LPB VI |

| | |
|--|--------------|
| | Straße |
| | Kreuzung |
| | Parkplatz |
| | Haus |
| | 3D-Reflektor |
| | Rechengebiet |

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz
 Technische Akustik Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Oktober 2020



Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehnter II",
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Berechnung der "maßgeblichen Aussenlärmpegel" La in dB(A) und Einstufung der Fassadenabschnitte in die Lärmpegelbereiche [LPB] nach DIN 4109 [2018], tags STRASSEVERKEHR

Ausweisung der LPB TAGS mit Abschirmung durch Gebäude gem. Bauungskonzept

Darstellung 8m ü.G. [ca. 2.OG]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsaufkommen abgeleitet aus der Verkehrsuntersuchung "Anschluß 3.BA an das öffentliche Strassennetz", Prof.Fischer-Schlemm März-2020

La,ges,tags=(Lr,T,Str) +3 dB(A)

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

-  Straße
-  Kreuzung
-  Parkplatz
-  Haus
-  3D-Reflektor
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallminderungsschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Oktober 2020





Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehnter II",
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Berechnung der "maßgeblichen Aussenlärmpegel" La in dB(A) und Einstufung in die Lärmpegelbereiche [LPB] nach DIN 4109 [2018], nachts STRASSEVERKEHR

Ausweisung der LPB NACHTS
 Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Anzuwenden für Räume
 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können...
 [Kinderzimmer, Schlafzimmer u.ä.]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsaufkommen abgeleitet aus der Verkehrsuntersuchung "Anschluß 3.BA an das öffentliche Strassennetz", Prof.Fischer-Schlemm März-2020

$La_{ges,nachts} = (Lr, N, Str + 10) + 3 \text{ dB(A)}$

- ... ≤ 55 LPB I
- 55 < ... ≤ 60 LPB II
- 60 < ... ≤ 65 LPB III
- 65 < ... ≤ 70 LPB IV
- 70 < ... ≤ 75 LPB V
- 75 < ... ≤ 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Haus
- 3D-Reflektor
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Katasteramtliche

Flurgrenze



Oktober 2020

Projekt Nr. P19059
Bebauungsplan
"Taubenzehnter II",
3. Bauabschnitt
Stadt Steinbach

Berechnung der "maßgeblichen Aussenlärmpegel" La in dB(A) und Einstufung der Fassadenabschnitte in die Lärmpegelbereiche [LPB] nach DIN 4109 [2018], nachts STRASSEVERKEHR

Ausweisung der LPB NACHTS mit Abschirmung durch Gebäude gem. Bauungskonzept

Darstellung 8m ü.G. [ca. 2.OG]
 Anzuwenden für Räume ...die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können...
 [Kinderzimmer, Schlafzimmer u.ä.]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsaufkommen abgeleitet aus der Verkehrsuntersuchung "Anschluß 3.BA an das öffentliche Strassennetz", Prof.Fischer-Schlemm März-2020

$La_{ges,nachts} = (Lr, N, Str + 10) + 3 \text{ dB(A)}$

- ... ≤ 55 LPB I
- 55 < ... ≤ 60 LPB II
- 60 < ... ≤ 65 LPB III
- 65 < ... ≤ 70 LPB IV
- 70 < ... ≤ 75 LPB V
- 75 < ... ≤ 80 LPB VI

- Straße
- ⊗ Kreuzung
- ▨ Parkplatz
- ▭ Haus
- ⊗ 3D-Reflektor
- ⊕ Hausbeurteilung
- ▭ Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz
 Technische Akustik · Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Oktober 2020



7. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BAULEITPLANVERFAHREN

7.1 LÄRMPEGELBEREICHE_

[KONZEPT – Nach Erfordernis textlich anzupassen]

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
(§ 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB)
Objektbezogene (passive) Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz vor Außenlärm sind für Bauteile von Aufenthaltsräumen, die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe 2018-01 einzuhalten. Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Räumen sind so auszuführen, dass sie die folgenden gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße aufweisen:

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

Dabei ist

| | | |
|---------------|---|--|
| L_a | = | der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [2018-01] |
| $K_{Raumart}$ | = | 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien |
| $K_{Raumart}$ | = | 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä. |
| $K_{Raumart}$ | = | 35 dB für Büroräume u.Ä. |

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten u.Ä. ...

Tabelle 7 der DIN 4109-1 [2018-01],
Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel

| Spalte | 1 | 2 |
|--------------|---|--|
| Zeile | Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB |
| 1 | I | 55 |
| 2 | II | 60 |
| 3 | III | 65 |
| 4 | IV | 70 |
| 5 | V | 75 |
| 6 | VI | 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |
| ^a | Für Maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. | |

Die Tabelle ist ein Auszug aus DIN 4109-1 2018-01] Tabelle 7 (Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.).

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche eines Raumes nach DIN 4109-2 [2018-01] zu ermitteln und mit dem Korrekturfaktor K_{AL} [Korrektur Außenlärm] zu korrigieren.

Für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz zur Berücksichtigung des größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht. Für diese Raumgruppen sind die Einstufungen des Plangebietes in die Lärmpegelbereiche gemäß den kartographischen Darstellungen Nr. X und Y **[Text nach Erfordernis anzupassen]** für den Nachtzeitraum bei der Ableitung der Anforderungen zum passiven Schallschutz nach Tabelle 7 der DIN 4109-1 [2018] heranzuziehen.

In Räumen im LPB \geq III, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle, ist durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen für ausreichende Belüftung bei geschlossenen Fensteranlagen zu sorgen.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich werden und/oder aufgrund der Bauweise der Gebäude die erforderliche Raumbelüftung durch Lüftungsanlagen (z.B. bei Passivhausbauweise) hergestellt werden.

8. QUALITÄT DER PROGNOSE

Nach EN ISO 9613-2 muss mit einer verfahrensbedingten Prognoseunsicherheit in den schalltechnischen Berechnungen aufgrund der Entfernung der Schallquellen (Verkehrswege) zu den Immissionsaufpunkten von ± 2 dB(A), gerechnet werden.

Veränderungen in den Annahmen zum Verkehrsaufkommen ± 20 % haben nur eine Auswirkung an den ausgewiesenen Berechnungsergebnissen in der Größenordnung von ca. ± 1 dB(A).

Die Berechnungen wurden mit der Schallimmissionssoftware CadnaA, Version 2020 der Datakustik GmbH durchgeführt. Das Programm arbeitet im Rahmen der Toleranzgenauigkeit der Testaufgaben zur RLS-90 / Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach der „vorläufigen Berechnungsmethode für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, TEST-VBUS-2006/ 2008.

DIESE STELLUNGNAHME UMFASST 26 SEITEN,
AUSZÜGE AUS DEN BERECHNUNGSPROTOKOLLEN.

HOHENSTEIN, DEN 14. OKTOBER 2020 ZI/SCH/ZI

GSA Ziegelmeier GmbH
Beratungsgesellschaft
Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik,
Bau- und Raumakustik

Ziegelmeier

Bericht (progmod STR tag ohne SSWand.cna)

Parkplätze

| Bezeichnung | M. | ID | Typ | Lwa | | | Zähldaten | | | | | | Zuschlag Art | | Zuschlag Fahrb | | Berechnung nach | Einwirkzeit | | | |
|-------------|----|-------|-----|--------------|---------------|----------------|--------------|----------|-----------------|------------------|-------|-------|--------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|--|
| | | | | Tag (dBA) | Ruhe (dBA) | Nacht (dBA) | Bezugsgr. B0 | Anzahl B | Stellpl/BezGr f | Beweg/h/BezGr. N | | | Kpa | Parkplatzart | Kstro | Fahrbahnoberfl | | Tag (min) | Ruhe (min) | Nacht (min) | |
| PP Quartier | | STRPP | RLS | 78.8 | 78.8 | 71.8 | 1 Stellplatz | 12 | 1.00 | | 0.300 | 0.300 | 0.060 | 0.0 | PKW-Parkplatz | 0.0 | | RLS-90 | | | |
| PP Quartier | | STRPP | RLS | 76.4 | 76.4 | 69.4 | 1 Stellplatz | 7 | 1.00 | | 0.300 | 0.300 | 0.060 | 0.0 | PKW-Parkplatz | 0.0 | | RLS-90 | | | |

Strassen

| Bezeichnung | M. | ID | Lme | | | Zähldaten | | genaue Zähldaten | | | | | | zul. Geschw. | | RQ | Straßenoberfl. | | Steig. | Mehrfachrefl. | | | |
|-------------------|----|-----|-------|-------|-------|-----------|-----------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------|---------|----------------|-----|--------|---------------|------|-------|--|
| | | | Tag | Abend | Nacht | DTV | Str.gatt. | M | | | p (%) | | | Pkw | Lkw | Abst. | Dstro | Art | | Drefl | Hbeb | Abst. | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | (km/h) | | (dB) | | (%) | (dB) | (m) | (m) | |
| L 3006 | | STR | 66.4 | -0.1 | 57.7 | | | 728.3 | 0.0 | 97.1 | 1.7 | 0.0 | 1.7 | 100 | | RQ 12 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Eschborner Straße | | STR | 60.7 | -6.6 | 53.3 | | | 728.3 | 0.0 | 133.5 | 1.7 | 0.0 | 1.7 | 50 | | RQ 12 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Eschborner Straße | | STR | 60.7 | -6.6 | 53.3 | | | 728.3 | 0.0 | 133.5 | 1.7 | 0.0 | 1.7 | 50 | | RQ 12 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Elisabethweg | | STR | 53.9 | -8.8 | 46.5 | | | 216.0 | 0.0 | 39.6 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 30 | | RQ 15.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Ziel-/Quell 3.BA | | STR | 43.5 | -8.8 | 36.1 | | | 22.1 | 0.0 | 4.0 | 2.2 | 0.0 | 2.2 | 30 | | RQ 7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Ziel-/Quell 3.BA | | STR | 40.5 | -8.8 | 33.1 | | | 11.0 | 0.0 | 2.0 | 2.2 | 0.0 | 2.2 | 30 | | RQ 7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Ziel-/Quell 3.BA | | STR | 40.5 | -8.8 | 33.1 | | | 11.0 | 0.0 | 2.0 | 2.2 | 0.0 | 2.2 | 30 | | RQ 7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Nutzungsart | | Höhe (m) | Koordinaten | | | |
|-------------|----|----|--------------|----------------|--------------|----------------|-------------|--------|-------------|-------------|----------|----------|----------|
| | | | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | Gebiet | Auto | | Lärmart | X (m) | Y (m) | Z (m) |
| ip1 EG | | | 63.3 | 55.9 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 2.80 | r | 1381.50 | 812.49 | 170.80 |
| ip1 1.OG | | | 63.9 | 56.5 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 5.30 | r | 1381.50 | 812.49 | 173.30 |
| ip1 2.OG | | | 64.0 | 56.5 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 8.10 | r | 1381.50 | 812.49 | 176.10 |
| ip1 DG_StG | | | 63.9 | 56.4 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 10.90 | r | 1381.50 | 812.49 | 178.90 |
| ip2 EG | | | 59.4 | 51.9 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 2.80 | r | 1396.88 | 772.84 | 170.80 |
| ip2 1.OG | | | 60.7 | 53.2 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 5.30 | r | 1396.88 | 772.84 | 173.30 |
| ip2 2.OG | | | 61.1 | 53.6 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 8.10 | r | 1396.88 | 772.84 | 176.10 |
| ip2 DG_StG | | | 61.3 | 53.7 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 10.90 | r | 1396.88 | 772.84 | 178.90 |

Bericht (progmod STR tag mit SSWand Bezug 1.OG.cna)

Parkplätze

| Bezeichnung | M. | ID | Typ | Lwa | | | Zählzeiten | | | | | | Zuschlag Art | | Zuschlag Fahrb | | Berechnung nach | Einwirkzeit | | |
|-------------|----|-------|-----|--------------|---------------|----------------|--------------|----------|-----------------|------------------|-------|-------|--------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| | | | | Tag (dBA) | Ruhe (dBA) | Nacht (dBA) | Bezugsgr. B0 | Anzahl B | Stellpl/BezGr f | Beweg/h/BezGr. N | | | Kpa | Parkplatzart | Kstro | Fahrbahnoberfl. | | Tag (min) | Ruhe (min) | Nacht (min) |
| PP Quartier | | STRPP | RLS | 78.8 | 78.8 | 71.8 | 1 Stellplatz | 12 | 1.00 | 0.300 | 0.300 | 0.060 | 0.0 | PKW-Parkplatz | 0.0 | | RLS-90 | | | |
| PP Quartier | | STRPP | RLS | 76.4 | 76.4 | 69.4 | 1 Stellplatz | 7 | 1.00 | 0.300 | 0.300 | 0.060 | 0.0 | PKW-Parkplatz | 0.0 | | RLS-90 | | | |

Strassen

| Bezeichnung | M. | ID | Lme | | | Zählzeiten | | genaue Zählzeiten | | | | | | zul. Geschw. | | RQ | Straßenoberfl. | | Steig. | Mehrfachrefl. | | |
|-------------------|----|-----|--------------|----------------|----------------|------------|----------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|---------|-------|----------------|------|--------|---------------|------|-------|
| | | | Tag (dBA) | Abend (dBA) | Nacht (dBA) | DTV | Str.gatt. | M | | | p (%) | | | Pkw | Lkw | Abst. | Dstro | Art | (%) | Drefl | Hbeb | Abst. |
| | | | | | | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | (km/h) | | | (dB) | | (dB) | (m) | (m) |
| L 3006 | | STR | 66.4 | -0.1 | 57.7 | | 728.3 | 0.0 | 97.1 | 1.7 | 0.0 | 1.7 | 100 | | RQ 12 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Eschborner Straße | | STR | 60.7 | -6.6 | 53.3 | | 728.3 | 0.0 | 133.5 | 1.7 | 0.0 | 1.7 | 50 | | RQ 12 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Eschborner Straße | | STR | 60.7 | -6.6 | 53.3 | | 728.3 | 0.0 | 133.5 | 1.7 | 0.0 | 1.7 | 50 | | RQ 12 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Elisabethweg | | STR | 53.9 | -8.8 | 46.5 | | 216.0 | 0.0 | 39.6 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 30 | | RQ 15.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Kastanienstraße | | STR | -6.7 | -8.8 | -7.7 | 0 | Gemeindestraße | | | | | | 30 | | RQ 7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Ziel-/Quell 3.BA | | STR | 43.5 | -8.8 | 36.1 | | 22.1 | 0.0 | 4.0 | 2.2 | 0.0 | 2.2 | 30 | | RQ 7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Ziel-/Quell 3.BA | | STR | 40.5 | -8.8 | 33.1 | | 11.0 | 0.0 | 2.0 | 2.2 | 0.0 | 2.2 | 30 | | RQ 7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Ziel-/Quell 3.BA | | STR | 40.5 | -8.8 | 33.1 | | 11.0 | 0.0 | 2.0 | 2.2 | 0.0 | 2.2 | 30 | | RQ 7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | | |

Ampeln

| Bezeichnung | M. | ID | Aktiv | | | Höhe | Koordinaten | | | |
|--|----|----|-------|-------|-------|--------|-------------|---------|---------|--------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Anfang | X | Y | Z | |
| | | | | | | (m) | (m) | (m) | (m) | |
| Eschborner Straße / Elisabethweg | | | x | x | x | 0.00 | r | 1351.47 | 889.55 | 168.00 |
| Eschborner- / Niederhöchstädter Straße | | | x | x | x | 0.00 | r | 1333.12 | 1049.61 | 168.00 |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Nutzungsart | | Höhe | Koordinaten | | | |
|-------------|----|----|----------|-------|-----------|-------|-------------|--------|---------|-------------|---------|--------|--------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Gebiet | Auto | Lärmart | | X | Y | Z |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | (m) | (m) | (m) | (m) |
| ip1 EG | | | 51.6 | 43.6 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 2.80 | r | 1381.50 | 812.49 | 170.80 |
| ip1 1.OG | | | 56.7 | 49.0 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 5.30 | r | 1381.50 | 812.49 | 173.30 |
| ip1 2.OG | | | 64.0 | 56.5 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 8.10 | r | 1381.50 | 812.49 | 176.10 |
| ip1 DG_StG | | | 63.8 | 56.4 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 10.90 | r | 1381.50 | 812.49 | 178.90 |
| ip2 EG | | | 53.5 | 45.3 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 2.80 | r | 1396.88 | 772.84 | 170.80 |
| ip2 1.OG | | | 55.0 | 47.0 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 5.30 | r | 1396.88 | 772.84 | 173.30 |
| ip2 2.OG | | | 58.9 | 51.2 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 8.10 | r | 1396.88 | 772.84 | 176.10 |
| ip2 DG_StG | | | 60.8 | 53.3 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 10.90 | r | 1396.88 | 772.84 | 178.90 |