

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuel Koch- Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk bis 1995Dr.-Ing. Wolf Maire bis 2006Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann bis 2013Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Ing. Th. Hoppe
Durchwahl: 05137/8895-17
t.hoppe@bonk-maire-hoppmann.de

10.09.2021

- 21110 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 310 „Am großen Bühfeld“,

auf dem Gebiet der Gemeinde Giesen, OT Groß Förste



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	3
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	3
3. Örtliche Verhältnisse.....	4
4. Hauptgeräuschquellen	5
4.1 Straßenverkehrslärm.....	5
4.2 Schießstand Ahrbergen e.V.	7
5. Berechnung der Immissionspegel	10
5.1 Rechenverfahren	10
5.2. Rechenergebnisse.....	12
6. Beurteilung.....	12
6.1 Grundlagen.....	12
6.2 Beurteilung.....	16
6.2.1 Straßenverkehrslärm.....	16
6.2.2 Schießlärm	18
6.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen (Verkehrslärm).....	20
6.3.1 Regelwerke.....	20
6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109	20
6.3.3 Ergebnisse (passiver Lärmschutz)	21
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	24
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	25

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist. Die Veröffentlichung des Gutachtens – auch auszugsweise – bedarf der Zustimmung des Verfassers.

Dieses Gutachten umfasst:	25 Seiten Text
	6 Anlagen

1. Auftraggeber

Gemeinde Giesen

- Der Bürgermeister -

Rathausstraße 27

31180 Giesen

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die Gemeinde Giesen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 310 „Am großen Bühfeld“ in der Ortschaft Groß Förste Wohnbauflächen für den Neubau von ca. 20 Einfamilien- und zwei Mehrfamilienhäuser am nordwestlichen Rand der bebauten Ortslage planungsrechtlich abzusichern. Geplant ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA gemäß BauGB).

Für das vorgenannte Plangebiet besteht eine Geräusch- Vorbelastung durch den Straßenverkehrslärm der westlich verlaufenden Bundesstraße 6 (B 6) und der weiter östlich verlaufenden BAB A7. Darüber hinaus befindet sich etwa 600 m nordwestlich ein offener Trappschießstand des Schützenvereins Ahrbergen e.V.

Nachfolgend soll deshalb geprüft werden ob, bzw. mit welchen Lärminderungsmaßnahmen die Aufstellung des Bebauungsplans möglich ist. Der Beurteilung der Geräuschsituation werden die Regelungen der *DIN 18005*ⁱ mit Beiblatt 1 zu Grunde gelegt. Die maßgeblichen Lärmpegelbereiche entsprechend der *DIN 4109*ⁱⁱ werden grafisch dargestellt (freie Schallausbreitung). Die konkrete Bemessung passiver (baulicher) Schallschutzmaßnahmen hingegen ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Soweit erforderlich oder sinnvoll werden aktive Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist den Anlagen zum Gutachten und Bild 1 zu entnehmen. Dort ist das Plangebiet, die maßgebende Geräuschquelle Bundesstraße 6 und die weiter östlich verlaufende BAB A7 und der offene Schießstand dargestellt.



Bild 1: Auszug Bebauungsplan (Gemeinde Giesen)

Das Plangebiet grenzt im Norden, Westen und Osten an landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Im Süden bildet die vorhandene Wohnbebauung an der Burgstraße die Grenze. Die verkehrliche Erschließung erfolgt von der Burgstraße aus. Das Gelände im Plangebiet ist eben und weist ein leichtes Gefälle (2 m) in südlicher Richtung auf.



Bild 2: Luftbild Schießstand (Webseite Ahrbergen e.V.)

Der offene Schießstand nördlich des Plangebiets wird an bis zu 5 Tagen in der Woche genutzt. Die Nutzungsintensität wurde mit dem Schützenverein abgestimmt. Die möglichen Geräuschimmissionen im Plangebiet anhand von Geräuschmessungen ermittelt.

Für die B 6 wurden uns Verkehrsmengenangaben des Ingenieurbüros Dr. Schubert (Hannover) aus dem Jahre 2015 übergeben. Die Verkehrsbelastung der BAB A 7 wurde aus der Lärmkartierung des Landes Niedersachsen übernommen. Es wurde ein Prognosezuschlag von 10 % gewählt.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Straßenverkehrslärm

Gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung (VTU) des Büros Dr. Schubert wurde für den Untersuchungsbereich im Jahre 2015 eine Verkehrsbelastung von 18.800 Kfz **an Werktagen** mit LKW- Anteilen von rd. 6 % tags und 7 % nachts (Lärmkartierung Niedersachsen) ermittelt. Die Umrechnungen auf den Jahresmittelwert (s.u.) kann mit dem Faktor 0,85 erfolgen, so dass in der Analyse 2015 von 16.000 Kfz täglich auszugehen ist. Für die Prognose 2030 wird eine Verkehrszunahme von 10 % und eine Erhöhung der LKW- Anteile auf 7 % tags und 8 % nachts zu Grunde gelegt.

Die Umrechnung dieser Kennwerte auf die Anforderungen der *RLS-19ⁱⁱⁱ* rechnerisch („kleine LKW“, „große LKW“) kann nach Abstimmung mit der zuständigen Straßenbaubehörde gemäß Tabelle 2 der *RLS-19* erfolgen.

Bei den für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Verkehrsmengenangaben handelt es sich um die **durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke** in Kfz/24h (DTV₂₄) und die LKW- Anteile tags und nachts. Die **Durchschnittliche, Tägliche Verkehrsstärke** ist in den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* als

*Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßen-
querschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge*

definiert. Entsprechend den Regelungen der *RLS-19* werden Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht größer 3,5 Tonnen als LKW betrachtet. Dabei erfolgt eine Unterscheidung in „kleine“ und „große LKW“.

In die Kategorie „kleine LKW“ fallen LKW ohne Anhänger oder Auflieger und Busse (LKW1). Unter „großen LKW“ sind Lastkraftwagen mit Anhänger oder Auflieger zu verstehen (LKW2).

Der *längenbezogene Schall-Leistungspegel* L_W' berechnet sich nach *RLS-19* zu:

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \quad (4)$$

Der Fahrbahnbelag der B 6/ BAB A7 besteht aus Asphalt. Hierfür wird nachfolgend eine Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG} = 0 \text{ dB(A)}$ für „nicht geriffelten Gussasphalt“ angesetzt. Die Längsneigung der Straßen liegt im Untersuchungsbereich unter 2 %, so dass der Pegelzuschlag $D_{LN,FzG} (g, v_{FzG})$ nicht in Ansatz zu bringen ist.

Tabelle 1: Verkehrsmengen, längenbezogene Schall-Leistungspegel (Prognose 2030)

Straße	DTV ₂₀₃₀ [Kfz/24h]	D _{SD,SDT} [dB(A)]	tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)			v _{Pkw} [km/h]	v _{Lkw} [km/h]	L _{W'} [dB(A)] tags	L _{W'} [dB(A)] nachts
			M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]				
[1]	18.000	---	1.035	2	5	180	3	5	50	50	84,8	77,3
[2]	18.000	---	1.035	2	5	180	3	5	100	80	90,6	83,1
[3]	76.000	---	4.220	3	10	1.060	10	22	130	80	98,9	94,0
[4]	200/300	---	12	1	1	2	1	1	30	30	61,0	53,4

Erläuterungen zu Tabelle 1:

Straße 1:= B 6 innerorst
 2:= B 1 außerorst
 3:= BAB A7
 4:= Burgstraße

DTV₂₀₃₀ durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h, Prognose 2030

D_{SD,SDT} Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw / Lkw

M stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h, tags/ nachts

p₁ % Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %, tags/ nachts

p₂ % Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %, tags/ nachts

v_{Pkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h

v_{Lkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h

L_{W'} längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A), tags / nachts

Sollten sich für z.B. das Jahr 2030 Verkehrsmengen ergeben, die von den nachfolgenden Angaben abweichen, ist hier folgendes zu beachten:

Erst bei einer Verdoppelung der Verkehrsmenge ergibt sich eine („wesentliche“) Pegelerhöhung von 3 dB(A) ($\Rightarrow$ vgl. Abschnitt 6). Eine Steigerung der Verkehrsmenge um z.B. 20 % führt bei ansonsten gleichbleibenden Parametern (zulässige Höchstgeschwindigkeit, LKW-Anteile, Tag-Nacht-Verteilung) zu einer Pegelerhöhung von ca. 0,8 dB(A).

4.2 Schießstand Ahrbergen e.V.

Der offene Schießstand für großkalibrige Langwaffen (Gewehre) verfügt über drei unterschiedliche Schießstände. Neben den beiden Tontaubenschießständen (Trap und Scelet) gibt es noch einen teilweise eingehausten Kugelschießstand mit 50 m und 100 m langen Schießbahnen. Der Schießstand kann an allen Werktagen (Montag – Samstag) bis 19.00 Uhr genutzt werden. Neben der Nutzung durch Jäger und Sportschützen findet hier auch eine „Jungjägerausbildung“ und das Einschießen neuer Waffen durch Büchsenmacher statt. Die intensivste Nutzung ist regelmäßig an Samstagen zu erwarten, wobei die nachfolgend beschriebene Betriebssituation voraussichtlich an mehr als 30 Samstagen stattfinden kann (kein „seltenes Ereignis“).

Nach Rücksprache mit dem Schützenverein kann an Samstagen vormittags ein Schießbetrieb für bis zu 35 „Jungjäger“ stattfinden. In diesem Fall werden ca. 400 Schuss auf der Kugelbahn und bis zu 1.500 Schuss auf den beiden Tontaubenschießständen abgegeben. Ab 15.00 Uhr beginnt dann der „reguläre“ Schießbetrieb mit bis zu 70 Schützen. Hier kann als sinnvoll konservative Abschätzung von 1.000 Schüssen auf der Kugelbahn und bis zu 3.500 Schuss auf dem Trap oder Scelet Schießstand ausgegangen werden.

Für den Betrieb des Schießstandes wurde im Zuge des Genehmigungsverfahrens ein Schallgutachten erstellt (Büro GTA, Hannover). Da uns dieses Gutachten nicht vorliegt, wurde anhand von Immissionsmessungen an einem geeigneten Ersatzmessort (s. folgendes Bild) die Schall-Leistung für den Kugelschießstand und den Trap Schießstand ermittelt. Damit kann auch die „individuelle Topografie“ der Schießstände (Verwallung, Tieflage, Bewuchs, Teileinhausung) ausreichend berücksichtigt werden.

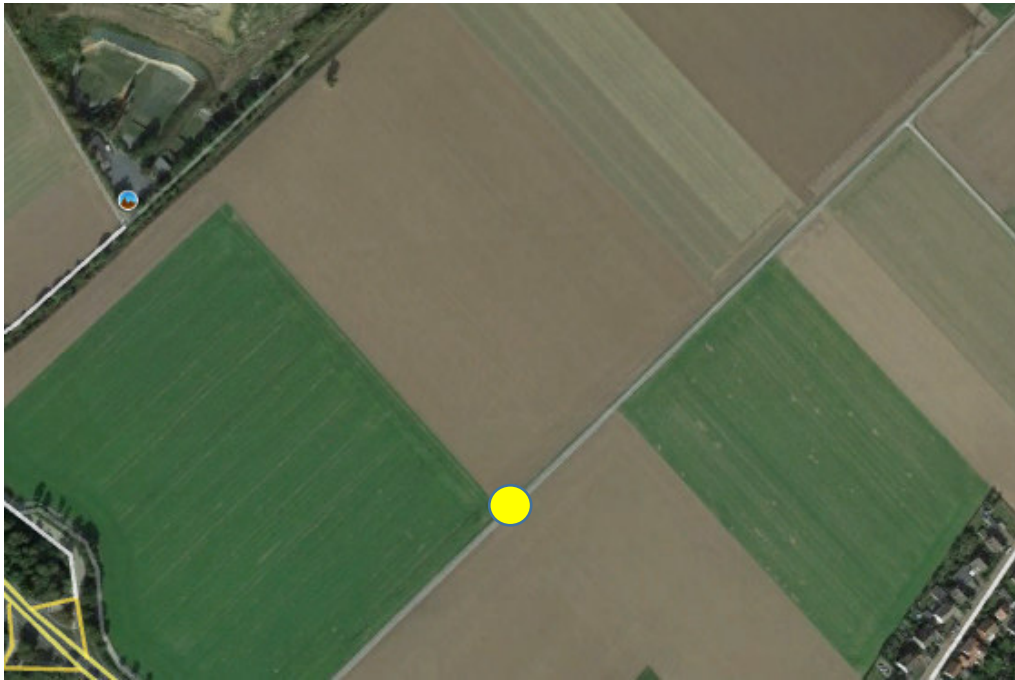


Bild 3: Ersatzmesspunkt (Quelle Google- Earth)

Die Messungen zeigen, dass im Ersatzmessort für den Trap Schießstand ein mittlerer Maximalpegel von rd. 58 dB(A) maßgebend ist. Für den Kugelschießstand wurden abhängig von der verwendeten Munition bzw. unterschiedlichen Gewehren mittlere Maximalpegel von 63 dB(A) bzw. 70 dB(A) ermittelt.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten dann anhand einer Modellrechnung auf Grundlage der *VDI-3745^{iv}*. Aus den vorgenannten Messwerten kann für die Tontaubenschießstände (5.000 Schuss) ein mittlerer Einzelschusspegel von 127 dB(A) abgeleitet werden. Für den Kugelschießstand wird je hälftig (für 700 Schuss) ein mittlerer Einzelschusspegel von 137 dB(A) („laute Munition“) bzw. 130 dB(A) („leise Munition“) zu Grunde gelegt. Diese Kennwerte weichen zunächst von den Angaben im Heft 227 der *Hessischen Landesanstalt für Umwelt^v* ab (hier werden folgende Schall-Leistungspegel genannt).

Gewehr Großkaliber $L_{WA} \approx 140 - 145 \text{ dB(A)}$

Schrotflinte $L_{WA} \approx 137 \text{ dB(A)}$

Allerdings handelt es sich hierbei um Kennwerte an der **Waffenmündung**, während vorgenannten Messwerte die **Pegelminderung** durch Abschirmung und insbesondere die Einhausung des Kugelstandes berücksichtigen.

Auf der Grundlage der o.a. Emissionswerte wird unter Beachtung der Nutzungshäufigkeit der Anlage sowie der angegebenen Schusszahlen die schalltechnisch ungünstigste Nutzungssituation ermittelt. Diese ist letztendlich Grundlage für die schalltechnische Beurteilung des Schießstandes.

Für Berechnungen nach der *VDI- Richtlinie 3745* wird für den Pegel des Einzelschussereignisses eine Dauer $t = 0,125$ s entsprechend der bei der Messung verwendeten Zeitbewertung "F" nach *DIN IEC 651* gewählt.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird entsprechend der zitierten VDI-Richtlinie durch einen Pegelzuschlag von:

$$Z_1 = 16 \text{ dB}$$

berücksichtigt. Die bei der Ermittlung der Beurteilungspegel zu beachtende "Einwirkzeit" ergibt sich damit zu:

$$t_E = n \cdot 0,125 \text{ Sekunden;}$$

dabei ist "n" die Anzahl der Schüsse in den jeweiligen Beurteilungszeiten (=> werktags *innerhalb bzw. außerhalb der Ruhezeiten*; sonn- und feiertags,). Die Berücksichtigung des vorgenannten Ruhezeitenzuschlags wird im Abschnitt 6.1 näher erläutert. Er ist beim Schießlärm werktags für die Zeiten von 6.00 – 7.00 und 19.00 bis 22.00 und sonn- und feiertags durchgehend (6.00 – 22.00) in Ansatz zu bringen.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten *mittleren Einzelschusspegel* und dem o.a. Pegelzuschlag für eine Impulshaltigkeit der Geräusche sind folgende Schallleistungs-Beurteilungspegel zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Schusszahlen/ Emissionskennwerte samstags

Situation	9.00 – 13.00	15.00 – 19.00	L _{wAr} werktags	L _{wAr} sonntags
Trap/ Scelet	1.500	3.500	123	---
Kugel laut	200	500	125	---
Kugel leise	200	500	118	---
Kugel Mittelwert	400	1.000	123	---

5. Berechnung der Immissionspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Immissionsbelastung durch **Verkehrslärm** wird entsprechend der *RLS-19* und *Schall03-2012* (vgl. auch Anlage 1 und Anlage 2 zur 16. *BImSchV*) rechnerisch ermittelt. Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung grundsätzlich zu berechnen.

Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung mit den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (*RLS-19*), bzw. Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung mit der aktuellen *Schall03-2012*.

Erläuterung:

Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche werden grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben (Einheit Dezibel (A) bzw. dB(A)), die das menschliche Hörempfinden am besten nachbilden. Zur Beschreibung zeitlich schwankender Schallereignisse, wie z.B. der Straßenverkehrsgeräusche dient der A-bewertete Mittelungspegel.

Die Schallemission (d.h. die Abstrahlung von Schall aus einer Schallquelle) des Verkehrs auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Beurteilungspegel L_r in dB beschrieben. Dieser entspricht bei Straßenverkehrsgeräuschen dem Mittelungspegel nach DIN 45641 (energieäquivalenter Dauerschallpegel). Dabei ist der Mittelungspegel der zeitliche Mittelungspegel des A-bewertete Schalldruckpegels (s. DIN 1320) bezogen auf die Achse des Verkehrsweges bzw. die Emissionsbänder der beiden äußeren Fahrstreifen (Regelfall).

Die Schallimmission (d.h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt, also auf den Immissionsort) wird durch den Mittelungspegel L_r gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Der Einfluss von Straßennässe wird nicht berücksichtigt.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten (gemäß § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung) dient der Beurteilungspegel L_r . Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen sowie Kreisverkehren durch die Knotenpunktkorrektur zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird. Die Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen werden getrennt für die Zeiträume „Tag“ und „Nacht“ berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.

Die Ausbreitungsrechnung für die übrigen Emittenten (Schießlärm) erfolgt entsprechend der *ISO 9613-2*^{vi}. Nach diesem Rechenverfahren wird die so genannte mittlere Mitwindsituation betrachtet. Das Kriterium für die Betrachtung flächen- und linienhafter Geräuschemissionen wird im Sinne der Nr. 4 der *ISO 9613-2* beachtet. Mögliche Bodeneffekte werden gemäß Nr. 7.3 der *ISO 9613-2* berücksichtigt. Dabei wird für die Aufpunkte (:= *Immissionsorte*: = *Beurteilungspunkte*) eine typische Aufpunkthöhe von

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den Erdgeschossbereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m für das 1. bis 2. Obergeschoss berücksichtigt. Für konkrete Geräuschquellen wird die Quellhöhe entsprechend den örtlichen Gegebenheiten modelliert.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*^{vii} programmiert. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Die Berechnungen werden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	<i>2/3</i>
<i>Suchradius:</i>	<i>3000 m</i>
<i>Max Reflexionsentfernung IO:</i>	<i>100m</i>
<i>Max. Reflexionsabstand Quelle:</i>	<i>50 m</i>
<i>Seitenbeugung:</i>	<i>ja</i>

Die Berechnung der Mittelungspegel für die Zeit von 6.00 - 22.00 Uhr (Tag) und 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht) erfolgt als sogenannte Rasterlärmkarte für das Erd- und Obergeschoss. Darüber hinaus wurde für die geplanten Wohngebäude eine **Gebäudelärmkarte** für die **Nachtzeit** für alle **schutzbedürftigen Fassadenbereiche** berechnet.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und für Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich.

5.2. Rechenergebnisse

Die Rechenergebnisse sind dem Gutachten in Form farbiger Lärmkarten für die Beurteilungszeiten tags und nachts beigefügt. Die Anlagen sind wie folgt geordnet:

Anlage 0:	Übersichtsplan
Anlage 1, Blatt 1:	Straßenverkehrslärm tags, Erdgeschoss
Anlage 1, Blatt 2:	Straßenverkehrslärm tags, 1. Obergeschoss
Anlage 2:	Straßenverkehrslärm nachts, 1. Obergeschoss
Anlage 3:	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, 1. Obergeschoss
Anlage 4:	Schießlärm samstags, 1. Obergeschoss

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind bei der Beurteilung die Regelungen der *DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“* mit Beiblatt 1 zu beachten. Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu *DIN 18005* u.a. die folgenden Orientierungswerte genannt:

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A).

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur *DIN 18005* folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Ende Zitat

Für **Schießgeräusche** von offenen Schießständen sind unter Berücksichtigung der Regelung der *TA Lärm* im Einzelfall (konkretes Einzelgenehmigungsverfahren, Nachbarschaftsbeschwerde...) die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der *TA Lärm* zu beachten; diese betragen u.a.:

d) *in Misch- und Dorfgebieten*

<i>tags</i>	60 dB(A)
<i>nachts</i>	45 dB(A)

e) *in Allgemeinen Wohngebieten*

<i>tags</i>	55 dB(A)
<i>nachts</i>	40 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Unter Punkt 6.4 Beurteilungszeiten der *TA Lärm* heißt es:

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. *tags* 6.00 – 22.00 Uhr
2. *nachts* 22.00 – 6.00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zu den Zeiten eines erhöhten Ruhebedürfnisses wird im Abschnitt 6.5 der *TA Lärm* u.a. ausgeführt:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. *an Werktagen* 06.00 - 07.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr
2. *an Sonn- und Feiertagen* 06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Abweichend zu Punkt 6.5 der **TA Lärm** ist zu beachten, dass sich gemäß **VDI-3745** die so genannten „Ruhezeitenzuschläge“ für Schießlärm auf folgende Zeiträume beziehen:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 6.00 – 07.00 Uhr,
19.00 – 22.00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 – 22.00 Uhr. |

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage wird in Nr. 2.2 der **TA Lärm** folgendes ausgeführt:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Nach Nr. 7.2 der **TA Lärm** sind für **seltene Ereignisse** die folgenden Immissionsrichtwerte zu beachten:

... außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tage um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe c bis f am Tage um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Damit ergeben sich für **seltene Ereignisse** die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Tabelle 3: Zulässige Maximalpegel für seltene Ereignisse

Baugebiet	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
WA/WS	70 + 20 = 90 dB(A)	55 + 10 = 65 dB(A)

Ereignisse in diesem Sinne gelten als selten, wenn sie an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftreten.

Neben den absoluten Skalen von Richtwerten bzw. Orientierungswerten, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

- messbar / nicht messbar:

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

- wesentlich / nicht wesentlich:

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)¹ definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt (=> + 3 dB(A)) bzw. halbiert (=> - 3 dB(A)) wird.

- "Verdoppelung":

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

¹ entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

6.2 Beurteilung

6.2.1 Straßenverkehrslärm

Tageszeitraum:

Der Anlage 1, Blatt 2 ist zu entnehmen, dass in der Beurteilungszeit tags im **Erdgeschossbereich** am **nördlichen Rand** der geplanten Wohnbauflächen Beurteilungspegel von rd. 52 dB(A) auftreten können. Im übrigen Plangebiet liegt die Belastung zwischen 52 und 55 dB(A). Nur am **südlichen Rand** können an zwei Baugrundstücken Pegelwerte bis zu 56 dB(A) auftreten.

Die Anlage 1, Blatt 2 zeigt, dass die Beurteilungspegel im **Obergeschoss** um etwa 1 – 2 dB(A) höher sind als im Erdgeschoss. Damit werden auf etwa 2/3 des Plangebiets Beurteilungspegel von 52 – 55 dB(A) erreicht. Im südlichen Drittel liegt die Geräuschbelastung demgemäß bei 55 – 57 dB(A). Insgesamt kann der Orientierungswert tags so um 1 – 2 dB(A) überschritten werden.

Folgt man den Ausführungen gemäß Abschnitt 6.1, könnte eine Überschreitung der Orientierungswerte bis zu 3 dB(A) als „nicht wesentlich“ angesehen werden und wäre dem gemäß abwägungstauglich. Der daraus für WA- Gebiete abzuleitenden „Bezugspegel“ von 58 dB(A) wird im gesamten Plangebiet sicher eingehalten bzw. teilweise deutlich unterschritten.

Dies bedeutet weiterhin, dass u.E. im Plangebiet keinerlei Einschränkungen bezüglich der Anordnung und Ausführung („ungeschützt“) der Außenwohnbereiche (Terrasse, Balkon, Loggia) bestehen (Abwägung).

Nachtzeitraum:

Es kann u.E. nachfolgend vorausgesetzt werden, dass **nachts** im Freiflächenbereich ein Schutzanspruch i.S. der um 10 dB(A) geringeren Orientierungswerte nicht besteht, so dass sich die nachfolgenden Ausführungen auf die späteren Baukörper bzw. überbaubaren Grundstücksflächen beziehen. Weiterhin beschränkt sich die Beurteilung auf das stärker betroffene Obergeschoss, da im Regelfall nachts schutzbedürftige Räume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) im Obergeschoss eingerichtet werden.

In der **Nachtzeit** (Anlage 2) stellt sich die Geräuschsituation etwas ungünstiger dar als am Tage, da sich die Emissionspegel der hier maßgeblichen Straßenzüge tags und nachts nur um ca. 7 dB(A) unterscheiden (s. Tabelle 1).

Damit errechnen sich in der **nördlichen Hälfte** des Plangebiets Beurteilungspegel von 46 – 47 dB(A) (Rasterkarte). An den Gebäudefassaden hingegen liegt die Belastung aufgrund der Eigenabschirmung je nach Ausrichtung der Fassade zwischen 41 und 45 dB(A). Damit wird hier der Orientierungswert nachts eingehalten oder unterschritten.

In der südlichen Hälfte ist die Belastung mit 47 – 49 dB(A) (Rasterkarte) rd. 2 dB(A) höher. An den Gebäudefassaden liegt die Belastung hier zwischen 45 und 46 dB(A), so dass der Orientierungswert geringfügig überschritten werden kann. Diese Überschreitung liegt in einer Größenordnung, die als „nicht messbar“ und insbesondere als „nicht wahrnehmbar“ zu bewerten ist. Insofern kann hier im Rahmen einer sachgerechten Abwägung auf die Festsetzung baulicher Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden.

Dies insbesondere vor dem Hintergrund einer üblichen **Grundrissgestaltung**, bei der Fenster von **Schlafräumen** überwiegend nach Norden oder Osten ausgerichtet sind. An diesen Fassaden wird – mit Ausnahme von einem Gebäude - der Orientierungswert gerade noch eingehalten.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass gemäß den Ausführungen der *DIN 18005* kein weitgehender Abwägungsspielraum hinsichtlich der Beurteilung der Geräuschsituation in der **Nachtzeit** besteht:

Hinsichtlich der Beurteilung nachts ist gemäß Beiblatt 1 zu <i>DIN 18005</i> , Abschnitt 1.1 „Anmerkung“ <i>„bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ... selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich“.</i>

Nicht zuletzt aufgrund der Möglichkeit durch **schallgedämmte Lüftungsöffnungen bzw. Lüftungseinrichtungen** eine verbesserte Lufthygiene zu erzielen (neben einem größeren Luftdurchsatz und der Möglichkeit einer Filterung → z.B. Pollenreduzierung und gleichzeitig durch Wärmerückgewinnung die Energiebilanz der Gebäude zu verbessern), wird empfohlen eine diesbezügliche Festsetzung im Rahmen der Abwägung **zu prüfen**.

Der bauliche Schallschutz muss auf Grundlage der *DIN 4109* gewährleistet bzw. nachgewiesen werden. Die „erforderlichen Schalldämm-Maße“ für Außenbauteile werden nachfolgend erläutert.

Wichtig ist eine textliche Formulierung, die explizit die Möglichkeit des Einzelnachweises zulässt, da ja im Rahmen der Bauleitplanung weder ein konkretes Bebauungskonzept noch eine „schalltechnisch optimierte“ Grundrissgestaltung festgeschrieben wird und die in den Anlagen zu diesem Gutachten dargestellte Geräuschbelastung im Zuge der späteren Bebauung (geringfügig) abweichen kann.

6.2.2 Schießlärm

Vorbemerkung:

Die nachfolgende Beurteilung bezieht sich auf die schalltechnisch ungünstige Geräuschsituation an Samstagen mit einer maximalen Schusszahl von bis zu 5.000 Schüssen auf dem Trap und Scelet Schießstand und bis zu 1.400 Schüssen auf den Kugelbahnen zwischen 9.00 bis 19.00 Uhr („außerhalb der Ruhezeiten“). Diese Geräuschsituation ist keinesfalls jeden Samstag vorhanden, tritt aber an deutlich mehr als 10 Samstagen jährlich auf und ist damit kein „seltenes Ereignis“. Darüber hinaus kann an jedem anderen Werktag ein Schießbetrieb mit z.T. deutlich weniger Schüssen stattfinden.

Anhand der messtechnisch ermittelten Schalldruckpegel und den vorgenannten Schusszahlen wurde zunächst für zwei „**Referenzpunkte**“ an der **Altbebauung** (s. Anlage 4) die Geräuschbelastung ermittelt. Die durchgeführten Berechnungen zeigen, dass hier mit Beurteilungspegeln von ca. 52 dB(A) der Immissionsrichtwert für WA- Gebiete sicher eingehalten bzw. unterschritten werden kann.

Für das Plangebiet selbst zeigt die Rasterkarte am nördlichen Rand Beurteilungspegel von 55 – 57 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für das am stärksten betroffene **1. Obergeschoss**. Damit würde der Immissionsrichtwert um bis zu 2 dB(A) überschritten werden. Damit sollte am nördlichen Rand an 3 Gebäuden (s.u.) auf **Außenwohnbereiche im Obergeschoss** (Balkone, Loggien) verzichtet werden. Soweit Außenwohnbereich nach Süden ausgerichtet sind, kann aufgrund der Eigenabschirmung die Einhaltung des Immissionsrichtwertes hier vorausgesetzt werden. Ergänzend wurde eine Gebäudelärmkarte erstellt.

Dies zeigt an den Nordfassaden Beurteilungspegel bis zu 56 dB(A). Damit läge die Geräuschbelastung an 3 Fassaden um 1 dB(A) („nicht messbar“) über dem Richtwert. An allen übrigen Fassaden (1. Obergeschoss) liegt die Belastung zwischen 35 und 55 dB(A) und damit teilweise deutlich unterhalb des Richtwertes.

Eine ergänzende Berechnung für den **Erdgeschossbereich** zeigt, dass hier durchweg um 1 – 2 dB(A) geringere Pegelwerte maßgebend sind. Damit kann vorausgesetzt werden, dass im Erdgeschossbereich (insbesondere Außenwohnbereiche) der Richtwert für WA- Gebiete eingehalten werden kann. Insofern ist die für das Obergeschoss (3 Gebäude) errechnete Richtwertüberschreitung von etwa 1 dB(A) u.E. einer sachgerechten Abwägung noch zugänglich.

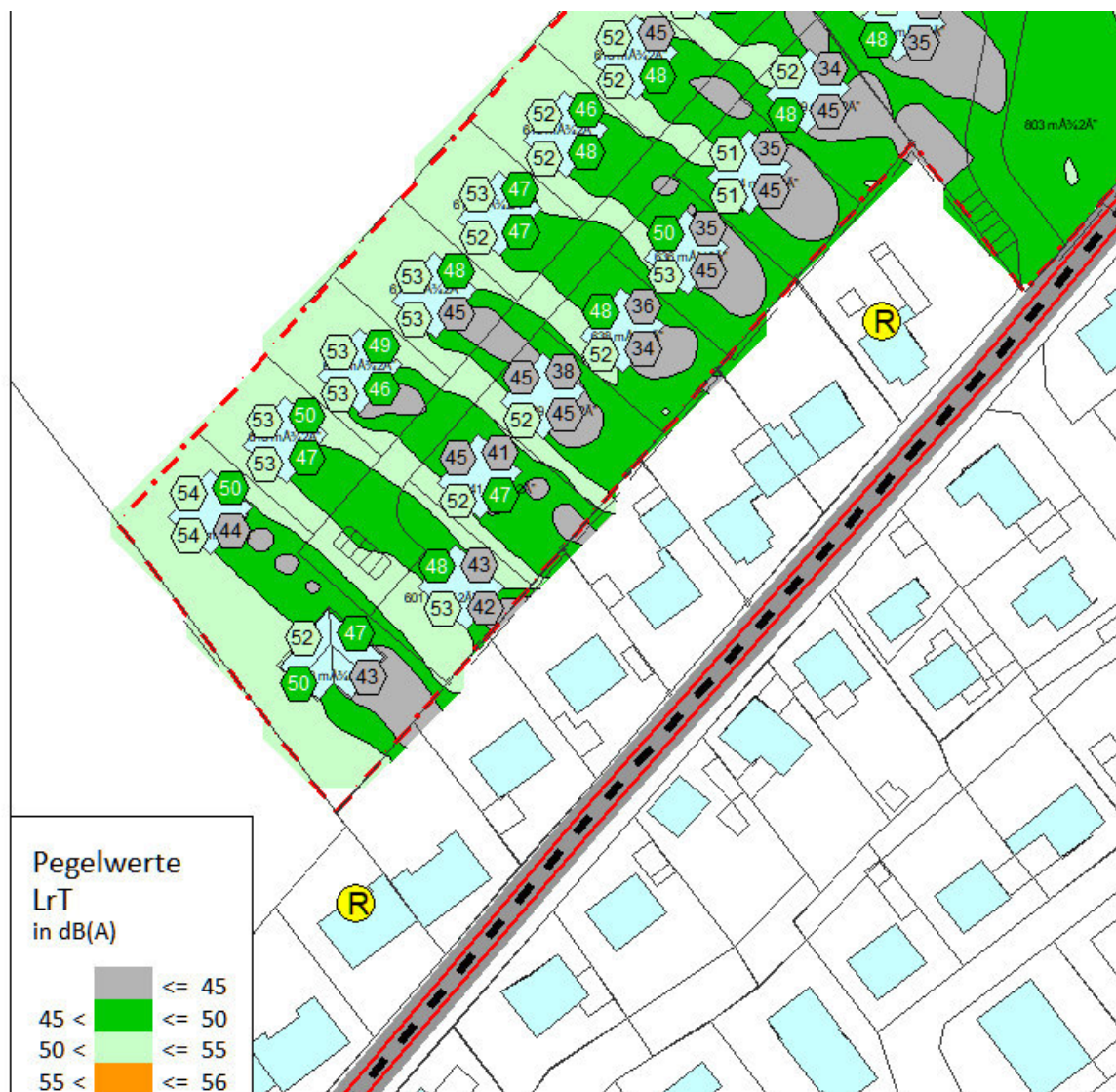


Bild 4: Schießlärmbelastung Erdgeschoss

6.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen (Verkehrslärm)

6.3.1 Regelwerke

Grundsätzliche Regelungen zum passiven Schallschutz werden im Abschnitt 5 der *DIN 4109* und in der 24. *BImSchV* getroffen. Die 24. *BImSchV* setzt eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus.

Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplans nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzelbauvorhaben Berücksichtigung finden. Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplans wird deshalb nachfolgend auf die *DIN 4109* abgestellt.

6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109

Die *DIN 4109* berücksichtigt pauschale Annahmen über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt in Abhängigkeit von der „*Raumart*“ (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämm-Maße für das Gesamt-Außenbauteil in Abhängigkeit von einem „Lärmpegelbereich“ fest. In Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil und Korrekturwerten, die den Flächenanteil der Außenbauteile im Verhältnis zur Grundfläche des betroffenen Raumes berücksichtigen, wird das Schalldämm-Maß für Fenster und Außenwände differenziert.

Die zugehörigen Lärmpegelbereiche sind in der Anlage 3 entsprechend gekennzeichnet. Im Hinblick auf Verkehrsrgeräusche ergibt sich der so genannte „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß *DIN 4109* **je nach Raumnutzung** aus dem berechneten Mittelungspegel tags zzgl. 3 dB(A) bzw. aus dem berechneten Mittelungspegel nachts zzgl. 13 dB(A) (3 dB(A) gemäß *DIN 4109*, 10 dB(A) aufgrund des in der Nachtzeit um 10 dB(A) höheren Schutzanspruchs).

Wir empfehlen auf diese „**Unterscheidung**“ **zu verzichten** und i.S. einer konservativen Vorgehensweise auf die Schutzbedürftigkeit nachts abzustellen, zumal die Belastung dieses Plangebiets durch Straßenverkehrslärm eher gering ist.

Grundsätzlich ist eine pauschale Regelung bezüglich der erforderlichen, passiven Schallschutzmaßnahmen möglich; hierzu ist neben der Angabe des Lärmpegelbereiches (s.o.) allein die zwingende Notwendigkeit zur Realisierung des baulichen Schallschutzes (z.B. auf der Grundlage der *DIN 4109*) sowie der zugehörigen Lärmpegelbereiche festzusetzen.

6.3.3 Ergebnisse (passiver Lärmschutz)

Aus den vorliegenden Rechenergebnissen ergeben sich die Rahmenbedingungen, die das Maß **erforderlicher baulicher Schallschutzmaßnahmen** bestimmen. Eventuelle Festsetzungen zum passiven, baulichen Schallschutz betreffen alle künftigen Bauvorhaben im Untersuchungsbereich. Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur (Einzel-, Doppel-, Reihenhäuser), im Einzelfall eine Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung einzelner Baukörper an der Lärm abgewandten Hausseite von den Festsetzungen des Bebauungsplans (begründet) abzuweichen.

Wir empfehlen entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik auf die Festsetzung des **Lärmpegelbereichs II zu verzichten**, da unabhängig von der Verkehrslärmbelastung auch ein ausreichender Schallschutz im privaten Bereich erzielt werden kann (z.B. Schlafen am Tage bei Schichtarbeitern oder Kleinkindern).

Entsprechend der Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß Anlage 3 kann i.S. einer einfachen, gut nachvollziehbaren und dennoch rechtssicheren Formulierung folgende textliche Festsetzung aufgenommen werden:

*Entsprechend der Planzeichendarstellung ist für den nördlichen Bereich des Plangebiets der **Lärmpegelbereich II** zur Bemessung des baulichen Schallschutzes heranzuziehen. Im südlichen Bereich ist der **Lärmpegelbereich III** zu beachten.*

*Hinweis: Gemäß den Regelungen der DIN 4109, Teil 2 (Ausgabe 2018) darf bei **offener Bebauung** für Fassaden, die der Pegel bestimmenden Geräuschquelle abgewandt (Nordfassaden) sind, der maßgebliche Außenlärmpegel um 5 dB(A) gemindert werden (→ „Einzelnachweis“).*

Lärmpegelbereich III :

Bei Gebäuden, die sich ganz bzw. mit einer oder mehreren Gebäudeseiten im Lärmpegelbereich III befinden, müssen die Außenbauteile von Wohngebäuden je nach Außenlärmbelastung und Raumgeometrie resultierende Schalldämm-Maße von ca. 32 - 35 dB (nachzuweisen nach *DIN 4109*) aufweisen. Für Büroräume kann das Schalldämm-Maß um 5 dB reduziert werden, wobei die Mindestanforderung von 30 dB zu beachten ist (s.u.).

Lärmpegelbereich II :

Bei Gebäuden, die sich ganz bzw. mit einer oder mehreren Gebäudeseiten im Lärmpegelbereich II befinden müssen, die Außenbauteile von Wohngebäuden ein resultierendes Schalldämm-Maß von 30 dB (nachzuweisen nach *DIN 4109*) aufweisen.

Der Nachweis der Schalldämmung muss auf Grundlage der aktuellen, als Baunorm eingeführten *DIN 4109* erfolgen. Der Einzelnachweis kann je nach Lage und Größe des jeweiligen Raumes zu geringeren aber auch höheren Anforderungen als den in Tabelle 7 dieser Norm (Ausgabe 2018) genannten Lärmpegelbereichen (s.o., Anhaltswerte) führen.

Raumbelüftung:

Die nachfolgenden Ausführungen müssen nicht in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen werden. In die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) sind bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der *DIN 4109* als Außenbauteile zu berücksichtigen. Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten sollten Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter grundsätzlich eine „bewertete Norm- Schallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) aufweisen, die etwa 15 dB über dem Schalldämm- Maß der Fenster liegt.

Es ist darüber hinaus zu gewährleisten, dass „aktive“ (ventilatorgestützte) Lüfter ein für Schlafräume ausreichend geringes Eigengeräusch aufweisen. (Darüber hinaus ist zu empfehlen, auch bei Beurteilungspegeln von 40 bis 45 dB(A) eine von einem aktiven manuellen Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung zu gewährleisten, da der bauliche Schallschutz dem Grunde nach nur bei geschlossenen Fenstern uneingeschränkt wirksam ist.)

Dipl.-Ing. Th. Hoppe

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehör richtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagen-geräuschen“ i.d.R. der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* $L_{wA,r}$.

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

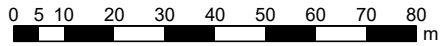
-
- i DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung " (Juli 2003), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - ii DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise* (Ausgabe 2018) Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - iii Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698).
 - iv VDI-Richtlinie 3745, "Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen" (Mai 1993), Beuth Verlag GmbH.
 - v Richtlinie zur Prognose von Schießgeräuschen, Heft 227 aus dem Jahre 1997
 - vi DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
 - vii Soundplan GmbH, Backnang; Programmversion 8.2



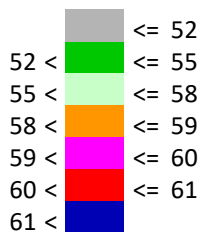
Legende

- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Straße
- Hauptgebäude
- Rechengebiet

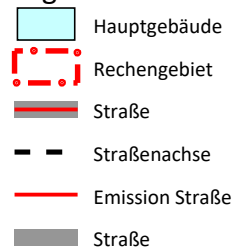
Maßstab 1:1500



Pegelwerte
LrT
in dB(A)



Legende



Maßstab 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80
m



Maßstab 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80
m



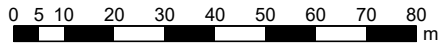
Pegelwerte
LrN
in dB(A)

		<= 42
42 <		<= 45
45 <		<= 48
48 <		<= 50
50 <		<= 52
52 <		<= 54
54 <		

Legende

	Hauptgebäude
	Rechengebiet
	Straße
	Straßenachse
	Emission Straße
	Straße

Maßstab 1:1500



maßgebliche
 Außenlärmpegel
 in dB(A)
 (vgl. DIN 4109)

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 <

Legende

-  Hauptgebäude
-  Rechengebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Straße

Maßstab 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80
m



Pegelwerte
LrT
in dB(A)

	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 56
56 <	≤ 57
57 <	≤ 58
58 <	≤ 59
59 <	≤ 60
60 <	

Legende

	Hauptgebäude
	Rechengebiet
	Straße
	Straßenachse
	Emission Straße
	Straße