

# Schalltechnisches Büro A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen  
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-23  
E-Mail: info@ibpfeifer.de  
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung  
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-  
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1  
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik  
Raum- und Bauakustik  
Immissionsschutz  
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 12.09.2023

## Immissionsprognose Nr. 5440

Inhalt : **Vorhabenbezogener Bebauungsplan BarbarasträÙe  
in 57555 Mudersbach  
Schallimmissionsberechnung des Parkierungslärms**

Auftraggeber : **Bauunternehmung GÜNTHER GmbH + Co. KG  
Sohlstättenweg 2  
57250 Netphen**

Anmerkung : Diese Prognose besteht aus 21 Seiten.  
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer  
A. Pfeifer

  
**A. Pfeifer, Dipl.-Ing.**  
Schalltechnisches Büro  
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen  
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Lagebeschreibung	4
<b>3.</b>	<b>Immissionsorte und –richtwerte</b>	<b>4</b>
3.1	Immissionsorte	4
3.2	Immissionsrichtwerte TA Lärm	5
3.3	Orientierungswerte DIN 18005	6
<b>4.</b>	<b>Schallausbreitungsrechnung</b>	<b>10</b>
4.1	Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2	10
4.2	Meteorologische Korrektur	11
4.3	Beurteilungspegel	12
4.4	Emissionsansätze	12
4.4.1	Berechnung des Beurteilungsschallleistungspegels	12
4.4.2	Pkw-Fahrten	13
4.4.3	Parkplatz Giebelwaldhalle	13
4.4.4	Parkplätze neue Wohnbebauung	13
4.5	Beurteilungspegel	15
4.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen	16
<b>5.</b>	<b>Bewertung</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>Anhang</b>	<b>19</b>
6.1	Übersichtsplan	19
6.2	Berechnungsdaten	20

## 1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant den Bau von zwei Mehrfamilienhäusern und sieben Reihenhäusern in 57555 Mudersbach. Unmittelbar angrenzend an das Plangebiet befindet sich die Giebelwaldhalle (Barbarastraße 21).

Es ist zu prüfen, ob die Immissionsrichtwerte für allgemeines Wohngebiete bei Veranstaltungen in der Giebelwaldhalle eingehalten werden. Weiter sind die Auswirkungen des Pkw-Verkehrs der künftigen Bewohner auf die bestehende Wohnbebauung in der Nachbarschaft zu berechnen und zu beurteilen.

Hierzu wird eine Schallausbreitungsrechnung durchgeführt. Diese muss der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm –TA Lärm) und den dort benannten Berechnungs- und Bewertungsverfahren genügen.

Grundlage für die durchzuführende Schallausbreitungsrechnung sind Angaben zu der Nutzung sowie Emissionsansätze für den Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- |     |                |   |
|-----|----------------|---|
| [1] | BImSchG        | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | TA Lärm        | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998, geändert am 01.06.2017  |
| [3] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999  |
| [4] | Parkplätze     | Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007   |

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- Geoportal RLP, Webseite „<https://www.geoportal.rlp.de>“
- Gutachtliche Stellungnahme Nr. 14181/1010, Ingenieurbüro Pies, Boppard, vom 22.10.2020, PDF-Datei „Schallgutachten\_Pies\_MZH\_Mudersbach\_22.10.2010.pdf“
- Baufachliche Stellungnahme, GSA Ziegelmeier GmbH, Limburg, vom 18.11.2016, PDF-Datei „Schallgutachten Ziegelmeier 13030-4-bk.pdf“
- Lageplan, PDF-Datei „(V9.1) Lageplan PKW-Wende\_Wohnweg Mst. 1\_200 2022-02-01.pdf“
- Ansicht, Systemschnitt, PDF-Datei „(V9.6) Ansicht\_Systemschnitt\_Mst. 1-200\_2023-06-15.pdf“

## 2.3 Lagebeschreibung

Der Standort des Bauvorhabens befindet sich in 57555 Mudersbach auf dem Grundstück 135/6 an der Barbarastraße.

Die nächstgelegenen Wohngebäude befinden sich auf den umliegenden Grundstücken. Die Giebelwaldhalle steht auf dem nordwestlich angrenzenden Grundstück 135/3. Siehe hierzu den Übersichtsplan im Anhang.

## 3. Immissionsorte und –richtwerte

### 3.1 Immissionsorte

Für die Geräusche des Parkierungsverkehrs der neuen Wohnanlage wurden folgende Immissionsorte ausgewählt:

Immissionsort 1	Wohnhaus Barbarastraße 18, Höhe 5 m
Immissionsort 2	Wohnhaus Barbarastraße 13, Höhe 5 m
Immissionsort 3	Wohnhaus Neue Schulstraße 12, Höhe 5 m
Immissionsort 4	Wohnhaus Steinstraße 1, Höhe 5 m

Für die Geräusche der Giebelwaldhalle wurden folgende Immissionsorte ausgewählt:

Immissionsort 5	Punkt am Gebäude 2 der Wohnanlage, Höhe 5 m
Immissionsort 6	Punkt am Gebäude 1 der Wohnanlage, Höhe 5 m

Die Immissionsorte liegen nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Im Flächennutzungsplan ist das Gebiet der Immissionsorte als Wohnbaufläche gekennzeichnet. Es wird von einer Einstufung als allgemeines Wohngebiet ausgegangen.

Die Immissionsorte der neuen Wohngebäude im Plangebiet werden als allgemeines Wohngebiet eingestuft.

### 3.2 Immissionsrichtwerte TA Lärm

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags  $L = 65 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 50 \text{ dB(A)}$

c) Urbane Gebiete (vgl. §§ 6a BauNVO):

tags  $L = 63 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 45 \text{ dB(A)}$

d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5,6 und 7 BauNVO):

tags  $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 45 \text{ dB(A)}$

e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 und § 2 BauNVO):

tags  $L = 55 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 40 \text{ dB(A)}$

f) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags  $L = 50 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 35 \text{ dB(A)}$

g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags  $L = 45 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 35 \text{ dB(A)}$

Nach TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung

am maßgeblichen Immissionsort die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels  $L_r$  (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Gemäß der TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, von 22 Uhr bis 6 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als  $\Delta L = 30$  dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als  $\Delta L = 20$  dB überschreiten.

Während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen (6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) ist die erhöhte Störwirkung (für Gebiete nach Buchstaben e) bis g) durch einen Zuschlag von  $K_R = 6$  dB zum Immissionspegel zu berücksichtigen.

### **3.3 Orientierungswerte DIN 18005**

Zitat aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005/23

Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes. Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts. Vorgaben hierzu enthält §50 BImSchG und §1 Abs.6 Baugesetzbuch (BauGB).

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Ausreichender Schallschutz ist eine der Voraussetzungen für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. In erster Linie sollte der Schall bereits bei der Entstehung (z.B. an Kraftfahrzeugen) verringert werden. Dies ist häufig nicht in ausreichendem Maß möglich. Lärmvorsorge und Lärminderung müssen deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen (siehe z.B. Raumordnungsgesetz, §3 Abs.1 Nr.6 und Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), §50.). Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Tabelle 1 — Orientierungswerte für den Beurteilungspegel

Baugebiet	Verkehrslärm <sup>a</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	$L_r$ dB	$L_r$ dB	$L_r$ dB	$L_r$ dB
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) <sup>c</sup>	—	—	—	—

<sup>a</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

<sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

<sup>c</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

ANMERKUNG 1 Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

ANMERKUNG 2 Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

#### Abb. 1 : Orientierungswerte.

Die Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.



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

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00Uhr bis 22:00Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00Uhr bis 6:00Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, sollte eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach 4.2 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, werden die Orientierungswerte nach 4.2 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zugeordnet.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

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 wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und rechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach 4.2 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z.B. DIN4109-1 und DIN4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN18005 in Verbindung mit 4.2 dieses Dokuments sich ergebenden Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese

Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

#### 4. Schallausbreitungsrechnung

##### 4.1 Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2

Die Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erfolgt auf der Grundlage der in der TA Lärm angegebenen Normen und Richtlinien.

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schallleistungspegel eines Aggregates bzw. dem Schalldruckpegel und den Schalldämm-Maßen der Außenbauteile eines Raumes ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

$L_T$	Immissionspegel in dB(A)
$L_W$	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_C$	Richtwirkungskorrektur in dB
$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
$A_{fol}$	Dämpfung durch Bewuchsflächen in dB
$A_{site}$	Dämpfung durch Industrieflächen in dB
$A_{hous}$	Dämpfung durch Bebauungsflächen in dB
$C_{met}$	Meteorologische Korrektur in dB

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten

an den Immissionsorten erfolgt durch energetische Addition deren Immissionspegelanteile.

## 4.2 Meteorologische Korrektur

Die Immissionspegel werden grundsätzlich für Mitwindverhältnisse, d. h. Wind von den Geräuschquellen zu den Immissionsorten, berechnet.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Geräusche ist gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ein Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}$  zu bestimmen. Es wird vom gemessenen Mittelungspegel die meteorologische Korrektur ( $C_{met}$ ) subtrahiert.

Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$C_{met} = C_0 \left(1 - 10(h_s + h_r) / d_p\right) \quad \text{wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10(h_s + h_r)$$

Hierin bedeuten:

$C_{met}$  Meteorologische Korrektur in dB

$h_s$  Höhe der Geräuschquelle in Metern

$h_r$  Höhe des Immissionsortes in Metern

$d_p$  Abstand zwischen Quelle und Immissionsort projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

$C_0$  Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände  $d_p$  sowie für längere Abstände bei großen Höhen von Quelle und Immissionsort.

Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur ( $C_{met}$ ) wird hier aus Vereinfachungsgründen der Faktor  $C_0 = 2$  dB verwendet. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von  $\Delta L = \pm 1$  dB.

### 4.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

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

$$\text{tags:} \quad T_r = \sum_{j=1}^N T_j \quad \text{hier: 16 h}$$

$$\text{nachts:} \quad T_r = \sum_{j=1}^N T_j \quad \text{hier: 1 h (lauteste Nachtstunde)}$$

Hierin bedeuten:

$T_j$  Teilzeit  $j$

$T_r$  Beurteilungszeiträume tags bzw. nachts

$N$  Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $j$  in dB(A)

$K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB

$K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB

$K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in dB

### 4.4 Emissionsansätze

#### 4.4.1 Berechnung des Beurteilungsschalleistungspegels

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels eines Parkvorganges auf dem Gelände wird gemäß der o.g. Parkplatzlärmstudie [7] nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + KS_{trO} + 10 \lg (BN) \text{dB}$$

Hierin bedeuten:

$L_{Wr}$  Beurteilungsschalleistungspegel, Einwirkzeit 1 Stunde

$L_{Wo}$  Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (= 63 dB(A))

$K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart ( 0 dB für die Wohnanlage,  
3 dB für Parkplätze an Gaststätten)

$K_I$  Zuschlag für Impulshaltigkeit, hier: 4 dB

$K_D$  Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs, hier: 0 dB

$KS_{trO}$  Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen,

(1 dB für Pflaster mit Fugen über 3 mm, 0 dB für Asphalt)

$B$  Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)

$N$  Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)

Die o. g. Beurteilungsschalleistungspegel beinhalten Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Einwirkzeit der Vorgänge. Damit hängt die Berechnung der Beurteilungspegel hierfür nur noch von der Anzahl der Vorgänge und ggf. eines Ruhezeitzuschlages ab.

#### **4.4.2 Pkw-Fahrten**

Ein Suchverkehr findet nicht statt; der Durchfahrverkehr der Pkw auf dem Gelände der Giebelwaldhalle sowie des Parkplatzes im Westen des Plangebiets wird mit einem Schalleistungspegel von  $L_{W,1h} = 48$  dB(A) je m Strecke berücksichtigt.

Der Parkplatz im Osten des Plangebiets wird direkt von der Straße angefahren, Fahrten auf dem Grundstück finden nicht statt.

#### **4.4.3 Parkplatz Giebelwaldhalle**

Für den Parkplatz der Giebelwaldhalle wird tags von einem zweifachen Wechsel (ein Wechsel ist je eine An- und Abfahrt) je Stellplatz ausgegangen, bei insgesamt 54 Stellplätzen. Nachts wird davon ausgegangen, dass 54 Fahrzeuge innerhalb einer Stunde den Parkplatz verlassen.

#### **4.4.4 Parkplätze neue Wohnbebauung**

In der Tabelle 33 der Studie [5] (letzte Zeile in der Abbildung unten) sind Anhaltswerte für die Bewegungshäufigkeit der An- oder Abfahrten je Stunde und Stellplatz im Tageszeitraum und in der ungünstigsten Nachtstunde angegeben:

Parkplatzart	Einheit $B_0$ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/( $B_0 \cdot h$ ) <sup>53) 54)</sup>		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
<b>P+R-Platz</b>				
P+R-Platz <sup>55)</sup> , stadtnah, gebührenfrei *)	1 Stellplatz	0,30	0,06	0,16
P+R-Platz <sup>55)</sup> , stadtfern, gebührenfrei **)	1 Stellplatz	0,30	0,10	0,50
*) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km; **) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte über 20 km				
<b>Tank- und Rastanlage</b>				
<i>Bereich Tanken</i> (keine Bezugsgröße: Angaben in Bewegungen je Stunde)				
Pkw	-	40	15	30
Lkw	-	10	6	15
<i>Bereich Rasten</i>				
Pkw	1 Stellplatz	3,50	0,70	1,40
Lkw	1 Stellplatz	1,50	0,50	1,20
<b>Wohnanlage</b>				
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15

Abb. 2 : Auszug aus Tabelle 33 der Studie [5].

Hiernach ergeben sich für den Parkplatz auf der Westseite des Plangebiets mit 30 Stellplätzen:

Tags  $0,4 \text{ Bew./Stellpl./h} * 30 \text{ Stellpl.} * 16 \text{ h} = 192 \text{ Parkvorgänge/d}$

Nachts  $0,15 \text{ Bew./Stellpl./h} * 30 \text{ Stellpl.} = 4,5$  (gerundet 5)  
Parkvorgang in der ungünstigsten Stunde

Für den Parkplatz auf der Ostseite des Plangebiets mit 14 Stellplätzen ergeben sich folgende Zahlen:

Tags  $0,15 \text{ Bew./Stellpl./h} * 14 \text{ Stellpl.} * 16 \text{ h} = 89,6$  (gerundet 90)  
Parkvorgänge/d

Nachts  $0,09 \text{ Bew./Stellpl./h} * 14 \text{ Stellpl.} = 2,1$  (gerundet 2)  
Parkvorgänge in der ungünstigsten Stunde

Die Rundungen erfolgen, da für die Anzahl von Fahrten nur ganze Zahlen sinnvoll sind.

## 4.5 Beurteilungspegel

In der folgenden Tabelle sind die auf der Grundlage der o. g. Emissionsansätze berechneten Beurteilungspegel für die Pkw-Geräusche an der Giebelwaldhalle angegeben.

Tab. 1 : Beurteilungspegel Giebelwaldhalle tags.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel tags $L_{rT}$ dB(A)	
	Io 5	Io 6
Pkw-Fahrten Giebelwaldhalle tags	37,9	34,5
Parkplatz Giebelwaldhalle tags	40,2	40,6
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>Immissionsrichtwert tags</b>	<b>55</b>	<b>55</b>

Gemäß o.g. Gutachten des Büros Ziegelmeyer soll eine nächtliche Nutzung der Giebelwaldhalle nur im Rahmen von „Seltenen Ereignissen“ i. S. der TA Lärm erfolgen. Daher gilt hier nachts der Immissionsrichtwert von  $L_r = 55$  dB(A).

Tab. 2 : Beurteilungspegel Giebelwaldhalle nachts.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel nachts $L_{rN}$ dB(A)	
	Io 5	Io 6
Pkw-Fahrten Giebelwaldhalle nachts	42,0	38,5
Parkplatz Giebelwaldhalle nachts	44,3	44,7
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>46</b>	<b>46</b>
<b>Immissionsrichtwert nachts</b>	<b>55</b>	<b>55</b>

In der folgenden Tabelle sind die auf der Grundlage der o. g. Emissionsansätze berechneten Beurteilungspegel für die Pkw-Geräusche im geplanten Wohngebiet angegeben.

Tab. 3 : Beurteilungspegel Wohnanlage tags.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel tags $L_{rT}$ dB(A)			
	Io 1	Io 2	Io 3	Io 4
Pkw-Fahrten PP WA 1 tags	37,1	18,7	8,2	32,5
Parkplatz WA 1 tags	37,0	17,6	11,5	36,3
Parkplatz WA 2 tags	20,7	43,0	41,3	6,4
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>41</b>	<b>38</b>
<b>Immissionsrichtwert tags</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>

Tab. 4 : Beurteilungspegel Wohnanlage nachts.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel nachts $L_{rN}$ dB(A)			
	Io 1	Io 2	Io 3	Io 4
Pkw-Fahrten PP WA 1 nachts	31,4	13,0	2,4	26,8
Parkplatz WA 1 nachts	31,3	11,8	5,8	30,6
Parkplatz WA 2 nachts	14,3	36,5	34,9	0,0
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>34</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>32</b>
<b>Immissionsrichtwert nachts</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

#### 4.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

Die Immissionsrichtwerte dürfen durch einzelne kurze Geräuschspitzen gemäß TA Lärm zur Tageszeit um maximal  $\Delta L = 30$  dB und zur Nachtzeit um maximal  $\Delta L = 20$  dB überschritten werden (bei seltenen Ereignissen nachts um  $\Delta L = 10$  dB).

Dies gilt nur für die Geräusche der Giebelwaldhalle.

**Bezüglich der Wohnanlage ist folgendes anzumerken:**



Gemäß § 12 Abs. 2 BauNVO haben Parkieranlagen für Wohnhäuser keine gewerbliche Prägung, da sie ausschließlich der Wohnnutzung zugeordnet sind. Damit unterliegen sie nicht dem Anlagenbegriff der TA Lärm. Nach VGH Mannheim ist das nächtliche Spitzenpegelkriterium (Überschreitung um nicht mehr als 20 dB(A) für den Parkierungslärm von Anlagen nach § 12 Abs. 2 BauNVO nicht anwendbar (VGH Mannheim 20.7.1995 3 S 3538/94) und eine schematische Anwendung der Grenzwerte der TA Lärm verbietet sich (OVG Koblenz vom 27.6.2002 1 A 11669/99.OVG; VGH Mannheim vom 11.12.2013 3 S 1964/13).

Nachfolgend werden daher nur die kurzzeitigen Geräuschspitzen im Zusammenhang mit der Giebelwaldhalle betrachtet.

Die höchsten Immissionspegel sind beim Zuschlagen einer Pkw-Tür zu erwarten. Dabei wird ein Schalleistungspegel von  $L_{Wmax} = 97,5$  dB(A) angesetzt.

Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle angegebenen Maximalpegel.

Tab. 5 : Maximalpegel Giebelwaldhalle.

Quelle / Bezeichnung	Maximalpegel $L_{AFmax}$ dB(A)	
	Io 5	Io 6
Türenschiag	57,7	57,8
<b>Immissionsrichtwert für Maximalpegel tags</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
<b>Immissionsrichtwert für Maximalpegel nachts<sup>*)</sup></b>	<b>65</b>	<b>65</b>

<sup>\*)</sup> Gilt bei seltenen Ereignissen

## 5. Bewertung

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und zur Nachtzeit an den bestehenden Immissionsorten als auch an den Immissionsorten der neuen Wohnbebauung.

Die Bedingung der TA Lärm, wonach die Immissionsrichtwerte durch einzelne kurze Geräuschspitzen zur Tagzeit um maximal  $\Delta L = 30$  dB und zur Nachtzeit um  $\Delta L = 20$  dB überschritten werden dürfen, wird an allen Immissionsorten eingehalten. Dieses Kriterium ist nur bei der Berechnung des Lärms der Giebelwaldhalle zu betrachten.

## 6. Anhang

### 6.1 Übersichtsplan

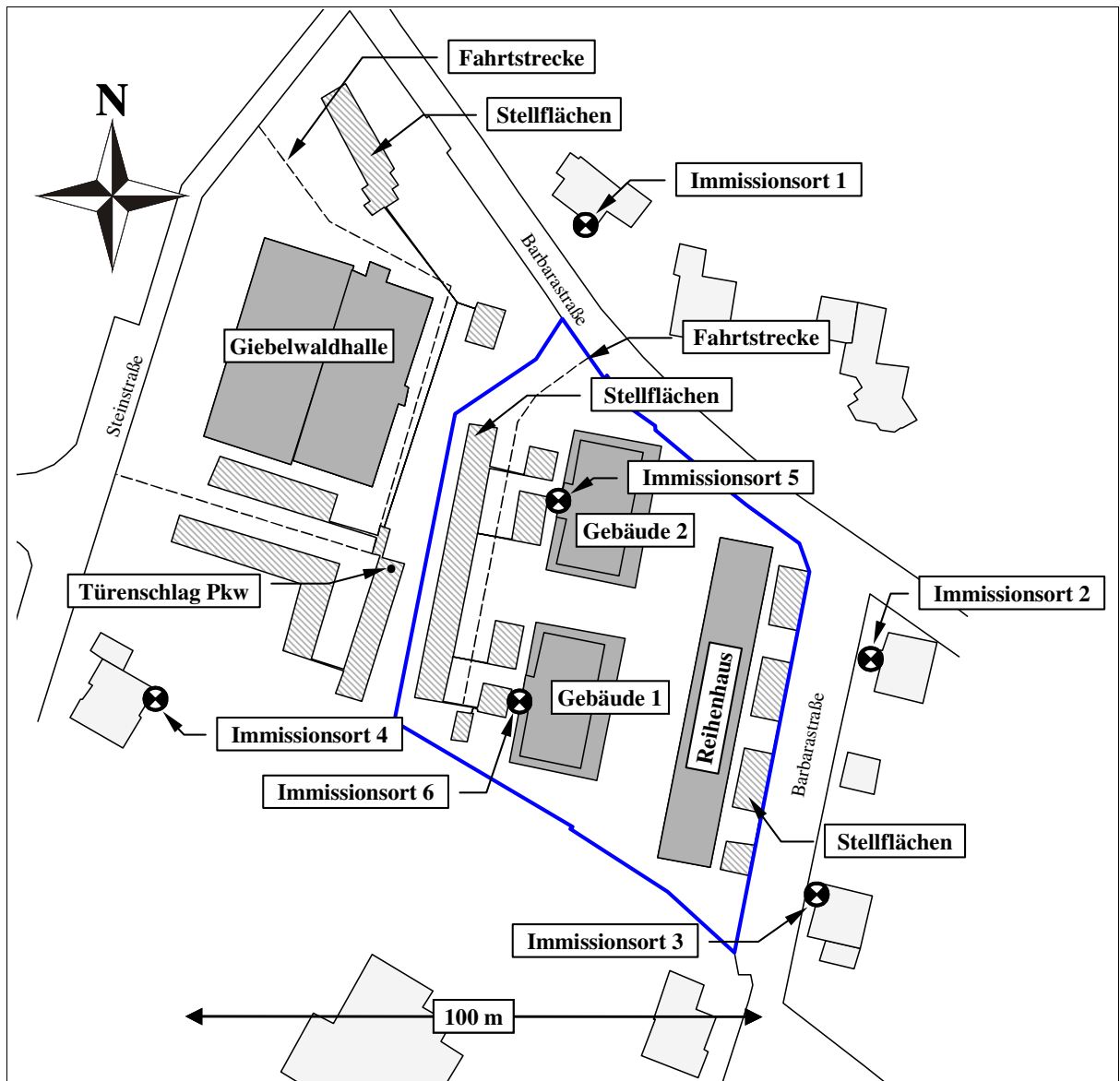


Abb. 3 : Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte.

## 6.2 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die Eingangsdaten der Schallausbreitrechnung dargestellt.

### Immissionsorte

Bezeichnung	Richtwert		Nutzungsart		Höhe
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto Lärmart	
Io 1	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00 r
Io 2	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00 r
Io 3	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00 r
Io 4	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00 r
Io 5	55,0	55,0			5,00 r
Io 6	55,0	55,0			5,00 r

### Punktquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Lw / Li		Einwirkzeit		K0	Höhe
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	Tag (min)	Nacht (min)		
Türenschiag	97,5	97,5	Lw	Lw64a	0,0	0,0	0,0	0,50 r

### Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0		
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Tag (min)	Nacht (min)	Tag (min)		Nacht (min)	
Pkw-Fahrten Giebelwaldhalle tags	77,7	77,7	77,7	56,3	56,3	56,3	Lw'	ES2	48,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(4*54/2*60/960)	780,00	180,00	0,00	0,0
Pkw-Fahrten Giebelwaldhalle nachts	83,7	83,7	83,7	62,3	62,3	62,3	Lw'	ES2	48,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(54/2*60/60)	0,00	0,00	60,00	0,0
Pkw-Fahrten PP WA 1 tags	77,0	77,0	77,0	58,8	58,8	58,8	Lw'	ES2	48,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(192*60/960)	780,00	180,00	0,00	0,0
Pkw-Fahrten PP WA 1 nachts	73,2	73,2	73,2	55,0	55,0	55,0	Lw'	ES2	48,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(5*60/60)	0,00	0,00	60,00	0,0

## Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0		
	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)		Nacht (min)	
Parkplatz Giebelwaldhalle tags	81,3	81,3	53,6	53,6	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(4*54*60/960)-4-3	780,00	180,00	0,00	0,0
Parkplatz Giebelwaldhalle nachts	87,3	87,3	59,6	59,6	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(54*60/60)-4-3	0,00	0,00	60,00	0,0
Parkplatz WA 1 tags	78,8	78,8	52,9	52,9	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(192*60/960)-4-1	780,00	180,00	0,00	0,0
Parkplatz WA 1 nachts	75,0	75,0	49,1	49,1	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(5*60/60)-4-1	0,00	0,00	60,00	0,0
Parkplatz WA 2 tags	75,5	75,5	52,9	52,9	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(90*60/960)-4-1	780,00	180,00	0,00	0,0
Parkplatz WA 2 nachts	71,0	71,0	48,5	48,5	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(2*60/60)-4-1	0,00	0,00	60,00	0,0

## Schallpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Parkplatz 1 Bewegung pro Stunde	Lwr9a	Lw	A		-23,5	-12,1	-15,2	-9,1	-4,9	-5,8	-8,0	-0,2	7,4
Pkw-Bewegung	ES2	Lw	A		-41,0	-22,0	-13,0	-3,0	-5,0	-11,0	-13,0	0,0	3,3
Türenschiag	Lw64a	Lw	A		-20,0	-13,0	-8,6	-5,5	-4,5	-8,8	-17,0	-0,1	9,2