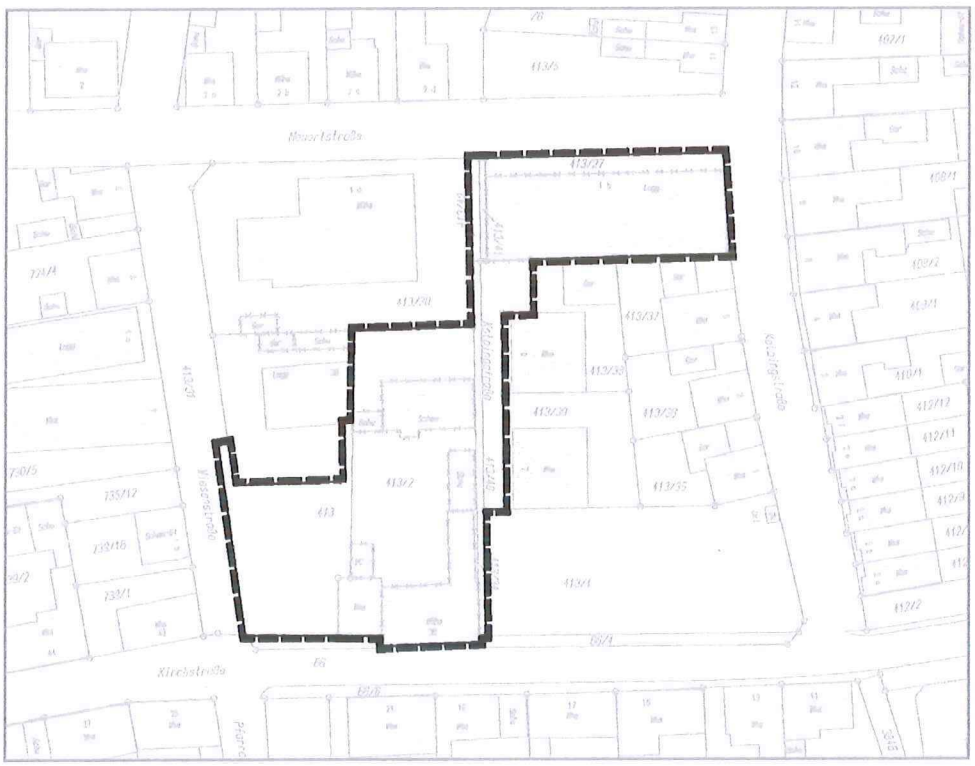
Gemeinde Hambrücken

Bebauungsplan ‘Grüner Baum’

Fachbeitrag Schall



Bruchsal
November 2019

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH

Gemeinde Hambrücken

Bebauungsplan 'Grüner Baum'

Fachbeitrag Schall

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Verfasser

MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9
76646 Bruchsal
0721 / 940060

Erstellt im Auftrag der Gemeinde Hambrücken

im November 2019

Inhalt

1. Aufgabenstellung 5

2. Daten- und Plangrundlagen 5

3. Räumliche Lage und Strukturen in der Umgebung 6

4. Anforderungen an den Immissionsschutz 6

4.1 Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm 6

5. Ausgangsdaten und Schallemissionen 8

5.1 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr 8

6. Schalltechnische Berechnungen 9

6.1 Schalltechnisches Geländemodell 9

7. Schallschutzkonzept 11

7.1 Maßnahmen an den Schallquellen (Straße) 11

7.2 Einhalten von Mindestabständen 12

7.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen 12

7.4 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen 12

7.5 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume 13

7.6 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden 13

7.7 Vorschlag für textliche Festsetzungen 15

8. Zusammenfassung 16

Tabellen

Tab. 1: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 7

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV 8

Tab. 3: Berechnungsgrundlagen und Emissionen 9

Tab. 4: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 vom Januar 2018 14

Pläne

Plan 1 Übersichtsplan

Plan 2 Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag h=2,0 m ü. Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, mit geplanter Bebauung

Plan 3 Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht h=6,0 m ü. Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, mit geplanter Bebauung

Plan 4 Verkehrslärm: maßgeblicher Außenlärmpegel Tag und Lärmpegelbereiche Tag nach DIN 4109, mit geplanter Bebauung

Plan 5 Verkehrslärm: maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht und Lärmpegelbereiche Nacht nach DIN 4109, mit geplanter Bebauung

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hambrücken plant die Neuordnung des Quartiers 'Grüner Baum' im Ortskern zwischen der Kirchstraße (K 3525), der Neuortstraße, der Wiesenstraße und der Kolpingstraße. Basis ist ein bereits vorliegendes städtebauliches Konzept mit dem Bau von 4 Doppelhaushälften, 5 Reihenhäusern sowie einem Mehrfamilienhaus. Für den Planungsteil der Bebauung auf rund 5.500 m² wird ein Bebauungsplan benötigt.

Für den Bebauungsplan wird u.a. eine Fachuntersuchung zum Schallimmissionsschutz erforderlich. Es ist zu prüfen, ob erhebliche Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet einwirken und erforderlichenfalls Schallschutzmaßnahmen notwendig werden.

Basierend auf Verkehrsmengendaten aus der Verkehrsuntersuchung für das Baugebiet Brühl in der Gemeinde Hambrücken, sind die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf die vorgesehenen schutzwürdigen Nutzungen zu ermitteln und auf Basis der DIN 18005 zu bewerten.

Zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms ist es erforderlich, ein Schallschutzkonzept für die vorgesehene Bebauung aufzustellen und entsprechende Textvorschläge für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan zu formulieren.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem schalltechnischen Gutachten liegen folgende Quellen zugrunde:

- Gemeinde Hambrücken, Planfestsetzungen Bebauungsplan ´Grüner Baum´, Modus Consult Karlsruhe, Stand 11/2019.
- Gestaltungs- und Lageplan ´Neubau 5 RH+4DHH+1MFH mit GA+STPL´, Dipl.-Ing. W. Brecht, Freier Architekt, Neulingen-Bauschlott, Stand 21.10.2019.
- Grundrisse und Ansichten ´Neubau 5 RH+4DHH+1MFH mit GA+STPL´, Dipl.-Ing. W. Brecht, Freier Architekt, Neulingen-Bauschlott, Stand 21.09.2019.
- Verkehrsmengenangaben aus der Verkehrsuntersuchung 'Baugebiet Brühl' der Gemeinde Hambrücken für die Prognose 2030, Modus Consult Karlsruhe, Stand 01/2019.
- DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.

- DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269).
- DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen; Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.

3. Räumliche Lage und Strukturen in der Umgebung

Das Plangebiet umfasst ca. 5.500 m² und befindet sich inmitten der Oberrheinebene. Das Gelände ist im Wesentlichen eben und liegt innerhalb des Ortskerns der Gemeinde Hambrücken, zwischen der unmittelbar südlich angrenzenden Kirchstraße, der Wiesenstraße im Westen, der Kolpingstraße im Osten sowie der Neuortstraße im Norden.

Innerhalb des Plangebiets befinden sich derzeit noch mehrere Wohnobjekte, welche nach Beginn des Bauvorhabens abgerissen werden. In diesem Zusammenhang sollen die Grundstücke des Plangebietes in Verbindung mit einer Neubebauung umgestaltet werden. Der Gestaltungsplan sieht den Neubau von 4 Doppelhaushälften, 5 Reihenhäusern sowie eines Mehrfamilienwohnhauses vor. Die Immissionsempfindlichkeit im Plangebiet entspricht der eines Allgemeinen Wohngebietes (WA).

Auf das Plangebiet wirken von Süden her die Straßenverkehrsgeräusche der Kirchstraße ein.

Plan 1 Die örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtplan (Plan 1) entnommen werden.

4. Anforderungen an den Immissionsschutz

4.1 Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die **DIN 18005** Teil 1 ´Schallschutz im Städtebau´ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 ´Schallschutz im Städtebau´ Teil 1: ´Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung´ vom Mai 1987 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage. Für einwirkende Verkehrsgeräusche nennt die DIN 18005 die in der nachfolgenden

Tabelle genannten Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge, soweit wie möglich, eingehalten werden sollen.

	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)	
		tags (6 -22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus-gebiete, Ferienhausgebiete	50	40
2	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatz-gebiete	55	45
3	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
4	besondere Wohngebiete (WB)	60	45
5	Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
6	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Tab. 1: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 ´Schallschutz im Städtebau´ Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Deshalb wird als Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm in der Regel die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014 zur weiteren Beurteilung herangezogen, die stets bei Neubauvorhaben im Straßenverkehr verwendet wird und insofern einen festen Orientierungswert für die Lärmvorsorge schafft.

Die 16. BImSchV legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte fest und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgeräusche. Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte in dB(A) tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
2	Reine und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
3	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
4	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV

Damit wird die 16. BImSchV für die Beurteilung von Neubauvorhaben herangezogen. Sollten die Werte schon im Bestand überschritten sein, wird dies über die Verkehrslärmschutzverordnung für die Beurteilung von Lärmsanierungsfragen behandelt. Für die Abwägung relevant ist zusätzlich der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung. Man geht derzeit davon aus, dass ab einer Geräuschbelastung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht Gesundheitsschäden verursacht werden und insofern zu vermeiden sind.

5. Ausgangsdaten und Schallemissionen

5.1 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Die nachfolgend hergeleiteten Emissionspegel dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den in der Nachbarschaft zulässigen Orientierungswerten verglichen werden. Die Emissionspegel Tag / Nacht der das Plangebiet tangierenden Kirchstraße werden gemäß RLS-90 berechnet. Als Grundlage dienen die Verkehrsmengenangaben aus der Verkehrsuntersuchung für das Baugebiet 'Brühl' der Gemeinde Hambrücken, die auf den Daten einer Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2018 basieren.

Für das Bebauungsplanverfahren ist eine Hochrechnung der Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2030 erforderlich, um auch für die Zukunft gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherstellen zu können. Somit ist von einem zukünftigen Verkehrsaufkommen auf der Kirchstraße von 6.870 Kfz/24h auszugehen.

Neben den Verkehrsmengen gehen weitere schalltechnische Parameter, wie z.B. die zulässige Geschwindigkeit und Lkw-Anteile in die Berechnung ein. Für den untersuchten Straßenabschnitt der Kirchstraße vom Ortseingang aus Richtung Graben-Neudorf kommend bis zur Einmündung der Kolpingstraße wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, anschließend von der Kolping-

straße bis zur Hauptstraße eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im schalltechnischen Modell angesetzt. Als Fahrbahnbelag wird für den Straßenabschnitt ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- und Abschläge nach RLS-90 erforderlich werden, d.h. D_{StrO} = 0 dB(A).

Auf dem untersuchungsrelevanten Straßenabschnitt sind keine Zuschläge D_{Stg} nach RLS-90 für Neigungen der Fahrbahn anzusetzen, da die Steigung weniger als 5% beträgt.

Folgende Emissionspegel werden im schalltechnischen Modell berücksichtigt:

		DTV	Lkw-Anteil		zul. Geschwindigkeit		$L_{m,E}$	
			p_T	p_N	v_{Pkw}	v_{Lkw}	tags	nachts
Abschnitt	von / bis	Kfz/24h	%	%	km/h	km/h	dB(A)	
Kirchstraße	Ortseingang aus Ri. Graben-Neudorf / Kolpingstraße	6.872	3,3	3,3	30	30	54,7	45,4
Kirchstraße	Kolpingstraße / Hauptstraße	6.872	3,3	3,3	50	50	57,1	47,7

Tab. 3: Berechnungsgrundlagen und Emissionen

6. Schalltechnische Berechnungen

6.1 Schalltechnisches Geländemodell

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der vermessungstechnischen Bestandsaufnahme ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt.

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Das SGM enthält folgende Daten:

- die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- die geplante Bebauung in der realen Schallausbreitung sowie
- die hier maßgebende Schallquellen, d.h. den Straßenverkehrslärm der Kirchstraße.

6.1.1 Schallausbreitungsberechnungen

Die Berechnung der Beurteilungspegel bei realer Schallausbreitung unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes erfolgt einerseits im Beurteilungszeitraum Tag flächenhaft in 2 m Höhe über Gelände- Oberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen im Freien, also für Terrassen, Gärten, etc. zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher aktiver Schallschutzmaßnahmen) sowie in der Nacht in 6 m Höhe (entspricht ungefähr dem 1. Geschoss) als repräsentative Höhe für die geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.1 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

6.1.2 Berechnungsergebnisse Verkehr und deren Beurteilung

Plan 2, 3

Im Plangebiet berechnen sich bei **realer Schallausbreitung** aus dem umliegenden Verkehrslärm der Kirchstraße an repräsentativen Immissionsorten der geplanten Bebauung für den Tag (Plan 2) und für die Nacht (Plan 3):

- Beurteilungspegel von bis zu 65,5 / 56,1 dB(A) tags / nachts am geplanten Mehrfamilienhaus entlang der Kirchstraße (vgl. IO-3),
- Beurteilungspegel von bis zu 59,3 / 49,9 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade des geplanten Mehrfamilienhaus (vgl. IO-8),
- Beurteilungspegel von bis zu 55,8 / 46,5 dB(A) tags / nachts an der Südostfassade der geplanten Reihenhäuser (vgl. IO-9) und
- Beurteilungspegel von bis zu 46,4 / 36,5 dB(A) tags / nachts im Osten der geplanten Doppelhaushälften (vgl. IO-20).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 / 45 dB(A) tags / nachts am Mehrfamilienhaus an den zur Kirchstraße orientierten Fassaden am Tag um bis zu 10,5 dB(A) und in der Nacht um bis zu maximal 11,1 dB(A) überschritten werden. An den Fassaden der geplanten Reihenhäuser und Doppelhaushälften werden die maßgebenden Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Auf Grund der verbleibenden Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

7. Schallschutzkonzept

Bei Überschreiten der maßgebenden Orientierungswerte für die geplanten Nutzungen werden zur Minderung der Geräuschbelastungen des Verkehrs Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzepts gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten:

- Maßnahmen an der Schallquelle.
- Einhalten von Mindestabständen.
- Aktive Schallschutzmaßnahmen.
- Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme.
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume.
- Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

7.1 Maßnahmen an den Schallquellen (Straße)

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen maßgeblich durch den Straßenverkehr der ´Kirchstraße´ verursacht. Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Straßenfahrzeugen denkbar. Solche Minderungsmaßnahmen sind auf der Ebene der Bauleitplanung jedoch nicht umsetzbar, sondern ergeben sich ausschließlich aus der Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnik (z. B. lärmarme Reifen, leisere Lkw, Elektromobilität).

Im Straßenverkehr besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Einbaus von lärmmindernden Straßenoberflächen (z.B. lärmoptimierter Splitt-Mastix-Asphalt). Lärmoptimierte Asphalte mit Minderungen von 2 bis 4 dB(A) werden jüngst insbesondere in Innerortslagen vermehrt eingesetzt. Der Einsatz eines lärmmindernden Belags im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist jedoch nicht umsetzbar und würde hier auch nicht für das Einhalten der Orientierungswerte der DIN 18005 ausreichen.

Eine weitere Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist aufgrund der bereits bestehenden Beschränkung auf Tempo 30 km/h auf der Kirchstraße zwischen der Kolpingstraße und dem Ortsausgang nach Westen nicht umsetzbar.

7.2 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von ausreichenden Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen reduziert werden. In vorliegendem Fall der innerörtlichen Bebauung reichen aber die vorliegenden Flächen nicht aus, um an den bestehenden straßenorientierten Fassaden der Bestandsbebauung, die Orientierungswerte der DIN 18005 tags und nachts einhalten bzw. auf ein abwägbares Maß mindern zu können.

Das Ziel des Einhaltens von Mindestabständen kann in der vorliegenden Planung nicht verfolgt werden.

7.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen, kann eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme (z.B. Lärmschutzwand) erreicht werden. Eine aktive Schallschutzmaßnahme erzeugt eine pegelmindernde Wirkung sowohl im Außenwohnbereich als auch - je nach Situierung - an der Außenfassade, womit die mindernde Wirkung dann auch im Innenraum erreicht wird.

Im vorliegenden Fall einer innerstädtischen Bebauung lassen sich aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand am Fahrbahnrand nicht umsetzen. Zudem wäre deren abschirmende Wirkung bei ggf. städtebaulich gerade noch vertretbaren Höhen von etwa 3 m im Wesentlichen beschränkt auf das Erdgeschoss.

7.4 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von möglichst langgezogenen, geschlossenen Gebäuderiegeln, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder innenliegenden Höfen reduzieren. Der gegenständliche Gestaltungsplan im Bebauungsplanentwurf greift diese Maßnahme dahingehend auf, als dass das geplante Mehrfamilienhaus einen nahezu durchgehenden Baukörper entlang der Kirchstraße ermöglicht, der abgeschirmte und ruhige rückwärtige Bereiche im Plangebiet schafft.

7.5 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume

Bei hohen Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm, d.h. Beurteilungspegeln über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109, wie z. B. Wohnungen, Büro- oder Sozialräume, etc. an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln. Durch eine schalltechnisch optimierte Anordnung von Räumen können somit ruhige Bereiche geschaffen werden. Ein Nachteil solcher Grundrissorientierungen stellt dabei die eingeschränkte Möglichkeit der Grundrissgestaltung von Gebäuden dar.

Geräuscheinwirkungen von über 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht treten im gesamten Plangebiet nicht auf. Eine Festsetzung einer Grundrissorientierung im Bebauungsplan ist daher nicht vorgesehen.

7.6 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Nachdem sich oben genannte Maßnahmen im Plangebiet teilweise nicht umsetzen lassen bzw. nicht erforderlich sind, werden weitere Maßnahmen an Neubauten bzw. im Fall von genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Veränderungen von Bestandsgebäuden zum Schutz vor den Geräuschbelastungen durch die Verkehrswege erforderlich.

Für die Bereiche, in denen Beurteilungspegel am Tag bzw. in der Nacht vorliegen, welche die gebietsspezifischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (hier: 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht) überschreiten, wird als Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile an den zum Wohnen genutzten Aufenthaltsräumen nach DIN 4109) vorgeschlagen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der DIN 4109 ´Schallschutz im Hochbau´ Teil 1: ´Mindestanforderungen´ und Teil 2 ´Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen´ vom Januar 2018. In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Dabei bestimmt sich das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Formel:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, etc.
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.5.5

Nach der DIN 4109-2, Kapitel 4.5.5 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen ´Maßgebliche Außenlärmpegel´ getrennt für den Tag und die Nacht ermittelt.

Der Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht wird dabei unter Berücksichtigung einer erhöhten nächtlichen Störwirkung unter Berücksichtigung eines Zuschlags ermittelt und für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, angesetzt. Maßgeblich ist immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

In vorliegendem Fall ermittelt sich der Maßgebliche Außenlärmpegel aus der **energetischen Summe** des **Verkehrslärms** (Straße) unter **Addition eines Zuschlags von 3 dB(A)**.

Die Maßgeblichen Außenlärmpegel werden dabei folgenden Lärmpegelbereichen zugeordnet:

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80

Tab. 4: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 vom Januar 2018

Plan 4,5 Die nach DIN 4109 ermittelten Maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Straßenverkehrslärm für schutzwürdige Aufenthaltsräume zeigt der Plan 4 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr) sowie der Plan 5 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) im Plangebiet. In der Plandarstellung sind die jeweils lautesten Maßgeblichen Außenlärmpegel in dB-Werten an den Fassaden dargestellt. Ergänzend dazu sind die einzelnen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. Im Plangebiet werden am Tag und in der Nacht die Lärmpegelbereiche I bis IV ermittelt.

Zur Information: Die Lärmpegelbereiche I und II stellen aufgrund der heute üblichen Baustandards keine erhöhten Ansprüche an die Schalldämmung der Außenhaut des Gebäudes dar.

An den Fassaden, an denen der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 / 45 dB(A) tags / nachts überschritten wird, wird der Einbau von schallgedämmten Lüftern an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen empfohlen.

Von der Ausführung der Außenbauteile nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen.

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die technischen Baubestimmungen (H-VV TB) nach der DIN 4109-1:2018-01 sowie die DIN 4109-2:2018-01 zu beachten. Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

7.7 Vorschlag für textliche Festsetzungen

In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.5.5 (erschienen im Beuth-Verlag, Berlin) ermittelten Maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen Tag und Nacht als Grundlage für den passiven Schallschutz festgesetzt. Bei der Neubau von Gebäuden ist ein erhöhter Schallschutz in Form des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der jeweiligen Raumart mit der Baugenehmigung oder im Kenntnisgabeverfahren nachzuweisen.

Von den Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden,

wenn nachgewiesen wird, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: 2018-01, Kapitel 4.5.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2: 2018-01 reduziert werden.

Zusätzlich ist an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen die Belüftung zu sichern, und zwar:

- durch die Verwendung fensterunabhängiger schallgedämmter Lüftungseinrichtungen oder gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art, die eine ausreichende Belüftung sicherstellen,
- durch Anordnung der Fenster an einer schallabgewandten Fassade oder
- durch eine geeignete Eigenabschirmung der Fenster gegen Straßenverkehrslärm.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Hambrücken plant die Neuordnung des Quartiers 'Grüner Baum' im Ortskern zwischen der Kirchstraße (K 3525), der Neuortstraße, der Wiesenstraße und der Kolpingstraße. Basis ist ein bereits vorliegendes städtebauliches Konzept mit dem Bau von 4 Doppelhaushälften, 5 Reihenhäusern sowie einem Mehrfamilienhaus. Für den Planungsteil der Bebauung auf rund 5.500 m² wird ein Bebauungsplan benötigt.

Für den Bebauungsplan wird u.a. eine Fachuntersuchung zum Schallimmissionsschutz erforderlich. Es ist zu prüfen, ob erhebliche Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet einwirken und erforderlichenfalls Schallschutzmaßnahmen notwendig werden.

Basierend auf Verkehrsmengendaten aus der Verkehrsuntersuchung für das Baugebiet Brühl in der Gemeinde Hambrücken, sind die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf die vorgesehenen schutzwürdigen Nutzungen zu ermitteln und auf Basis der DIN 18005 zu bewerten.

Die schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Im Plangebiet berechnen sich bei **realer Schallausbreitung** aus dem umliegenden Verkehrslärm der Kirchstraße:

- Beurteilungspegel von bis zu 65,5 / 56,1 dB(A) tags / nachts am geplanten Mehrfamilienhaus entlang der Kirchstraße,

- Beurteilungspegel von bis zu 59,3 / 49,9 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade des geplanten Mehrfamilienhaus,
- Beurteilungspegel von bis zu 55,8 / 46,5 dB(A) tags / nachts an der Südostfassade der geplanten Reihenhäuser und
- Beurteilungspegel von bis zu 46,4 / 36,5 dB(A) tags / nachts im Osten der geplanten Doppelhaushälften.

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 / 45 dB(A) tags / nachts am Mehrfamilienhaus an den zur Kirchstraße orientierten Fassaden am Tag um bis zu 10,5 dB(A) und in der Nacht um bis zu maximal 11,1 dB(A) überschritten werden. An den Fassaden der geplanten Reihenhäuser und Doppelhaushälften werden die maßgebenden Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Auf Grund der verbleibenden Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

Im vorliegenden Fall einer innerstädtischen Bebauung lassen sich aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand am Fahrbahnrand der Kirchstraße nicht umsetzen. Zudem wäre deren abschirmende Wirkung bei ggf. städtebaulich gerade noch vertretbaren Höhen von etwa 3m im Wesentlichen beschränkt auf das Erdgeschoss.

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von möglichst langgezogenen, geschlossenen Gebäuderiegeln, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder innenliegenden Höfen reduzieren. Der gegenständliche Gestaltungsplan im Bebauungsplanentwurf greift diese Maßnahme dahingehend auf, als dass das geplante Mehrfamilienhaus einen nahezu durchgehenden Baukörper entlang der Kirchstraße ermöglicht, der abgeschirmte und ruhige rückwärtige Bereiche im Plangebiet schafft.

Bei hohen Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm, d.h. Beurteilungspegeln über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109, wie z. B. Wohnungen, Büro- oder Sozialräume, etc. an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln. Durch eine schalltechnisch optimierte Anordnung von Räumen können somit ruhige Bereiche geschaffen werden. Ein Nachteil solcher Grundrissorientierungen stellt dabei die eingeschränkte Möglichkeit der Grundrissgestaltung von Gebäuden dar. Geräuscheinwirkungen von über 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in

der Nacht treten im gesamten Plangebiet nicht auf. Eine Festsetzung einer Grundrissorientierung im Bebauungsplan ist daher nicht vorgesehen.

Darüberhinaus sind weitere Maßnahmen an den Gebäuden zum Schutz der Bebauung vor den einwirkenden Geräuschbelastungen erforderlich.

Für die Bereiche, in denen Beurteilungspegel am Tag bzw. in der Nacht vorliegen, welche die gebietsspezifischen Orientierungswerte überschreiten wird daher die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der DIN 4109 ´Schallschutz im Hochbau´ Teil 1: ´Mindestanforderungen´ und Teil 2 ´Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen´ vom Januar 2018. In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten und ihrer tageszeitlichen Nutzung genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Der Maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt sich hier aus der energetischen Summe des Verkehrslärms unter Addition eines Zuschlags von 3 dB(A).

Zusätzlich wird an den Fassaden, an denen der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 / 45 dB(A) tags / nachts überschritten wird, der Einbau von schallgedämmten Lüftern an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen empfohlen.

Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Bebauungsplanvorhaben.


Neuortstraße
Wiesenstraße
Kolpingstraße
Kirchstraße
GARAGENHOF
MFH
1 a
413/30
38
413
413/38
413/39
413/36
413/35
413/1
PL
724/4
730/5
735/12
739/16
739/1
1 b
42
44
46
48
402/2
402/1
407/1
407/2
408/1
409/1
410/1
412/12
412/11
412/10
412/9
412/8
412/7
412/2
412/5
413/4
413/5
413/18
413/19
413/20
413/21
788/2
788/1
180
179
178
11 a
9 a
Legende
Hauptgebäude
Nebengebäude
Gebäude in Planung
Allgemeine Wohngebiete
Mischgebiete
Geltungsbereich
Straßenachse
Emissionslinie
Maßstab i.O. 1:750
0 5 10 20 30 40 50 m
01_Übersicht
Gemeinde
Hambrücken
Projekt
Bebauungsplan "Grüner Baum"
Projekt-Nr.
Planinhalt
Übersichtsplan
Plangröße
420 x 297
Name Datum
bearb. MR 08.11.2019
gez. TV 08.11.2019
gepr. FG 08.11.2019
MODUS CONSULT
Kirchgasse 9 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 / 989779
Plan
1



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude in Planung
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Geltungsbereich
- Straßenachse
- Emissionslinie
- (1) IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- (2) IO mit Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht
Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
(Überschreitung des OW in rot)
Alle Werte in dB(A)

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.

in dB(A)

	<= 35,0
35,0 <	<= 40,0
40,0 <	<= 45,0
45,0 <	<= 50,0
50,0 <	<= 55,0 OW WA
55,0 <	<= 60,0 OW MI
60,0 <	<= 65,0 OW GE
65,0 <	<= 70,0
70,0 <	<= 75,0
75,0 <	<= 80,0
80,0 <	

Maßstab i.O. 1:500

02_RS_2m

0 4,5 9 18 27 36 45 m

Gemeinde	Hambrücken	N
Projekt	Bebauungsplan "Grüner Baum"	Projekt-Nr.
Planinhalt	Verkehrslärm: Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten der geplanten Bebauung DIN 18005 Verkehr; Tag (6-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	08.11.2010
gez.	TV	08.11.2010
gepr.	FG	08.11.2010

MODUS CONSULT
Kirchgasse 9 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 / 989779

Plan 2



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude in Planung
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Geltungsbereich
- Straßenachse
- Emissionslinie

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
an Fassadenpunkten
nach DIN 4109 (Jan. 2018)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:500

04_LPB_Tag

0 4,5 9 18 27 36 45 m

Gemeinde	Hambrücken	N
Projekt	Bebauungsplan "Grüner Baum"	Projekt-Nr.
Planinhalt	Verkehrslärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag an Fassaden der geplanten Bebauung DIN 4109-2	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	08.11.2019
gez.	TV	08.11.2019
gepr.	FG	08.11.2019

MODUS CONSULT
Kirchgasse 9 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 / 989779

Plan 4



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude in Planung
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Geltungsbereich
- Straßenachse
- Emissionslinie

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht
an Fassadenpunkten
nach DIN 4109 (Jan. 2018)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:500

05_LPB_Nacht

0 4,5 9 18 27 36 45 m

Gemeinde	Hambrücken	N
Projekt	Bebauungsplan "Grüner Baum"	Projekt-Nr.
Planinhalt	Verkehrslärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht an Fassaden der geplanten Bebauung DIN 4109-2	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	05.11.2019
ger.	TV	05.11.2019
gepr.	FG	05.11.2019

MODUS CONSULT
Kirchgasse 9 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 / 989779

Plan 5