

PROJEKT 11 | 1182

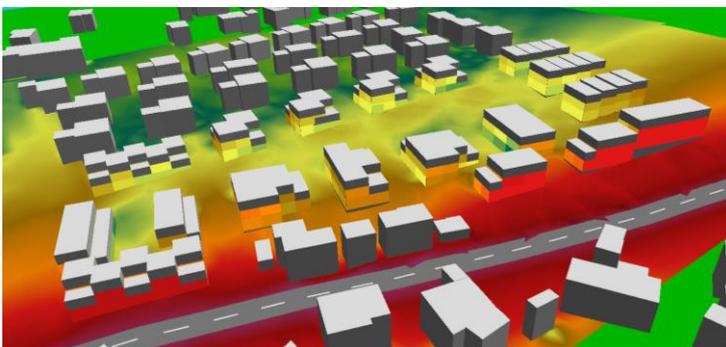
Modellquartier 2030 „Ziegeleschle II“

Pfullendorfer Str.
88512 Mengen

Schalltechnische Untersuchung

Nachweis zum Immissionsschutz

STAND 09.01.2024 | 1. ENDFASSUNG



AUFTRAGGEBER
Josef Hebel GmbH & Co. KG
Bauunternehmung
Riedbachstraße 9
87700 Memmingen

AUFTRAGNEHMER
BZS-Bauphysik GmbH
Armenhausgasse 3
86150 Augsburg
T (0821) 45 59 25 80
info@bzs-bauphysik.de

VERFASSER
Bernhard Funk
Christina Mertens

UMFANG
26 Seiten Textteil
2 Anhänge

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Situation und Aufgabenstellung	2
2.	Örtliche Gegebenheiten	3
3.	Bearbeitungsgrundlagen	4
3.1	Normen und Richtlinien	4
3.2	Berechnungsgrundlagen	4
3.3	Projektbezogene Unterlagen.....	5
4.	Anforderungen und Richtwerte	6
4.1	Allgemeine Anforderungen.....	6
4.2	Schallschutz in der städtebaulichen Planung - DIN 18005-1	6
4.3	16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung (Informativ).....	7
4.4	Bestimmungen in Bezug auf Gewerbelärm, TA-Lärm [4].....	8
4.5	Lüftungskriterium	10
4.6	Kriterium für Außenwohnbereiche.....	10
5.	Emissionsermittlung Verkehr	11
6.	Emissionsermittlung Tiefgarage	12
7.	Berechnung der Beurteilungspegel	15
8.	Qualität der Ergebnisse	15
9.	Berechnungsergebnisse und Bewertung	16
9.1	Immissionen auf Grund des Verkehrs	16
9.2	Bewertung nach TA-Lärm	23
9.3	Einfluss Tiefgaragenausfahrten auf die Nachbarschaft	24
10.	Zusammenfassung	25
11.	Textvorschläge für den Bebauungsplan	26
11.1	Satzung.....	26

Anlagenverzeichnis:

Lärmkarten:

Anlage 1: Fassadenlärmkarte, Verkehrslärm (Straße)

Anlage 2: Lärmkarte Tiefgaragenausfahrten

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Josef Hebel GmbH & Co. KG plant auf dem Gebiet „Ziegeleschle“ in Mengen, östlich der Pfullendorfer Str. die Erstellung einer Wohnsiedlung.

Die BZS-Bauphysik GmbH wurde beauftragt, ein Schalltechnisches Gutachten zu erstellen. Hierbei werden die, auf das Planungsgebiet einwirkenden, Schallimmissionen rechnerisch prognostiziert und nach den einschlägigen Richtlinien beurteilt. Erforderlichenfalls werden geeignete Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen, um planerisch mögliche Lärmkonflikte zu lösen. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse werden textliche Formulierungen zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan erarbeitet.

Die Ergebnisse der ermittelten Beurteilungspegel werden mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 [3], sowie den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [5] verglichen. Die aus den Immissionen ermittelten Beurteilungspegel bilden zugleich die Dimensionierungsgrundlage zum Schutz gegen Außenlärm entsprechend DIN 4109 [8].

Im Planungsgebiet selbst werden vier Tiefgaragenein- und ausfahrten erstellt. Aus diesem Grund sind die, auf die umliegende schutzwürdige Bebauung, einwirkenden Schallemissionen zu bewerten.

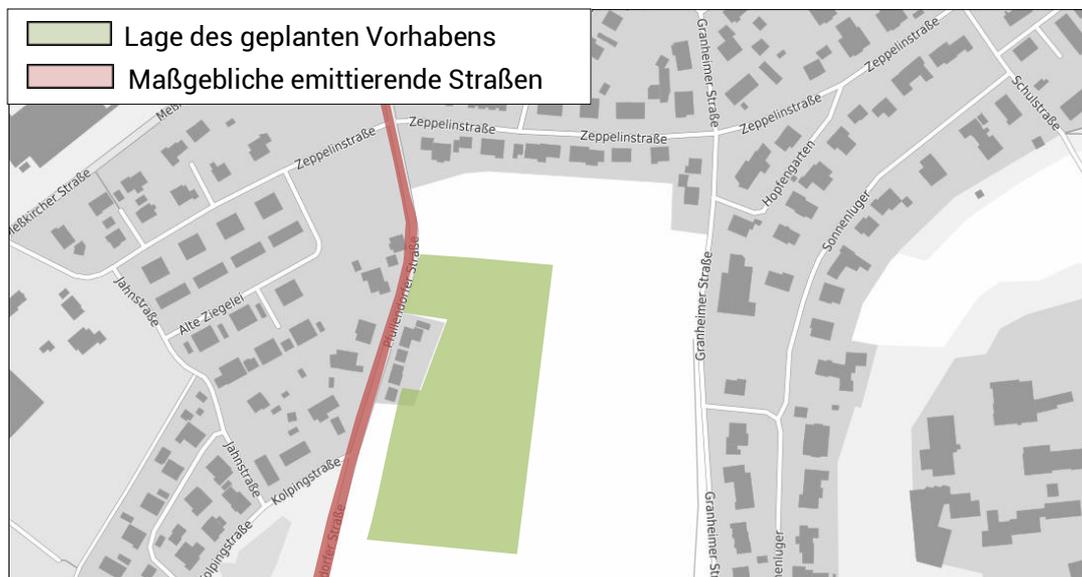


Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens umgebende Straßen

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Bauvorhaben befindet sich innerhalb eines, im Flächennutzungsplan [15], als Wohnbaufläche gekennzeichneten Bereichs. Die umliegenden Nutzungsgebiete im Nordwesten, Norden und Osten sind ebenfalls Wohnbauflächen. Im Südwesten des Planungsgebietes befindet sich ein Mischgebiet. Die übrigen angrenzenden Flächen im Süden sind als „Sonderbauflächen“ eingestuft und werden als landwirtschaftliche Fläche genutzt.

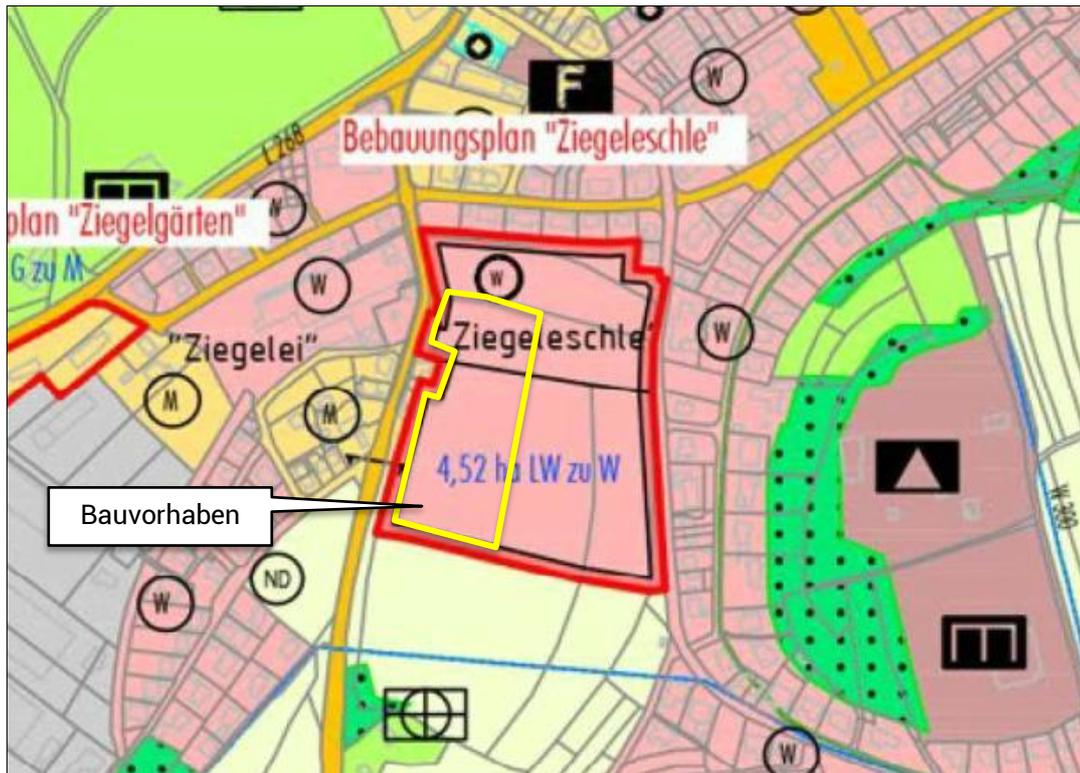


Abbildung 2: Nutzungsgebiete in direkter Umgebung des Bauvorhabens [15]

3. Bearbeitungsgrundlagen

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt unter Verwendung folgender Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien und sonstigen Unterlagen:

3.1 Normen und Richtlinien

Dokument	Titel	Ausgabe
[1] RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen	2019
[2] RLS-90	Richtlinien für Lärmschutz an Straßen	1990
[3] DIN 18005	Schallschutz im Städtebau Insbesondere Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die Städtebauliche Planung	Mai 1987
[4] TA-Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm)	geändert 01.06.2017
[5] 16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)	geändert 4.11.2020
[6] Schall 03	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Anlage 2 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)	geändert 18.12.2014
[7] Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie - 6. Überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt	August 2007
[8] DIN 4109	Schallschutz im Hochbau	Januar 2018
[9] DIN ISO 9613-2	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren in der Fassung	Oktober 1999

3.2 Berechnungsgrundlagen

Dokument	Titel	Ausgabe
[10] CadnaA	Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, DataKustik GmbH, 86926 Greifenberg: Version 2021 MR1 183.5110 (32 Bit)	
[11] Berechnungsunsicherheit	Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose; Wolfgang Probst, Ulrich Donner; Zeitschrift für Lärmbekämpfung 49	2002 Nr. 3 – Mai.

3.3 Projektbezogene Unterlagen

Dokument	Titel	Ausgabe
[12] Planstand	Grundrisse Schnitte Lageplan, Josef Hebel GmbH	erhalten 13.11.2023
[13] Konzept	Konzept zur Bebauung des Planungsgebietes Zukunftsquartier Mengen 2030, Josef Hebel GmbH & Co. KG Bauunternehmung / Grath Architekten BDA	Erhalten 13.11.2023
[14] Entwurf B-Plan	Bebauungsplan mit Grünordnung „Ziegeleschle“ gemäß §13a BauGB, Lars consult Gesellschaft für Planung und Projektentwicklung mbH	Entwurf 29.07.2020
[15] Flächennutzungsplan	3. Flächennutzungsplanänderung des Gemeindeverwaltungsverbandes Mengen, Lars Cunsult	Planstand: 18.11.2022
[16] Verkehrszahlen	Mobidata BW, Straßenverkehrszählung Baden-Württemberg	2019

4. Anforderungen und Richtwerte

4.1 Allgemeine Anforderungen

Die DIN 18005-1, Beiblatt 1 [3] nennt schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung wünschenswert ist. Die Orientierungswerte drücken die, mit der Charakteristik des betreffenden schutzwürdigen Planungsgebietes verbundene, Erwartungshaltung an einen angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen aus.

Zur Überprüfung, ob schädlichen Umweltwirkungen vorliegen, werden die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV [5] zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen herangezogen. In Bezug auf die Anlagenemissionen die vom Gebäude und dessen Nutzung ausgehen sind die Regelungen und Orientierungswerte der TA-Lärm [4] zu berücksichtigen.

4.2 Schallschutz in der städtebaulichen Planung - DIN 18005-1

Die DIN 18005-1 [3] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 [3] schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung „[...] 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.“

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswert „... ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen...“

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der DIN 18005 –Beiblatt 1 [3]

Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [3]		
Gebietsausweisung	tags (6.00 bis 22.00 Uhr) in dB(A)*	Nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) in dB(A)*
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45 bzw. 40
Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40

Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (GE)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Schutzbedürftige Sondergebiete	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

* Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Einhaltung der städtebaulichen Orientierungswerte ist genehmigungsrechtlich nicht zwingend einzuhalten. Hierzu schreibt die Norm: „In vorbelasteten Bereichen, ... , bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein **Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen** (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ (Quelle: DIN 18005-1, Beiblatt 1, Abschnitt 1.1 [3])

Als maßgeblichen Immissionsort im Sinne der DIN 18005 [3] wird in der Regel die Ebene der Geschossdecke herangezogen (entsprechend RLS-19 bzw. Schall 03).

4.3 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung (Informativ)

Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege)

Die Änderung eines Verkehrsweges wird als wesentlich betrachtet, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um einen oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Das vorliegende Bauvorhaben fällt nicht unter den Anwendungsbereich der 16. BImSchV [5] (siehe Abschnitt 4.1). Dennoch werden die Anforderungen der 16. BImSchV [5] im Rahmen der Bauleitplanung hilfsweise herangezogen, da in der 16. BImSchV [5] festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [5] (Informativ)

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [5]		
Gebietsausweisung	tags (6.00 bis 22.00 Uhr) in dB(A)	Nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) in dB(A)
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

4.4 Bestimmungen in Bezug auf Gewerbelärm, TA-Lärm [4]

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [4] dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Einwirkungsbereich einer Anlage sind nach Nr. 2.2 der TA Lärm [4] die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

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

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich einer Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung, sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [4]

Immissionsrichtwerte nach Gebietseinstufung [4]		
Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert tags (6.00 bis 22.00 Uhr) dB(A)	Immissionsrichtwert nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) dB(A)
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsge- biete	55	40
reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäu- ser und Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06:00 – 22:00 Uhr

nachts 22:00 – 06:00 Uhr

und gelten während des Tages für die Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit kann dabei bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dieses wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse erforderlich ist.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) 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.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant

anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

4.5 Lüftungskriterium

In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] für Wohngebiete, jedoch mit Unterschreitung gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel (70/60 dB(A) Tag/Nacht) kann der notwendige Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (Kinder-, Schlaf-, Wohnzimmer) durch passive Maßnahmen, d. h. durch ein ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster, Dach usw., in Verbindung mit fensterunabhängigen Lüftungen hergestellt werden.

Aus diesem Grund werden **schalldämmte Lüftungseinrichtungen** für Fassadenbereiche vor schutzbedürftigen **Schlafräumen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer)** die nachts einen **Beurteilungspegel von 49 dB(A)** überschreiten, in der Satzung empfohlen.

4.6 Kriterium für Außenwohnbereiche

Balkone, Loggien und Terrassen sind sogenannte Außenwohnbereiche. Sie dienen den Bewohnern zur Freizeitgestaltung und Entspannung und sind deshalb ebenso schalltechnisch zu bewerten. Ihre Schutzbedürftigkeit ist jedoch auf den Tageszeitraum beschränkt. Balkone und Loggien können durch passive Schallschutzvorkehrungen wie zum Beispiel (verschiebbare) Balkonverglasungen oder geschlossene Brüstungen geschützt werden.

Schallschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen sollten vorgesehen werden, wenn im Tagzeitraum Beurteilungspegel von über 64 dB(A) auftreten. Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich behelfsweise an den Schutzanforderungen der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete) [5].

Dieser Orientierungswert sollte in der Mitte des Außenwohnbereichs in einer Bewertungshöhe von 2,0m eingehalten werden. Wird der behelfsmäßigen Orientierungswert auf Balkonen oder Terrassen überschritten, sollten für Außenwohnbereiche Schutzmaßnahmen ergriffen, oder diese nicht als Außenwohnbereiche definiert, werden.

5. Emissionsermittlung Verkehr

Die Pfullendorfer Straße verläuft in Nord-Süd-Richtung, westlich des Planungsgrundstücks und ist maßgeblich für die Schallbelastung des Grundstücks. Die Straße trägt die Bezeichnung L268 und ist damit als Landstraße eingestuft.

Die Zähldaten für diese Straße wurden der Straßenverkehrszählung Baden-Württemberg entnommen, und stammen aus dem Jahr 2019.

Im relevanten Abschnitt gilt die Geschwindigkeitsbegrenzung 50 km/h.

Die Hochrechnung erfolgte mit 0,5% pro Jahr für das Prognosejahr 2040.



Tabelle 4: Verkehrszahlen, Prognose 2040

Prognose-Verkehrszahlen für das Jahr 2040											
Straße	DTV			p %		p1		p2		M	
	gesamt	SV	p %	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	Hochrechnung um 0,5% pro Jahr			RLS-19							
Pfullendorfer Str. (L268)	3611	92	2,5	2,3	3,1	0,8	1,4	1,4	1,7	208	36

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt, resultierend aus den in Tabelle 4 ermittelten und in genannten Verkehrszahlen, nach der RLS-19 [1]. Für die Straßen wird jeweils die geltende Geschwindigkeitsbegrenzung berücksichtigt. Der Fahrbahnbelag besteht bei allen betrachteten Straßen aus nicht geriffeltem Asphalt. Ampelanlagen sind nicht berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel (RLS-19[1]):

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

mit:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG} (v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 [1] in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in % (am Gesamtverkehr)
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in % (am Gesamtverkehr)

Für die betrachteten Straßen ergeben sich, unter Berücksichtigung der Randbedingungen aus Tabelle 4, die in Tabelle 5 aufgelisteten Emissionswerte.

Tabelle 5: Emissionswerte der maßgeblichen Straße

Emissionswerte, Straße		
Bezeichnung	L' w dB(A)	
	Tag	Nacht
Pfullendorfer Straße L268	77,0	69,5

6. Emissionsermittlung Tiefgarage

Bei den, von der Nutzung des Planungsgebietes, ausgehenden Emissionen sind als maßgebliche Schallquellen die Tiefgaragenein- und ausfahrten zu nennen. Im Planungsgebiet ist die Erstellung mehrerer Tiefgaragen geplant. Dem Konzept [13] zur Bebauung des Gebietes Ziegeleschle ist zu entnehmen, dass vier Tiefgaragen mit 76, 36 und zwei Mal 13 Stellplätzen geplant sind. Die Ein- und Ausfahrt der größten Tiefgarage ist nach Norden ausgerichtet und die der anderen Tiefgaragen nach Osten.

In der Nachfolgenden Berechnung werden die Schallemissionen, die durch die Nutzung dieser Tiefgaragen zu erwarten sind, ermittelt. Diese setzen sich nach Parkplatzlärmstudie [7] aus der Schallabstrahlung der Mündung und der Emission, die aus dem Fahrweg resultiert, zusammen.

Es wird in der Emissionsermittlung davon ausgegangen, dass die Tiefgaragenzufahrt asphaltiert ist und die Tiefgaragenmündung mit schallabsorbierendem Material ausgekleidet ist. Diese beiden Randbedingungen sind bei der Erstellung von Tiefgaragenein- und ausfahrten zu empfehlen, um diese aus schallemissionstechnischer Sicht möglichst optimiert zu gestalten.



Abbildung 3: Tiefgaragen des Planungsgebietes [13] Ein- und Ausfahrten

Tiefgaragenmündung

Folgende Schallleistungspegel berücksichtigen die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bzw. eine freie Ein- und Ausfahrtöffnung. Die Emissionen aus der Abstrahlung der Innengeräusche über das Tiefgaragentor ergeben sich nach folgenden Formeln aus der Parkplatzlärmmstudie [7]:

$$L_{W'',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg(B \times N)$$

und

$$L_W = L_{W'',1h} + 10 \lg(S/1 \text{ m}^2)$$

Dabei bedeutet:

- S Fläche der Tiefgaragenöffnung
- (B x N) Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde

Tabelle 6: Schallemissionen der Tiefgaragenmündung

Tiefgaragenein- und -ausfahrt	Anzahl Stellplätze	Bewegung pro h pro Stellplatz		Schallleistungspegel [dB(A)]		Herleitung
		Tag	laut. Nachtst.	L _{WA, ''}		
				Tag	Nacht	
Emission der Rampenöffnung	76	0,15	0,09	58,6	56,4	Ermittlung nach PLS [7], für Tiefgaragen an Wohngebäuden Rampeneinhausung schallabsorbierend ausgekleidet -2 dB(A)
	36			55,3	53,1	
	13			50,9	48,7	

Fahrverkehr auf der Rampe

Die Emissionen aus dem Zu- und Abfahrverkehr werden außerhalb der Rampe bis zum öffentlichen Raum berücksichtigt. Dabei wird folgende Formel aus der Parkplatzlärmstudie herangezogen: (exemplarisch ist die Emissionsermittlung für den Tag unter den entsprechenden Formeln aufgeführt)

$$L'_{WA, 1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Die Schallemission $L_{m,E}$ aus dem Fahrverkehr wird entsprechend RLS 90 [2] berechnet. Abweichend davon werden für die Bewertung der Fahrbahnoberfläche D_{Str0} die entsprechenden Werte aus der Parkplatzlärmstudie [7] herangezogen.

Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{Str0} + D_{Stg} + D_E \text{ in dB(A)}$$

mit:

$$L_{m(25)} = 37,3 + 10 \lg(n)$$

Dabei bedeutet:

$L_{m,E}$	Emissionspegel
$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25m Entfernung (horizontaler Abstand), für nicht geriffelten Gußasphalt, bei einer Steigung $\leq 5\%$, bei einer zul. Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h
D_v	Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit bei 30 km/h $D_v = - 8,8 \text{ dB(A)}$
D_{Str0}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen Asphaltbeton = 0 dB(A)
D_{Stg}	Korrektur für Steigung Gefälle $\leq 5\%$ = 0 dB(A)
D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen (hier nicht zu berücksichtigen)
n	Anzahl der Bewegungen pro h

Tabelle 7: Schallemissionen der Fahrstrecke vor der Tiefgaragenmündung

Tiefgaragen-ein- und -ausfahrt	Anzahl Stellplätze	Bewegung pro h pro Stellplatz		Schallleistungspegel [dB(A)]		Herleitung
		Tag	laut. Nachtst.	$L'_{WA, 1h}$		
				Tag	Nacht	
Emission durch Fahrwege	76	0,15	0,09	61,3	59,1	Ermittlung nach PLS [7], für Tiefgaragen an Wohngebäuden Rampeneinhausung schallabsorbierend ausgekleidet -2 dB(A)
	36			58,1	55,9	
	13			53,7	51,4	

Schallemissionen durch das Überfahren der Regenrinne sowie das Öffnen und Schließen des Garagentores können nach Parkplatzlärmstudie [7], bei entsprechender Ausführung, unberücksichtigt bleiben. Daraus ergeben sich folgende planerische Vorgaben:

- **Regenrinne: Ausführung lärmarm z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten**
- **Garagentor: Ausführung entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik**

7. Berechnung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r bezogen auf die einzelnen Emittenten erfolgt nach den Gleichungen (3) und (4) der DIN ISO 9613-2 [9] unter Vereinfachung auf A-bewertete Gesamtpegel nach:

$$L_r = L_W + D_c - A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} - C_{met}$$

Dabei bedeutet:

L_W	der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
D_c	die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
A_{div}	die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
A_{bar}	die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte
C_{met}	Meteorologische Korrektur zur Beschreibung verschiedener Witterungsbedingungen.

Die Berechnung des Beurteilungspegels am Immissionsort erfolgt als Schallpegeladdition der einzelnen den Emittenten zuordenbaren Emissionspegeln.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA (DataKustik GmbH, Version 2023 MR 2 201.5366 32 Bit)). Dabei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden und Schallschutzwänden berücksichtigt.

8. Qualität der Ergebnisse

Derzeitig gibt es keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur qualitativen Kennzeichnung der Aussagequalität von Schall-Immissionsprognosen. In der Literatur [11] ist die Vorgehensweise bei der Berechnung der Unsicherheit des Beurteilungspegels mit dem von uns verwendeten Schallausbreitungsprogramm CadnaA ausführlich beschrieben. Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die Ausbreitungsalgorithmen und die Messunsicherheit bei den angesetzten Schalleistungspegeln.

9. Berechnungsergebnisse und Bewertung

9.1 Immissionen auf Grund des Verkehrs

Entsprechend der Systematik der DIN 18005-1 [3] können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1, in einem gewissen Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen, abgewogen werden. Die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] liefert hingegen Hinweise dafür, dass keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte dem Vorhaben entgegenstehen und insgesamt gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV [5] ist jedoch der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Sie findet damit keine Anwendung, wenn an bestehende Verkehrswege eine Wohnbebauung durch Neubauten heranrückt. Dennoch werden die Anforderungen der 16. BImSchV [5] im Rahmen der Bauleitplanung hilfsweise herangezogen, da in der 16. BImSchV [5] festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung mit sonstigen Belangen ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005-1 [3] bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung zu überschreiten. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 5 genannten Verkehrszahlen wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden ermittelt. Im Folgenden werden die Auswirkungen des Verkehrs auf das Planungsvorhaben bewertet.

Der Verkehr innerhalb des B-Plangebietes wird nicht betrachtet, da es sich hier um reine Erschließungsstraßen handelt. Insgesamt ist kein Verkehrsaufkommen zu erwarten, das zu einem relevanten Einfluss auf die Bewertungsgrößen führt.

9.1.1 Bewertung entsprechend DIN 18005

Im Bauleitverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 [3] zur Bewertung der vorliegenden Immissionen herangezogen sowie deren Einhaltung angestrebt. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 [3] betragen an den maßgeblichen Immissionsorten der Gebäude, 55 / 40 dB(A) Tag/Nacht für allgemeine Wohngebiete.

In der folgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel den Orientierungswerten nach DIN 18005-1 gegenübergestellt.

Tabelle 8: Bewertung nach Orientierungswerten der DIN 18005-1, Beiblatt 1 [3], Höchstwerte tags

Bewertung Pegel an den Immissionsorten, Tag				
nach Orientierungswerten der DIN 18005-1, Beiblatt 1 (allgemeines Wohngebiet)				
Höchster Beurteilungspegel pro Fassadenseite	Pegel L_r Tag dB(A)	Orientierungswert Tag dB(A)	Abweichung Tag dB(A)	Einhaltung
Haus 1				
West	63	55	8	Nein
Nord	60	55	5	Nein
Ost	52	55	-3	Ja
Süd	59	55	4	Nein
Haus 2				
West	61	55	6	Nein
Nord	47	55	-8	Ja
Ost	45	55	-10	Ja
Süd	57	55	2	Nein
Haus 3				
West	60	55	5	Nein
Nord	57	55	2	Nein
Ost	47	55	-8	Ja
Süd	57	55	2	Nein
Weitere zurückliegende Gebäude, Höchstwerte				
West	56	55	1	Nein
Nord	54	55	-1	Nein
Ost	57	55	2	Ja
Süd	43	55	-12	Nein

Tabelle 9: Bewertung nach Orientierungswerten der DIN 18005-1, Beiblatt 1 [3], Höchstwerte nachts

Bewertung Pegel an den Immissionsorten, Nacht				
nach Orientierungswerten der DIN 18005-1, Beiblatt 1 (allgemeines Wohngebiet)				
Höchster Beurteilungspegel pro Fassadenseite	Pegel L _r Nacht dB(A)	Orientierungswert Nacht dB(A)	Abweichung Nacht dB(A)	Einhaltung
Haus 1				
West	56	45	11	Nein
Nord	52	45	7	Nein
Ost	43	45	-2	Ja
Süd	52	45	7	Nein
Haus 2				
West	53	45	8	Nein
Nord	49	45	4	Nein
Ost	38	45	-7	Ja
Süd	49	45	4	Nein
Haus 3				
West	53	45	8	Nein
Nord	50	45	5	Nein
Ost	40	45	-5	Ja
Süd	49	45	4	Nein
Weitere zurückliegende Gebäude, Höchstwerte				
West	47	45	2	Nein
Nord	47	45	2	Nein
Ost	36	45	-9	Ja
Süd	46	45	1	Nein

Die Gebäude werden maßgeblich durch die im Osten verlaufende Pfullendorfer Straße beeinträchtigt. Die Ostfassaden der Gebäude die im Osten des Planungsgebietes direkt von den Emissionen der Straße belastet werden, weisen tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) auf und überschreiten damit den Immissionsrichtwert tags um 8 dB(A). Während der Nachtstunden (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) werden an der Ostfassade Pegel von bis zu 56 dB(A) erreicht, die die Richtwerte nach DIN 18005-1 um bis zu 11 dB(A) an der Gebäudefassade überschreiten.

An den schallabgewandten Fassaden treten auf Grund des größeren Abstandes und/oder Abschirmung niedrigere Pegel auf, die die Richtwerte nach DIN 18005-1 mehrheitlich einhalten. Die in Tabelle 8 und Tabelle 9 aufgeführten Beurteilungspegel stellen die höchsten an den jeweiligen Fassaden auftretenden Beurteilungspegel dar. Die von der maßgeblichen Schallquelle (Pfullendorfer Straße) abgerückten Gebäude halten insgesamt die Richtwerte der DIN 18005-1 ein.

In Bezug auf die genannten Überschreitungen enthält die Norm folgende Ausführungen: „In vorbelasteten Bereichen, ... , bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ DIN 18005-1, Beiblatt 1, Abschnitt 1.1 [3].

Als Kompensationsmaßnahme der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte werden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese sind im weiteren Planungsablauf entsprechend DIN 4109 „Schutz gegen Außenlärm“ zu dimensionieren.

Die Darstellung der Beurteilungspegel tag und nachts als Grundlage zum Schutz gegen Außenlärm ist in Anlage 1 enthalten.

9.1.2 Bewertung entsprechend 16. BImSchV

Ergänzend werden die Beurteilungspegel nach den um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerten nach der 16. BImSchV [5] bewertet. Diese sind im vorliegenden Fall nicht einschlägig, sie können jedoch als Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen herangezogen werden.

Tabelle 10: Bewertung nach Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [5], Höchstwerte tags

Bewertung Pegel an den Immissionsorten, Tag				
nach Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (allgemeines Wohngebiet)				
Maximaler Beurteilungspegel pro Fassadenseite	Pegel L_r Tag dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag dB(A)	Abweichung Tag dB(A)	Einhaltung
Haus 1				
West	63	59	4	Nein
Nord	60	59	1	Nein
Ost	52	59	-7	Ja
Süd	59	59	0	Nein
Haus 2				
West	61	59	2	Nein
Nord	47	59	-12	Ja
Ost	45	59	-14	Ja
Süd	57	59	-2	Ja
Haus 3				
West	60	59	1	Nein
Nord	57	59	-2	Ja
Ost	47	59	-12	Ja
Süd	57	59	-2	Ja
Weitere zurückliegende Gebäude, Höchstwerte				
West	56	59	-3	Ja
Nord	54	59	-5	Ja
Ost	57	59	-2	Ja
Süd	43	59	-16	Ja

Tabelle 11: Bewertung nach Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [5], Höchstwerte nachts

Bewertung Pegel an den Immissionsorten, Nacht				
nach Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (allgemeines Wohngebiet)				
Maximaler Beurteilungspegel pro Fassadenseite	Pegel L _r Nacht dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht dB(A)	Abweichung Nacht dB(A)	Einhaltung
Haus 1				
West	56	49	7	Nein
Nord	52	49	3	Nein
Ost	43	49	-6	Ja
Süd	52	49	3	Nein
Haus 2				
West	53	49	4	Nein
Nord	49	49	0	Nein
Ost	38	49	-11	Ja
Süd	49	49	0	Nein
Haus 3				
West	53	49	4	Nein
Nord	50	49	1	Nein
Ost	40	49	-9	Ja
Süd	49	49	0	Nein
Weitere zurückliegende Gebäude, Höchstwerte				
West	47	49	-2	Ja
Nord	47	49	-2	Ja
Ost	36	49	-13	Ja
Süd	46	49	-3	Ja

Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV werden tags um maximal 4 dB(A) überschritten und nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) um bis zu 7 dB(A) überschritten. Die Beurteilungspegel liegen jedoch deutlich unterhalb der gesundheitsgefährdenden Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht, sodass diese Überschreitungen hinnehmbar scheinen. Zudem liegen die ermittelten Beurteilungspegel in einem Bereich, in dem der passive Schallschutz mit einer üblichen Bauweise sehr gut hergestellt werden kann.

9.1.3 Lüftungskriterium

Um bei hohen Außenlärmpegeln, die Belange des Gesundheitsschutzes der Schlafräume zu gewährleisten, sollten ab einem Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen zum Einsatz kommen. In den folgenden Abbildungen sind die Fassaden markiert, die in Bezug auf den Verkehrslärm, dieses Kriterium überschreiten.



Abbildung 4: Fassaden mit Überschreitung des Lüftungskriteriums

Aus der Darstellung in Abbildung 4 können die Fassadenbereiche mit einer Überschreitung des Lüftungskriteriums entnommen werden. Entsprechend sind in der weiteren Planung schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume vorzusehen.

9.1.4 Bewertung der Außenwohnbereiche

Balkone, Loggien und Terrassen sind sogenannte Außenwohnbereiche. Sie dienen den Bewohnern zur Freizeitgestaltung und Entspannung und sind deshalb ebenso schalltechnisch zu bewerten. Ihre Schutzbedürftigkeit ist jedoch auf den Tageszeitraum beschränkt. Schallschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen sollten vorgesehen werden, wenn der behelfsmäßige Orientierungswert im Tagzeitraum von $L_{r \geq 64}$ dB(A) überschritten wird.

Der Orientierungswert von 64 dB(A) wird beim vorliegenden Bauvorhaben nur auf den Terrassen im EG von Haus 1 um 1 dB(A) überschritten. Da es sich bei der Überschreitung um 1dB nur um eine geringfügige Überschreitung handelt, werden keine zwingenden Maßnahmen vorgesehen. Bei allen anderen, als Außenwohnbereichen vorgesehen Flächen, wird der festgelegte Grenzwert eingehalten.

Zur Erhöhung des Komforts für die Nutzer der Balkone wird empfohlen die Unterseiten der Balkonplatten mit einer schallabsorbierenden Oberfläche zu versehen.

9.2 Bewertung nach TA-Lärm

In der Umgebung befinden sich, wie in Abschnitt 2 beschrieben, hauptsächlich Wohngebiete. Die damit der gleichen Gebietseinstufung entsprechen, wie das Planungsgebiet selbst.

Angrenzend gibt es im Südwesten ein Mischgebiet, innerhalb dem nach TA-Lärm höhere Immissionsrichtwerte zulässig wären. Das Gebiet weist insgesamt aber eine Wohngebietsstruktur auf und entwickelt sich in Richtung eines allgemeinen Wohngebietes. Aus diesem Grund kann von der Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete, an der Baulinie im eigenen Planungsgebiet, ausgegangen werden.

Im Süden des Planungsvorhabens befindet sich eine Schießanlage des Schützenvereins Mengen. Durch die Bebauung des Planungsgebietes wird die Schießanlage nicht eingeschränkt, da sich die nächstliegende Wohnbebauung weiterhin im Westen der Schießanlage befindet [14].

9.3 Einfluss Tiefgaragenausfahrten auf die Nachbarschaft

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die TA-Lärm [4] für Anlagen gilt, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Die schalltechnische Bewertung von Lärmemissionen, welche durch die Nutzung von Tiefgaragen und oberirdischen Stellplätzen von Wohnanlagen ausgehen, fällt nicht darunter. In Ermangelung einer geeigneteren Bewertungsgrundlage wird die TA-Lärm [4] dennoch hilfsweise herangezogen.

Es werden die behelfsmäßig herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [4] an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Bauvorhabens zur Nachtzeit überschritten. Die Überschreitungen beziehen sich auf die nachbarschaftlichen Gebäude, in Bezug zur nördlichsten und südlichsten Tiefgaragenausfahrt im Planungsgebiet. Hier beträgt die Überschreitung der IRW abzüglich einer eventuellen Vorbelastung von -6 dB(A), 5dB(A) im Bereich der nördlichen Tiefgaragenein- und ausfahrt, bzw. an der südlichen 2dB. Die Überschreitung kann hingenommen werden da dem Grunde nach keine wesentliche Vorbelastung erkennbar ist. Weiter ist davon auszugehen, dass Garagen und Stellplätze deren Zahl dem, durch die zugelassene Nutzung (hier Wohnen), verursachten Bedarf entspricht. Aus immissionsschutztechnischer Sicht stellen für die Wohnnutzung nötige Parkflächen und Anlagen, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich, keine unzumutbaren Störungen dar. (Sozialadäquanz des Parkverkehrs nach §12 Abs. 2 BauNVO).

In Bezug auf das eigene Gebäude (informativ):

Im Sinne einer Optimierung sollte auf die Errichtung von Lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Räume (Schlaf-, Wohn- und Kinderzimmer), im Einwirkungsbereich der Tiefgarage möglichst verzichtet werden. Obwohl die Geräusche von Fahrzeugbewegungen, die im Zusammenhang mit der Wohnnutzung stehen, grundsätzlich auch in Wohngebieten als sozialadäquat hinzunehmen sind. Dies betrifft Fenster mit einem Abstand von weniger als 10 m zum geometrischen Mittelpunkt der Mündung. Diese Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter und es werden hierzu keine Festsetzungen vorgeschlagen.

10. Zusammenfassung

In der vorliegenden immissionstechnischen Untersuchung wurden die auf das Bebauungsplangebiet „Ziegeleschle II“ einwirkenden Schallimmissionen untersucht und beurteilt. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

In der Beurteilung nach DIN 18005- Beiblatt 1 [1] kommt es zu Überschreitungen um bis zu 8 dB(A) tags und 11 dB(A) in den Nachtstunden. Um den, an der Fassade anstehenden, Beurteilungspegeln Rechnung zu tragen, sind passive Schallschutzmaßnahmen im Sinne der DIN 4109 „Schutz gegen Außenlärm“ [8] vorzusehen. Daneben sollte auf eine geeignete Grundrissgestaltung geachtet werden. Entsprechend dem genannten Lüftungskriterium sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen vorzusehen.

Auf allen Außenwohnbereichen wird der behelfsmäßige Richtwert von 64 dB(A) eingehalten, außer auf den Terrassen im Erdgeschoss von Haus 1, liegt eine Überschreitung von 1 dB(A) vor. Da es sich bei der Überschreitung um 1dB nur um eine geringfügige Überschreitung handelt, werden keine zwingenden Maßnahmen vorgesehen. Zur Erhöhung des Komforts können die Unterseiten der Balkonplatten mit einer schallabsorbierenden Oberfläche versehen werden.

Die Betrachtung der nach TA-Lärm relevanten Schallemissionen, die durch die Nutzung der Tiefgaragen im Planungsgebiet entstehen, zeigt, dass die Immissionsrichtwerte (unter Berücksichtigung eines Abzugs für eventuell vorliegende Vorbelastungen von -6dB(A)) nach TA-Lärm am Tag eingehalten werden, und in der Nacht um bis zu 5 dB(A) überschritten werden. Die Überschreitung kann hingenommen, werden da dem Grunde nach keine wesentliche Vorbelastung erkennbar ist. Aus immissionsschutztechnischer Sicht stellen für die Wohnnutzung nötige Parkflächen und Anlagen, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich, keine unzumutbaren Störungen dar.

Aus den angestellten Berechnungen ergibt sich folgender Textvorschlag für die Immissionstechnische Stellungnahme bzw. als Festsetzung in der Baugenehmigung.

11. Textvorschläge für den Bebauungsplan

11.1 Satzung

- 1. Die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Arbeitszimmer, Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer) sind gemäß den Anforderungen der DIN 4109-1:2018 auszuführen.*
- 2. Zur erforderlichen Belüftung sind für Schlafräume (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer) von Wohnungen, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen vorzusehen, wenn an den Fenstern Beurteilungspegel nachts von 49 dB(A) in der Nacht überschritten werden. Diese Bereiche sind in Abschnitt 9.1.3 der Schalltechnischen Untersuchung der BZS-Bauphysik GmbH vom 09.01.2024 aufgeführt. Für die Fassadenbereiche mit Überschreitung sind bei schützenswerten Räumen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.*
- 3. Bei der Errichtung der Tiefgaragen Ein- und Ausfahrt sind lärmarme Regenrinnen einzusetzen, die beim Überfahren keine zusätzlichen Geräusche erzeugen (verschraubte Abdeckungen). Genauso sind Fugen und Stoßstellen im Bereich der Ein- und Ausfahrt zu vermeiden. Garagentore müssen dem Stand der Lärmreduzierungs- und Lärmminderungstechnik entsprechen, so dass keine impulshaltigen Geräusche durch den Antrieb oder beim Einrasten entstehen.*

Die Tiefgaragenmündung sollte mit einer dreiseitig angeordneten schallabsorbierenden Oberfläche ($\alpha_w \geq 0,7$ bei 500 Hz) ausgekleidet werden.

Erstellereklärung:

Die vorliegende Schalltechnische Untersuchung beruht auf dem genannten Stand der Planung und wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Änderungen und Anmerkungen sind dem Ersteller mitzuteilen, so dass die Einhaltung der baurechtlichen Anforderungen stets gesichert wird.

Die Schalltechnische Untersuchung darf ohne unsere Zustimmung nur nach Form und Inhalt unverändert weitergegeben werden. Die auszugsweise Wiedergabe ist nur mit unserer Zustimmung zulässig.

Augsburg, den 09.01.2024

BZS-Bauphysik GmbH

Erstellt durch:

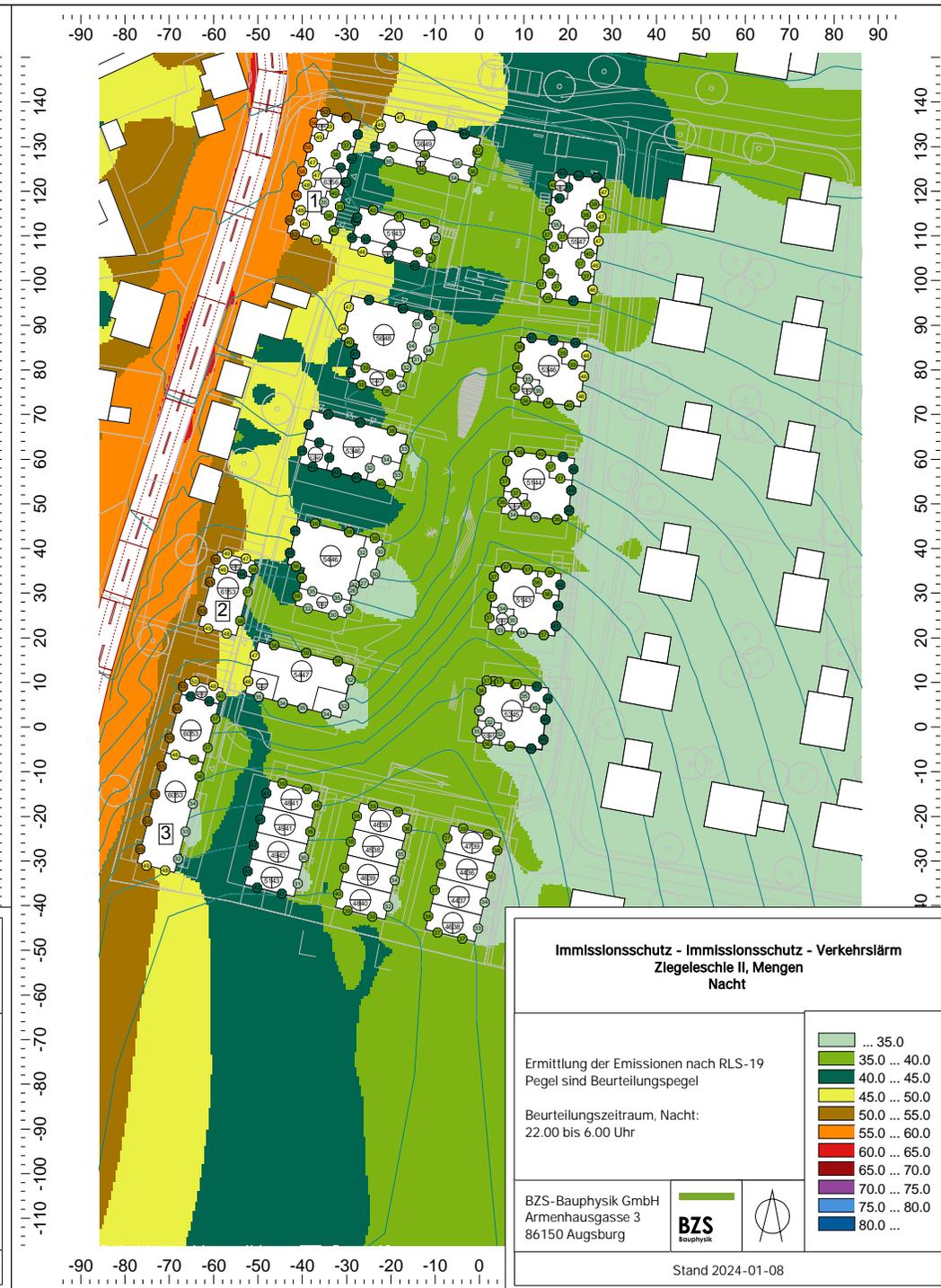
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ch. Mertens', written over a horizontal line.

i.A. Christina Mertens, M. Eng

Geprüft durch:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Bernhard Funk', written over a horizontal line.

Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Funk



Anlage 2: Lärmkarte Tiefgaragenausfahrten

