

Schalltechnische Untersuchung

VORHABEN:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Pfaffenhofen“ in Schwabenheim/Selz
UMFANG:	Prüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens
AUFTRAGGEBER:	Weißhorn Projektentwicklung GmbH Borsigstraße 20a 65205 Wiesbaden
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 64295 Darmstadt T 06151 885-383 F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20240559-809-1
DATUM:	Darmstadt, 13.01.2025

Dieser Bericht umfasst 37 Seiten und 6 Anhänge mit 33 Seiten. Gesamt: 70 Seiten.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
2	Bearbeitungsgrundlagen	4
2.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	4
2.2	Daten- und Planunterlagen	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	7
3.1	Schallschutz im Städtebau	7
3.2	Schallschutz bei Anlagengeräuschen	9
3.3	Schallschutz im Hochbau	11
3.4	Schutz von Außenwohnbereichen	14
4	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	14
4.1	Verkehrslärm	14
4.2	Anlagenlärm	15
5	Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm	15
5.1	Emissionsermittlung	15
5.2	Immissionsermittlung	16
6	Schallschutz an Wohngebäuden	18
6.1	Ermittlung des Schallschutzes	18
7	Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm	19
7.1	Emissionsermittlung	19
7.2	Immissionsermittlung im Plangebiet	25
7.3	Immissionsermittlung in der Umgebung	28
8	Festsetzungsvorschläge zum Schallschutz	31
8.1	Verkehrslärm	31
8.2	Anlagenlärm	33
9	Zusammenfassung	34
10	Abschließende Bemerkungen	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /3/	8
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte nach 6.1 TA Lärm	10

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Emissionsermittlung Verkehr und Anlagen
Anhang 3	Verkehrslärmimmissionen, beurteilt nach DIN 18005
Anhang 4	Anlagenlärm im Plangebiet, beurteilt nach TA Lärm
Anhang 5	Anlagenlärm durch Plangebiet in der Umgebung, beurteilt nach TA Lärm
Anhang 6	Schallschutzkonzept

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Weißhorn Projektentwicklung GmbH beabsichtigt die Errichtung von Wohnbebauung in der Ortslage Schwabenheim/Selz. Das Plangebiet liegt auf dem Flurstück 510. Die Gemeinde Schwabenheim/Selz stellt dazu den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Quartier Pfaffenhofen“ auf.

Die Schutzwürdigkeit des Plangebiets wird entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet festgesetzt.

Der städtebauliche Entwurf ist in **Anhang 1** wiedergegeben:

Das Plangebiet grenzt im Südosten an die Kreisstraße K 16 (Bubenheimer Straße). Das Plangebiet grenzt nordöstlich unmittelbar an besiedelte Flächen. Dort befindet sich u. a. das Hotel Pfaffenhofen mit Freiflächen zum Plangebiet hin, auf denen eine genehmigte Außengastronomie möglich ist. Nördlich des Plangebiets liegen 2 private Parkplatzflächen, von denen die größere Fläche den Mitarbeitern der MSD Animal Health Innovation GmbH (MSD GmbH) und die kleinere den Gästen des Hotels Pfaffenhofen zur Verfügung steht. Südlich des Plangebiets liegt jenseits der Bubenheimer Straße ein PENNY-Markt.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Immissionssituation durch Verkehrslärm (vorhandene Straßen) zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß **Beiblatt 1** zur **DIN 18005 /2/** zu vergleichen. Darauf aufbauend sind für die im Plangebiet vorgesehenen schutzwürdigen Wohnnutzungen die maßgeblichen Außenlärmpegel als Grundlage zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm zu bestimmen.

Die in der Umgebung des Plangebiets vorhandenen Betriebsvorgänge auf den privaten Parkplatzflächen, auf dem Gelände des Hotels und des PENNY-Markts sind dem Anlagenlärm zuzuordnen. Dessen Geräuscheinwirkungen sind an den vorgesehenen schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet zu untersuchen und nach der Technischen Anleitung Lärm (**TA Lärm**) /6/ zu beurteilen. Weiterhin werden die schalltechnischen Auswirkungen der auf dem Anwohnerparkplatz östlich des Geschosswohnungsbaus stattfindenden Pkw-Fahrbewegungen auf die Umgebung untersucht und nach der Technischen Anleitung Lärm (**TA Lärm**) /6/ beurteilt.

2 Bearbeitungsgrundlagen

2.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und sonstigen Regelwerke zu Grunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ DIN 18005:2023-07, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2023
- /3/ Beiblatt 1 zu DIN 18005:2023-07, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023
- /4/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)
- /5/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587
- /6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01. November 1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /7/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Deutsches Institut für Normung e. V., Januar 2018, in Verbindung mit
- /8/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- /9/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- /10/ Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV-TB), Ausgabe 27.11.2019, Ministerium der Finanzen
- /11/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Stellplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

- /12/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchung des Rheinisch-Westfälischen Technischen Überwachungs-Vereines e.V. vom 16. Mai 1995 im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- /13/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Nahversorgungsmärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Nahversorgungsmärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005
- /14/ DIN ISO 9613-2 „Akustik“, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
- /15/ VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen –Sport- und Freizeitanlagen“, Verein Deutscher Ingenieure, Ausgabe April 2002

2.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zu Grunde:

- /16/ Städtebaulicher Entwurf, Traumhaus Das Original, Stand 08.12.2023
- /17/ Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Pfaffenhofen“, bau4art Bert Haag Architekt BDB, als pdf übermittelt am 18.06.2021
- /18/ Grundrisse Geschosswohnungsbau, Weißhorn Projektentwicklung GmbH, Stand 21.11.2024
- /19/ Elektronische Verkehrszählung Rheinland-Pfalz 2016, Zählstelle 6014 0427 K 16 südlich Schwabenheim/Selz, Lärmkennwerte RLS-19, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Stand 29.06.2021

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß **§ 50 BImSchG** sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Voraussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das **Beiblatt 1** zur **DIN 18005-1:2023-07 /3/** enthält Orientierungswerte für die Beurteilungsspiegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in **Tabelle 1**.

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)			
		Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete Campingplatzgebiete	55	45	55	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
5	Dorfgebiete (MD) Dörfliche Wohngebiete (MDW) Mischgebiete (MI) Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
6	Kerngebiete (MK)	63	53	60	50
7	Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
8	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	40 - 65	45 - 65	35 - 65
9	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.			

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /3/

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert“ deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Gerade 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 werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, zum Beispiel eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Die Schutzwürdigkeit des Plangebiets wird entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet eingestuft. Somit sind die Orientierungswerte gemäß **Tabelle 1**, Zeile 2 anzuwenden.

3.2 Schallschutz bei Anlagengeräuschen

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) /6/ dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**BImSchG**) unterliegen. Für die Beurteilung der vorgesehenen Nutzungen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen.

Diese Verwaltungsvorschrift benennt Immissionsrichtwerte (**IRW**), bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung **L_G** setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der **TA Lärm** aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung **L_v** ist gemäß **TA Lärm** definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschemissionen von allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des **§ 3 BImSchG** ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung **L_z** entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tags ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Immissionsrichtwerte weist die **TA Lärm** für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert.

In Tabelle 2 sind die **Immissionsrichtwerte** dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am

stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tags	Nachts
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Urbane Gebiete (MU)	63	45
4	Mischgebiet (MI)	60	45
	Kerngebiet (MK)		
	Dorfgebiet (MD)		
5	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
	Kleinsiedlungsgebiet (WS)		
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Tabelle 2: **Immissionsrichtwerte nach 6.1 TA Lärm**

Die Art der in Tabelle 2 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß 6.6 **TA Lärm** aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 5 – 7 der Tabelle 2 sind gemäß TA Lärm Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr,

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,
13.00 bis 15.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Gebietskategorie **Allgemeines Wohngebiet** weist Immissionsrichtwerte von

$$\text{IRW}_{\text{WA,Tag / Nacht}} = 55 / 40 \text{ dB(A)}$$

auf.

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

3.3 Schallschutz im Hochbau

3.3.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Mit Inkrafttreten der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Rheinland-Pfalz (Stand 27.11.2019) am 02.01.2020 /10/ wurde die aktuellste Ausgabe der DIN 4109-1: 2018-01 /7/ bauaufsichtlich eingeführt.

In Anlage A5.2/2 der VV TB ist angegeben, dass die Berechnungen nach DIN 4109-2:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-31:2016-07, DIN 4109-32:2016-07, DIN 4109-33:2016-07, DIN 4109-34:2016-07, DIN 4109-35:2016-07, DIN 4109-36:2016-07 geführt werden *können*. Für Massivbauteile *könne* auch Beiblatt 1 zur DIN 4109 herangezogen werden. Im Rahmen des vorliegenden Nachweises wird die aktuellste Fassung, d. h. die DIN 4109:2018 zugrunde gelegt.

Nach DIN 4109-1:2018 ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen.

3.3.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach DIN 4109-1:2018-01 /7/ ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen.

Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 /8/

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Weiter gibt die DIN 4109-2:2018-01 an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109 ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB(A) zum ermittelten Freifeldpegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärm-szenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der DIN 4109 erfolgt letzteres.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Maßgeblich je Lärmquellenart ist dann diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im Folgenden wird auf die hier vorhandenen Emittenten eingegangen:

3.3.2.1 Straßenverkehr

Bei den Berechnungen des Straßenverkehrs für den Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV /4/ zu bestimmen.

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

3.3.2.2 Gewerbe- und Industrieanlagen

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm gebietspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, zu der bei der Bildung des Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

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

3.3.2.3 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Setzt sich die Geräuschbelastung aus mehreren Quellen zusammen, wie es auch vorliegend der Fall ist, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a, res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a, i}$ nach folgender Gleichung:

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

Es werden in diesem Fall zunächst die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,i}$ entsprechend **Kapitel 3.3.2.1** und **Kapitel 3.3.2.2** je Lärmart ermittelt. Anschließend erfolgt die Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels.

Die Addition des Freifeldzuschlags von 3 dB(A) darf entsprechend der DIN 4109-2 nur einmal erfolgen und wird daher auf den Summenpegel addiert.

3.3.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1: 2018.01 /7/ in Kapitel 7.1 angegeben. Je nach Raumart berechnet sich das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wie folgt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ muss im Nachweisverfahren durch den Summanden K_{AL} korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert.

Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$$K_{AL} = 10 \log \frac{S_s}{0,8 S_G}$$

wobei S_s die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und S_G die Raumgrundfläche bezeichnet.

Bei dem hier betrachteten Gelände werden u. a. Wohnnutzungen eingerichtet. Dementsprechend ist hierbei der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$$

in Ansatz zu bringen. Bei büroähnlichen Nutzungen ist der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen.

3.4 Schutz von Außenwohnbereichen

Für jede Wohneinheit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Außenwohnbereich wird in Anlehnung an die für Mischgebiete am Tag geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$$

aus den Einwirkungen des landgebundenen Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt. Dieser Wert wird vom Ordnungsgeber als für das regelmäßige Wohnen in Mischgebieten (in denen das Wohnen regelmäßig zulässig ist) ohne aktive Schallschutzmaßnahmen noch zumutbare Geräuscheinwirkung eingestuft.

4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

4.1 Verkehrslärm

Die Behandlung schalltechnischer Problemstellungen im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Verkehrslärmimmissionen auf ein Plangebiet einwirken. Die Berechnungen zum

Straßenverkehrslärm werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-19** /5/ durchgeführt. Das Regelwerk ist am 01.03.2021 in Kraft getreten und ist Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) /4/, die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren gemäß **RLS-19** dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden die getrennt für den Tag- und den Nachtzeitraum ermittelten Beurteilungspegel mit den gültigen gebietsspezifischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur **DIN 18005-1** /2/ verglichen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Wesentlicher Bestandteil ist ein digitales Geländemodell, in das die Geländetopographie höhenrichtig aufgenommen wird. Als maßgebliche Emittenten werden die umgebenden Straßenabschnitte in das Modell aufgenommen. **Anhang 2.1** zeigt alle berücksichtigten Schallquellen des Verkehrslärms mit den Bezeichnungen der Straßenabschnitte in der Übersicht.

4.2 Anlagenlärm

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Bauvorhaben, in dessen Umfeld Anlagen vorhanden sind, die als Anlagen im Sinne der TA Lärm einzustufen sind.

Zur Beurteilung der Immissionen, die durch Gewerbe- und Industrieanlagen hervorgerufen werden, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) /4/ herangezogen. Da dieses Regelwerk für die Behandlung möglicher zukünftiger Nachbarschaftskonflikte maßgebend ist, ist es sinnvoll, dieses bereits im Rahmen der städtebaulichen Planung anzuwenden.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für Anlagenlärm unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /14/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung. Die auf das Plangebiet wirkenden Schallquellen sind in **Anhang 2.1** wiedergegeben.

5 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm

5.1 Emissionsermittlung

Die Berechnung der längenbezogene Schallleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-19** /5/.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M_{Tag} und M_{Nacht} in Kfz/h,
- die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1, Lkw2 und Motorrad am Tag und in der Nacht (p_{Tag} und p_{Nacht}), sowie
- weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Die schalltechnischen Parameter, wie der DTV, die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M_{Tag} und M_{Nacht} sowie die Anteile p_{Tag} und p_{Nacht} der Fahrzeugarten Lkw1, Lkw2 und Motorrad wurden dem Datenblatt zur elektronischen Verkehrszählung /19/ entnommen.

Die längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w werden gemäß **RLS-19** /5/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Die straßenabschnittsbezogenen Verkehrsdaten, die sonstigen schallrelevanten Parameter sowie die längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w können aus **Anhang 2.2** entnommen werden. Die Lage des Straßenabschnitts zeigt **Anhang 2.1**.

5.2 Immissionsermittlung

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den vorgesehenen Gebäuden sowie in den Außenwohnbereichen wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) durchgeführt. **Anhang 3** zeigt die Beurteilungspegel auf Grund des Straßenverkehrslärms in den Geschossebenen EG und 1. OG bis 3.OG.

In **Anhang 3.1.1** sind die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Straßenverkehrslärms in der Geschossebene EG sowie im Außenwohnbereich wiedergegeben. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$L_{r,\text{Tag}} = 40 \dots 60 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{\text{WA,Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird an den Südostfassaden um bis zu

$$\Delta L_{r,\text{Tag}} = + 5 \text{ dB(A)}$$

überschritten. In den Außenwohnbereichen betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,\text{Tag}} = < 45 \dots 61 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$\mathbf{OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}}$$

wird an einigen Fassaden um bis zu

$$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} = + 6 \text{ dB(A)}}$$

überschritten. Der in Kap. 3.4 genannte Schwellenwert

$$\mathbf{L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)},}$$

der als noch zumutbare Geräuscheinwirkung im Außenwohnbereich definiert ist, wird eingehalten.

Anhang 3.1.2 bis 3.1.4 zeigen die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Straßenverkehrslärms in den Geschossebenen 1. bis 3. OG. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$\mathbf{L_{r,Tag} = 40 \dots 59 \text{ dB(A)}}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$\mathbf{OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}}$$

wird an den Südostfassaden um bis zu

$$\mathbf{\Delta L_{r,Tag} = + 4 \text{ dB(A)}}$$

überschritten.

Anhang 3.2.1 bis 3.2.4 zeigen die Beurteilungspegel in der Nacht auf Grund des Straßenverkehrslärms in den Geschossebenen EG und 1. bis 3. OG. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$\mathbf{L_{r,Nacht} = 27 \dots 51 \text{ dB(A)}}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$\mathbf{OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}}$$

wird an der Südostfassade des Doppelhauses 13 um bis zu

$$\mathbf{\Delta L_{r,Nacht} = + 6 \text{ dB(A)}}$$

überschritten.

Auf Grund der Überschreitungen liegt ein Immissionskonflikt durch die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs vor. Damit ist ein Maßnahmenkonzept zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs erforderlich.

6 Schallschutz an Wohngebäuden

6.1 Ermittlung des Schallschutzes

Die Anforderungen an den Schallschutz der im Plangebiet zu errichtenden Wohnbebauung richtet sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109-2:2018-01.

Im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden ist außerdem in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2719 /9/ ggf. eine geeignete Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu gewährleisten. Außerdem ist ggf. anhand geeigneter Maßnahmen der festgelegte Schallschutz in Außenwohnbereichen sicherzustellen. Auf die genannten Punkte wird im Folgenden eingegangen.

6.1.1 Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel wurde die Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr wie in Kap. 4.1 beschrieben berechnet. Die so ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sind fassadenbezogen in **Anhang 6** dokumentiert.

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden im Bereich von

$$L_a = 58... 64 \text{ dB}$$

aufgeführt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnlichem entsprechend DIN 4109-1/2018-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 30 \dots 34 \text{ dB.}$$

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungsconforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen.

6.1.2 Belüftung schutzbedürftiger Räume

Bei Einhaltung der oben aufgeführten Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschall-dämm-Maß der Außenbauteile werden bei geschlossenem Fenster der Nutzung entsprechende Innenschallpegel erzielt. Es ist zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafs ist im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /9/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$$L_m > 50 \text{ dB(A)}$$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

Aus **Anhang 3.2.x**, in dem die nächtlichen Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehr angegeben sind, geht hervor, dass der oben angegebene Wert im größten Teil des Plangebiets eingehalten wird. Wie **Anhang 3.2.1** zeigt, tritt lediglich an der Südostfassade des Doppelhauses 13 ein Beurteilungspegel von $> 50 \text{ dB(A)}$ auf. Falls sich dort in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume befinden, sind diese mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Im übrigen Teil des Plangebiets ist eine Stoßlüftung ausreichend, sodass hier zusätzliche Lüftungseinrichtungen nicht zwingend erforderlich sind.

7 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm

7.1 Emissionsermittlung

7.1.1 Hotel Pfaffenhofen

Nach eigenen Angaben im Internetportal verfügt das Hotel über 60 Betten, Stellplätze für Gäste-Pkw sowie eine genehmigte Außengastronomie in Richtung des Plangebiets, auf der ca. 40 Gäste Platz finden.

Die Emissionsermittlung für die Nutzung des Hotelparkplatzes wird nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /11/ (zusammengefasstes Verfahren) durchgeführt. Der Parksuchverkehr in den Fahrgassen wird somit bereits berücksichtigt.

Als Fahrbahnoberfläche für die Fahrgassen des Parkplatzes wird von einem Asphaltbelag ausgegangen. Hinsichtlich des Oberflächenbelags beträgt der Korrekturwert für die Straßenoberfläche zur Berücksichtigung asphaltierter Fahrgassen

$$K_{\text{Str0}} = 0 \text{ dB(A)}.$$

Zur Berücksichtigung des Zuschlags für die Parkplatzart wird von Hotelparkplätzen (< 100 Betten) ausgegangen. Die Korrekturwerte betragen

$$K_{\text{Pa}} = 0 \text{ dB(A)}$$

bzw.

$$K_{\text{I}} = 4 \text{ dB(A)}.$$

Der Anteil des Parksuchverkehrs ergibt sich zu

$$K_{\text{D}} = 3,3 \text{ dB(A)}.$$

Als kurzzeitiges Spitzenschallereignis wird das Schließen eines Kofferraumdeckels mit

$$L_{\text{w,max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Die schalltechnischen Parameter des Hotelparkplatzes sind in **Anhang 2.3** wiedergegeben.

Es wird unterstellt, dass sich auf der Fläche der Außengastronomie zwischen 10:00 und 23:00 Uhr gleichzeitig 40 Gäste aufhalten, von denen die Hälfte gehoben spricht.

Die Geräuschemissionen der Außengastronomie sind auf die Kommunikation von Gästen zurückzuführen. Gemäß **VDI 3770 /15/** wird für eine mit gehobener Stimme sprechende Person ein mittlerer Schallleistungspegel pro Stunde von

$$L_{\text{WA,Person}} = 70 \text{ dB(A)}$$

für die Prognose angesetzt. Bei 20 gleichzeitig sprechenden Gästen ergibt sich demnach ein Summenschallleistungspegel von

$$L_{\text{WA}} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log 20 = 83 \text{ dB(A)}.$$

Als kurzzeitiges Spitzenschallereignis wird lautes Rufen mit

$$L_{w,max} = 73 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

7.1.2 Parkplatz MSD GmbH

Die Emissionsermittlung für die Nutzung des Mitarbeiterparkplatzes der MSD GmbH wird nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /11/ (zusammengefasstes Verfahren) durchgeführt. Der Parksuchverkehr in den Fahrgassen wird somit bereits berücksichtigt. Der Parkplatz weist nach eigenen Erhebungen ca. 164 Stellplätze auf. Es wird unterstellt, dass der Parkplatz zwischen 06:00 und 07:00 Uhr vollständig befüllt, um die Mittagspause zur Hälfte entleert und wieder befüllt und zwischen 18:00 und 19:00 Uhr vollständig entleert wird.

Im Sinne einer oberen Abschätzung wird als Fahrbahnoberfläche für die Fahrgassen des Parkplatzes von einem Pflasterbelag ausgegangen. Hinsichtlich des Oberflächenbelags beträgt der Korrekturwert für die Straßenoberfläche zur Berücksichtigung gepflasterter Fahrgassen

$$K_{Str0} = 1 \text{ dB(A)}.$$

Zur Berücksichtigung des Zuschlags für die Parkplatzart wird von Parkplätzen für Besucher und Mitarbeiter (Bezugsgröße: 1 Stellplatz) ausgegangen. Die Korrekturwerte betragen

$$K_{Pa} = 0 \text{ dB(A)}$$

bzw.

$$K_I = 4 \text{ dB(A)}.$$

Der Anteil der Pkw-Fahrbewegungen des Durchfahrverkehrs ergibt sich zu

$$K_D = 5,5 \text{ dB(A)}.$$

Als kurzzeitiges Spitzenschallereignis wird das Schließen eines Kofferraumdeckels mit

$$L_{w,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Die schalltechnischen Parameter des Mitarbeiterparkplatzes sind in **Anhang 2.3** wiedergegeben.

7.1.3 Anwohnerparken

Im nördlichsten Bereich des Plangebiets ist ein privater Parkplatz vorgesehen, der den Bewohnern des Geschosswohnungsbaus zu Verfügung gestellt wird. Der Platz weist insgesamt 16 Stellplätze auf, davon 4 Stellplätze in Einzelgaragen mit Schwingtoren und 8 Stellplätze unter Carports, die nach allen Seiten offen sind.

Die Emissionsermittlung für die Nutzung des Anwohnerparkplatzes wird nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /11/ (zusammengefasstes Verfahren) durchgeführt. Der Parksuchverkehr in den Fahrgassen wird nicht berücksichtigt, weil die Stellplätze den Wohnungen fest zugeordnet sind und somit kein Parksuchverkehr entsteht.

Als Fahrbahnoberfläche für die Fahrgassen des Parkplatzes wird von einem Asphaltbelag ausgegangen. Hinsichtlich des Oberflächenbelags beträgt der Korrekturwert für die Straßenoberfläche zur Berücksichtigung asphaltierter Fahrgassen

$$K_{\text{Str0}} = 0 \text{ dB(A)}.$$

Zur Berücksichtigung des Zuschlags für die Parkplatzart wird von Parkplätzen an Wohnanlagen (Bezugsgröße: 1 Stellplatz) ausgegangen. Die Korrekturwerte betragen

$$K_{\text{Pa}} = 0 \text{ dB(A)}$$

bzw.

$$K_{\text{I}} = 4 \text{ dB(A)}.$$

Da kein Durchfahrverkehr entsteht, weil jedem Nutzer ein eigener Stellplatz zur Verfügung steht, ergibt sich der Anteil der Pkw-Fahrbewegungen des Durchfahrverkehrs zu

$$K_{\text{D}} = 0 \text{ dB(A)}.$$

Die Anzahl der Pkw-Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde wird gemäß Parkplatzlärmstudie 2007, Tabelle 33 mit

$$N_{\text{Tag}} = 0,4 \text{ Bewegungen/(Stpl.*Std)}$$

bzw.

$$N_{\text{LNs}} = 0,15 \text{ Bewegungen/(Stpl.*Std)}$$

in der lautesten Nachtstunde angesetzt. Hinzu kommen die Öffnungs- und Schließvorgänge der Garagenschwingtore. Bei 4 Garagen entstehen

$$N_{\text{Tag}} = 1,6 \text{ Vorgänge/Std.}$$

bzw.

$$N_{\text{LNs}} = 0,6 \text{ Bewegungen/Std.}$$

Als kurzzeitiges Spitzenschallereignis wird das Schließen eines Kofferraumdeckels mit

$$L_{w,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Die schalltechnischen Parameter des Anwohnerparkplatzes sind in **Anhang 2.3** wiedergegeben.

Hinzu kommen die Geräusche durch das Öffnen und Schließen der Garagenschwingtore. Ausgehend von einer kurzzeitigen Geräuschspitze von

$$L_{w,max} = 100 \text{ dB(A)}$$

ergibt sich durch Öffnen und Schließen der Garagenschwingtore bei einer Einwirkdauer von 5 sec/Vorgang und bezogen auf die Anzahl der Vorgänge pro Stunde ein Schallleistungsbeurteilungspegel von

$$L_{wAr,Tag/Nacht} = 73,5 / 69,2 \text{ dB(A)}.$$

7.1.4 PENNY-Markt

Zu den Betriebsvorgängen auf dem Gelände des PENNY-Markts liegen keine konkreten Angaben vor. Die Emissionsermittlung wird nach verschiedenen Literaturquellen /11/ /12/ /13/ vorgenommen.

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb des PENNY-Markts relevanten Schallemissionen werden im Wesentlichen durch Fahrzeugbewegungen im Freibereich während der Öffnungszeit von 07:30 bis 21:00 Uhr hervorgerufen. Weiterhin wird unterstellt, dass Beschäftigten- und Kundenverkehre sowie Lkw-Verkehre im gesamten Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) stattfinden, da eine geringe Anzahl von Beschäftigten und Kunden die Einrichtungen vor Ladenöffnung anfährt und nach Ladenschluss verlässt.

Die Ermittlung der Verkehrserzeugung erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie 2007 /11/, wobei die Netto-Verkaufsfläche (VKF) die maßgebende Bezugsgröße darstellt. Diese wird mit ca.

$$VKF = 800 \text{ m}^2$$

abgeschätzt.

Eine Übersicht der Lage der Schallquellen auf dem Gelände des PENNY-Markts zeigt **Anhang 2.1**.

Im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr ergeben sich mit den Standardansätzen der Parkplatzlärmstudie /11/ nach deren Tabelle 33 für Discounter und Getränkemärkte auf dem Kundenparkplatz des Netto-Markts

$N = 0,17$ Pkw-Fahrbewegungen / (m² VKF x h).

Daraus ergibt sich eine Anzahl von

$N = 2.176$ Pkw-Fahrbewegungen

im Zeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr. Die Emissionsermittlung für den Parkplatz wird gemäß Parkplatzlärmstudie /11/ für den Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) nach Kap. 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Verfahren) durchgeführt. Der Parksuchverkehr in den Fahrgassen wird somit bereits berücksichtigt.

Hinsichtlich des Oberflächenbelags beträgt der Korrekturwert für die Straßenoberfläche zur Berücksichtigung des Pflasterbelags

$K_{\text{Str0}} = 1$ dB(A).

Zur Berücksichtigung des Zuschlags für die Parkplatzart wird von Standard-Einkaufswagen auf Pflaster ausgegangen. Die Korrekturwerte zur Berücksichtigung der Einkaufswagen betragen

$K_{\text{Pa}} = 5$ dB(A)

bzw.

$K_{\text{I}} = 4$ dB(A).

Als kurzzeitiges Spitzenschallereignis wird das Schließen eines Kofferraumdeckels mit

$L_{\text{w,max}} = 99,5$ dB(A)

in Ansatz gebracht.

Die schalltechnischen Parameter des Kundenparkplatzes sind in **Anhang 2.3** wiedergegeben.

Auf der Grundlage von Erfahrungswerten für Einzelhandelsbetriebe vergleichbarer Größe wird die Andienung mit 1 Lkw-Anlieferung sowie 1 Mülltransport tagsüber angesetzt.

Die Entladung des andienenden Lkw findet an einer offenen Ladezone an der Südwestfassade statt. Für die Entladevorgänge wird am Tag ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von

$L_{\text{WA,Tag}} = 87,2$ dB(A)

berücksichtigt. Die Herleitung der Emissionen ist in **Anhang 2.4** wiedergegeben.

Für die Andienungen werden jeweils Zu- und Abfahrten berücksichtigt. Rangiervorgänge entstehen bei der Anfahrt der Ladezone.

Für die Fahrbewegung eines Lkw pro m Fahrstrecke und Stunde wird gemäß /12/ ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L'_{w} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

angesetzt. Für einen Rangiervorgang pro Stunde mit Kühlaggregat wird ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 90,9 \text{ dB(A)},$$

für einen Rangiervorgang pro Stunde, beim Mülltransport ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 82,3 \text{ dB(A)}$$

in Anrechnung gebracht. Die Herleitung der Emissionen ist in **Anhang 2.5** bzw. **Anhang 2.6** wiedergegeben.

Weiterhin wird angenommen, dass zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und zwischen 13:00 und 14:00 Uhr je 1 Kleintransporter Waren anliefert. Für die Fahrbewegung eines Kleintransporters pro m Fahrstrecke und Stunde wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L'_{w} = 56 \text{ dB(A)/m}$$

angesetzt.

Im Bereich der Ladezone befinden sich die haustechnischen Anlagen zur Belüftung und Kühlung, deren Geräuschemissionen im vorliegenden Fall jedoch vernachlässigbar sind, da ihre Schallabstrahlung in Richtung des Plangebiets durch das Gebäude abgeschirmt werden.

7.2 Immissionsermittlung im Plangebiet

7.2.1 Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den vorgesehenen Gebäuden sowie in den Außenwohnbereichen wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) durchgeführt. Die **Anhänge 4.1 und 4.2** zeigen die Beurteilungspegel auf Grund des Anlagenlärms in den Geschossebenen EG und 1. OG bis 3.OG.

In **Anhang 4.1.1** sind die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Anlagenlärms in der Geschossebene EG sowie im Außenwohnbereich wiedergegeben. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$L_{r,Tag} = 30 \dots 53 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert der **TA Lärm** am Tag

$$IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = -2 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. In den Außenwohnbereichen betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag} = < 45 \dots 54 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert der **TA Lärm** am Tag wird an einigen Fassaden um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = -1 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. In **Anhang 4.1.2 bis Anhang 4.1.4** sind die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Anlagenlärms in den Geschossebenen 1. bis 3.OG wiedergegeben. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$L_{r,Tag} = 32 \dots 55 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert der **TA Lärm** am Tag

$$IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird am ungünstigsten Immissionsort eingehalten.

Damit entsteht am Tag an keinem Immissionsort ein Schallimmissionskonflikt.

In **Anhang 4.2** sind die Beurteilungspegel in der Nacht (lauteste Nachtstunde) auf Grund des Anlagenlärms in den Geschossebenen EG und 1. bis 3. OG wiedergegeben. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$L_{r,Nacht} = 8 \dots 42 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert der **TA Lärm** in der Nacht

$$IRW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$$

wird an der Nordostfassade des Geschosswohnungsbaus 1 im 2. und 3. OG um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 2 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Ursache für die geringfügigen Überschreitungen ist die genehmigte Außengastronomie des Hotels. Mit einem reduzierten Ansatz der Personenanzahl in der Außengastronomie z. B. um die Hälfte auf 10 sprechende Personen oder einer geringer angesetzten Kommunikationslautstärke würde der Immissionsrichtwert sofort unterschritten.

Eine Ausführung der Carports mit geschlossenen Wänden an deren Nordostseite hat dagegen keine geräuschkindernde Wirkung in den von der Überschreitung des Immissionsrichtwerts betroffenen geschossen.

Wie aus den Ausschnitten in **Anhang 4.2.3 und 4.2.4** hervorgeht, wurde die Gebäudeplanung auf Grund dieser Überschreitung so angepasst, dass die Fenster aller schutzbedürftigen Aufenthaltsräume, die neben der nach Nordost orientierten Außenwand über eine weitere Außenwand verfügen, an der jeweils ruhigeren Fassade angeordnet werden. Somit verbleibt eine Überschreitung, die voraussichtlich nur gelegentlich auftritt, von

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 1 \text{ dB(A)}$$

lediglich an einem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum der nördlichen Wohnung im 2. Obergeschoss.

7.2.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die **Anhänge 4.3 und 4.4** zeigen die kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen (Maximalpegel) auf Grund des Anlagenlärms in der jeweils ungünstigsten Geschossebene.

Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) auf Grund des Anlagenlärms, etwa durch das Entlüften einer Lkw-Betriebsbremse betragen an den vorgesehenen schutzwürdigen Nutzungen am Tag bzw. in der Nacht bis zu

$$L_{\max,Tag/Nacht} = 73 / 54 \text{ dB(A)}.$$

Die zulässigen Spitzenpegel der **TA Lärm**

$$\text{zul. } L_{\max,Tag/Nacht} = 85 / 60 \text{ dB(A)}.$$

werden am Tag bzw. in der Nacht um mindestens

$$\Delta L_{\max,Tag/Nacht} = - 12 / - 6 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Schallimmissionskonflikte sind durch kurzzeitigen Geräuschspitzen nicht zu erwarten.

7.3 Immissionsermittlung in der Umgebung

7.3.1 Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch die Pkw-Fahrbewegungen auf dem Anwohnerparkplatz in der Umgebung des Plangebiets wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) durchgeführt. Die Geräuscheinwirkungen sind als Zusatzbelastung im Sinne der **TA Lärm**, Abschnitt 3.2.1 zu verstehen. **Anhang 5.1** zeigt die Beurteilungspegel auf Grund des Anwohnerparkens an schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung.

Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen

$$L_{r,Tag/Nacht} = 39 \dots 46 / 31 \dots 38 \text{ dB(A)}.$$

Die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** für Allgemeines Wohngebiet am Tag bzw. in der Nacht

$$IRW_{WA,Tag/Nacht} = 55 / 40 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = - 9 / - 2 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Der Immissionsrichtwert am Tag wird an allen Immissionsorten und in der Nacht an den Immissionsorten **IP 2** und **IP 3** um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = - 6 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Damit leistet die Zusatzbelastung an den Immissionsorten am Tag im Sinne der **TA Lärm**, Abschnitt 3.2.1 /6/ **keinen** relevanten Betrag zur Gesamtbelastung. In der Nacht jedoch ist der Beitrag der Zusatzbelastung am Immissionsort **IP 1 relevant** im Sinne der **TA Lärm**, Abschnitt 3.2.1 /6/, da die Unterschreitung des Immissionsrichtwerts dort

$$\Delta L_{r,Nacht} = - 2 \text{ dB(A)}$$

beträgt. An diesem Immissionsort ist die Gesamtbelastung durch alle Anlagen zu untersuchen und mit den Immissionsrichtwerten der **TA Lärm** zu vergleichen.

Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung werden die Schallquellen der Zusatzbelastung aus dem Plangebiet sowie die in Bezug zu den Immissionsorten jeweils fremden Schallquellen der Vorbelastung berücksichtigt.

Wie **Anhang 5.2** zeigt, betragen die Beurteilungspegel am Immissionsort **IP 1** am Tag bzw. in der Nacht bis zu

$$L_{r,Tag/Nacht} = 49 / 38 \text{ dB(A)}.$$

Die Immissionsrichtwerte werden um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = - 6 / - 2 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Damit sind keine Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Anwohnerparkens erforderlich.

Geräuscheinwirkungen durch Anwohnerparken werden nicht nur durch den hier berücksichtigten Anwohnerparkplatz, sondern auch durch Parkvorgänge vor den Einfamilienhäusern erzeugt. Die Untersuchung des nordöstlichen Parkplatzes zeigt jedoch nur geringe Auswirkungen auf die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen, daher sind die Geräuscheinwirkungen der Parkvorgänge vor den Einfamilienhäusern vernachlässigbar gering und werden nicht explizit untersucht.

7.3.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Hinsichtlich der Lärmimmissionen durch das Anwohnerparken im geplanten Wohnquartier, welches in der Beurteilung einen gewissen Sonderstatus genießt wird auf die folgenden Beurteilungskriterien hingewiesen:

Nach § 12 Abs. 1 BauNVO sind in allgemeinen Wohngebieten die Herstellung und Nutzung von Stellplätzen für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf planungsrechtlich zulässig. Etwas anderes gilt nach § 15 Abs. 1 Satz 2 der BauNVO allerdings dann, wenn von ihnen Belästigungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebiets im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzulässig sind. Dabei wird allerdings regelmäßig davon ausgegangen, dass notwendige Stellplätze für Wohnvorhaben in einer von Wohnbebauung geprägten Umgebung keine erheblichen, billigerweise nicht mehr zumutbaren Störungen im Sinne dieser Vorschrift hervorrufen (Beschl. d. Senats v. 10.1.2008 - 3 S 2773/07 - BauR 2009, 470; Sauter, LBO, Stand Dez. 2012, .37 Rn. 11).

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung **unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß** beschränkt werden.

In dem Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 20. Juli 1995 (Az.: 3 S 3538/94) werden jedoch Zweifel darüber geäußert, ob die in TA Lärm enthaltenen Zumutbarkeitsgrenzen auf die Geräusche von Kfz-Verkehr im Bereich der Zufahrt einer Tiefgarage für eine Wohnanlage anwendbar ist. Bei baurechtlich erforderlichen Stellplätzen, die aufgrund der zugelassenen Wohnnutzung notwendig seien, müsse das „Spitzenpegelkriterium“ jedoch in jedem Falle außer Betracht bleiben. Denn bezüglich dieser Garagen und Stellplätze sei davon auszugehen, dass sie auch in einem durch Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Dies präzisiert der VGH Baden-Württemberg in seinem Beschluss vom 11. Dezember 2013 (Az. 3 S 1964/13):

...Diesem Ansatz der Antragsteller und ihres Gutachters, die Unzumutbarkeit einer Lärmbelastung durch die Nutzung von (notwendigen) Stellplätzen allein durch die Berufung auf die Überschreitung technisch-rechnerischer Immissionswerte darzulegen, vermag der Senat nicht zu folgen. Zwar mag es sein, dass sich Stellplätze von Wohnvorhaben unter den Begriff der sonstigen ortsfesten Einrichtungen i.S.d. § 3 Abs. 5 Nr. 1 2. Alt. BImSchG und damit unter die nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach § 22 BImSchG subsumieren lassen (so etwa OVG Bremen, Urt. v. 16.7.1985 - 1 BA 13/85 - NVwZ 1986, 672; Sauter, a.a.O., .37 Rn. 110). Gleichwohl ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten Nr. 6.1), dem Spitzenpegelkriterium (Nr. 6.3) und der von ihr definierten Vorbelastung (Nr. 2.4) bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, keine Anwendung zu finden vermag, schon um Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 2 BauNVO zu vermeiden (so im Ergebnis auch Geiger, in: Birkel, Praxishandbuch des Bauplanungs- und Immissionsschutzrechts, E Rn. 94, mit dem Verweis darauf, dass anderenfalls auf Grundstücken in reinen Wohngebieten keine Stellplätze hergestellt werden könnten; ebenso ferner unter Hinweis auf die Geltung der TA Lärm nur für die Beurteilung gewerblichen Lärms Urt. d. Senats v. 15.2.2012 - 3 S 1324/09 -; Kuschnerus, Der Lärmschutz in der Abwägung, in: Die Abwägung ist das Herzstück der städtebaulichen Planung, 2010, S. 92 u. 94; kritisch OVG Rheinland-Pfalz, Urt. v. 27.6.2002 - 1 A 11669/99 - BauR 2003, 368; siehe auch Parkplatzlärmstudie des bay. Landesamts für Umwelt, 6. Auflage, Nr. 10.2.3 „zur schallschutztechnischen Optimierung“)..

Der VGH Baden-Württemberg geht nach der Auffassung des Gutachters sachgerecht mit dem Thema Anwohnerparken um. Denn es wird hier darauf aufmerksam gemacht, dass nach Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, die auch in Hessen regelmäßig Anwendung findet, zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums in der Nachtzeit Mindestabstände zwischen den Stellplätzen und den Immissionsorten von 15 m in Mischgebieten und Urbanen Gebieten, 28 m in Allgemeinen Wohngebieten und gar 43 m in Reinen Wohngebieten

benötigt werden. Diese Abstände lassen sich in der Regel gerade bei einer verdichteten Bebauung nicht realisieren, weshalb bei der Beurteilung von baurechtlich erforderlichen Stellplätzen, die aufgrund der zugelassenen Wohnnutzung notwendig sind, üblicherweise von einer Berücksichtigung des Spitzenpegelkriteriums abgesehen wird.

8 Festsetzungsvorschläge zum Schallschutz

8.1 Verkehrslärm

Für den Fall, dass Festsetzungen von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Bebauungsplan erfolgen, eignet sich folgender Formulierungsvorschlag:

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Neuerrichtung von Gebäuden zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 vom Januar 2018 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.

Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Änderung vorhandener Gebäude zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.

Die Themenkarte zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A) für schutzbedürftige Räume.

Die Themenkarte basiert auf **Anhang 6**.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109-1 vom Januar 2018 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten entsprechend Gleichung 6 DIN 4109-1 vom Januar 2018 wie folgt:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-
räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsäume und
Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-
räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsäume, Büroräume und Ähnli-
ches.

*Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängig-
keit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes
 S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Kor-
rekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.*

*Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antrags-
verfahren nach DIN 4109-2:2018-01 („Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische
Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ (Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin)
nachzuweisen.*

*Es können Ausnahmen von den Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen
wird, dass – insbesondere an den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere
Außenlärmpegel L_a vorliegen.*

*An den Fassaden von Gebäuden mit einem Beurteilungspegel von $> 50 \text{ dB(A)}$ in der Nacht sind in
den in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen schallgedämmte Lüftungseinrich-
tungen erforderlich. Hiervon kann abgewichen werden, wenn die mit einem Beurteilungspegel
von $> 50 \text{ dB(A)}$ in der Nacht beaufschlagten Fenster nur zur Belichtung dienen und die Räume
von anderen Fassadenseiten her belüftet werden können.*

8.2 Anlagenlärm

Wie in **Kap. 7.2.1**, S. 25 festgestellt und aus **Anhang 4.2.3 und 4.2.4** ersichtlich, tritt an der Nordostfassade des Geschosswohnungsbaus im 2. OG und Staffelgeschoss eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts in der Nacht bis zu 2 dB(A) auf.

Zur Bewältigung der Konflikte eignet sich folgender Festsetzungsvorschlag:

Sofern im Baufeld 21 gelegene schutzwürdige Aufenthaltsräume über 2 Außenwände (davon eine an der Nordostfassade) verfügen und an der Nordostfassade ein Immissionskonflikt durch Anlagenlärm in Form einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts der TA Lärm von 40 dB(A) in der Nacht vorliegt, sind die Fenster, über die der Raum belichtet und belüftet wird, an der Fassade anzuordnen, an der die Geräuscheinwirkungen durch Anlagen den genannten Immissionsrichtwert einhalten.

An den über Eck angeordneten schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen können die Fenster also, wie bereits in der aktuell vorliegenden Gebäudeplanung vorgesehen, an den ruhigen Fassaden angeordnet werden. Wie **Anhang 4.2.3** zeigt, verbleibt an lediglich einem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum an der Nordostfassade im 2. OG eine Überschreitung um bis zu 1 dB(A), die jedoch im Wesentlichen auf den im Sinne einer oberen Abschätzung gewählten Emissionsansatz der Außengastronomie am Hotel mit voller Besetzung aller Tische nach 22 Uhr mit gehoben sprechenden Personen (s. **Kap. 7.1.1**, S. 19) zurückzuführen ist.

- Es kann davon ausgegangen werden, dass ein solches Maximalszenario allenfalls in der warmen Jahreszeit, also in maximal 6 Monaten des Jahres auftritt. Darüber hinaus kann angenommen werden, dass eine volle Besetzung nur am Wochenende, d. h. an ca. 50 Tagen zu erwarten ist, darüber hinaus nur bei geeigneter Witterung (warme und trockene Nächte). Ggf. tritt ein solches Szenario an weniger als 10 Tagen oder weniger als 2 Wochenenden pro Jahr auf. In diesem Fall wäre es als seltenes Ereignis im Sinne der TA Lärm einzustufen, bei dem der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von 55 dB(A) in der Nacht heranzuziehen wäre, womit der nächtliche Beurteilungspegel dem Immissionsrichtwert um 14 dB(A) unterschreiten würde.
- Geht man weiterhin davon aus, dass die anwesenden Personen anstatt gehoben, d. h. mit 70 dB(A)/Person, eher normal, d. h. mit 65 dB(A)/Person sprechen, vermindern sich die Geräuscheinwirkungen in der Nacht an der von der Überschreitung betroffenen Fassade von 41 dB(A) um 5 dB(A) auf 36 dB(A).
- Bei der halben Besetzung der Außengastronomie (10 statt 20 sprechende Personen) vermindern sich die Geräuscheinwirkungen in der Nacht bei gehoben sprechenden Personen um 3 dB(A) auf 38 dB(A).

Die Aufzählung zeigt also, dass die ohnehin nur geringfügige Überschreitung des Immissionsrichtwerts bereits mit kleinen Veränderungen des Emissionsszenarios ausbleibt. Aus diesem Grund wird von Maßnahmenvorschlägen zum Schutz des einzigen betroffenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums abgesehen.

9 Zusammenfassung

Die Weißhorn Projektentwicklung GmbH beabsichtigt die Errichtung von Wohnbebauung in der Ortslage Schwabenheim/Selz. Das Plangebiet liegt an der Kreisstraße K 16 auf dem Flurstück 510. Die Gemeinde Schwabenheim/Selz stellt dazu den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Quartier Pfaffenhofen“ auf.

Die Schutzwürdigkeit des Plangebiets wird entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet festgesetzt.

- Die schalltechnischen Untersuchungen zum Straßenverkehrslärm im Plangebiet haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Am Tag betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$L_{r,Tag} = < 40 \dots 60 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete wird an den Südostfassaden um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 5 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

In der Nacht betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude

$$L_{r,Nacht} = 27 \dots 51 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete wird an der Südostfassade des Doppelhauses 13 um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 6 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Auf Grund der Überschreitungen ist ein Schallschutzkonzept für die vorgesehene Bebauung erforderlich.

- Die schalltechnischen Untersuchungen zum Anlagenlärm in Form des Anwohnerparkens an schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm wird an schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung eingehalten bzw. unterschritten.

- Die schalltechnischen Untersuchungen zum Anlagenlärm im Plangebiet haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Am Tag wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm an allen Gebäudefassaden eingehalten bzw. unterschritten.

In der Nacht wird der Immissionsrichtwert der **TA Lärm** an der Nordwest- und Nordostfassade des Geschosswohnungsbaus um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 2 \text{ dB(A)}$$

geringfügig überschritten. Ursache für die Überschreitungen ist die genehmigte Außengastronomie des Hotels, deren Emissionen sich aus einem im Sinne einer oberen Abschätzung gewählten Mengenansatz ergeben. Zur Lösung des Immissionskonflikts wird eine Grundrissorientierung in der Art vorgeschlagen, dass keine Fenster von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen an der Nordostfassade des Geschosswohnungsbaus angeordnet werden. Die aktuelle Planung hat diesen Vorschlag aufgegriffen. Die Maßnahme wird im Bebauungsplan als Grundrissorientierung festgesetzt. Festsetzungen zur Gestaltung der Garagen und Carports als bauliche Maßnahmen zum Schallschutz sind nicht erforderlich, weil solche Maßnahmen an den kritischen Geschossen keine schallmindernde Wirkung erzielen.

Es verbleibt lediglich ein Immissionskonflikt an einen Raum, der eine Außenfassade nur nach Nordosten aufweist. Es ist jedoch möglich, dass der Emissionsansatz jedoch an einer nur begrenzten Anzahl von Tagen pro Jahr auftritt, weshalb bei diesem Raum von Vorschlägen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen der Außengastronomie abgesehen wird.

10 Abschließende Bemerkungen

Ein Schallschutz vor Verkehrslärm ist nach den Anforderungen der DIN 4109 zu gewährleisten.

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Plangebiet im Hinblick auf die angestrebten Nutzungen ein geringfügiges Konfliktpotenzial hinsichtlich des Anlagenlärms bestehen. Zur weitgehenden Konfliktvermeidung sind entsprechende, im Bebauungsplan festzusetzende Maßnahmen der Grundrissorientierung als Schallschutzmaßnahme erforderlich.

AUFGESTELLT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. (FH) Simone Griesheimer

ANHANG



- Legende**
-  Plangebiet
 -  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

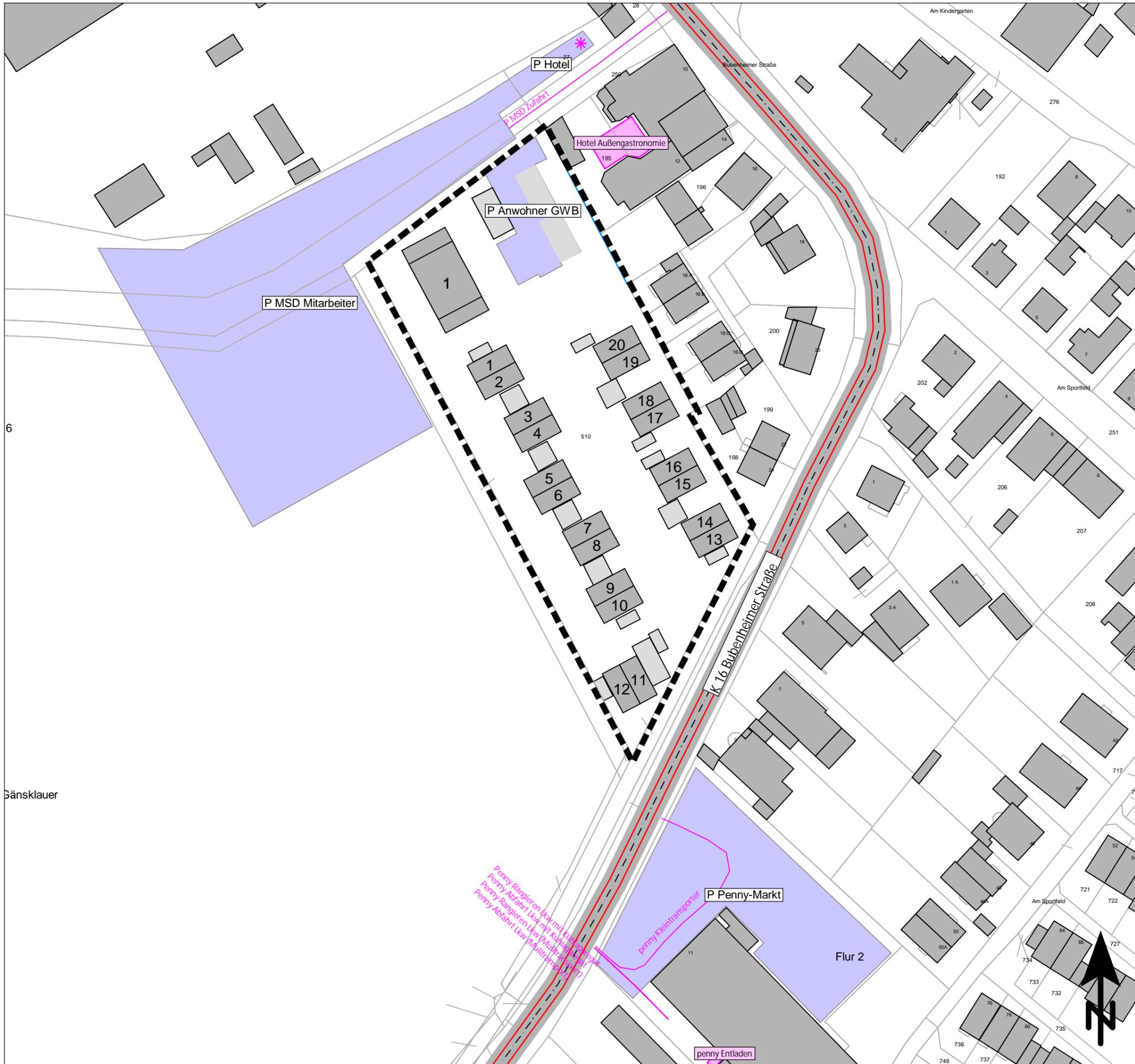
BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- ÜBERSICHTSPLAN -

Bauvorhaben



ANHANG 1



- Legende**
-  Plangebiet
 -  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Parkplatz
 -  Linienschallquelle
 -  Flächenschallquelle
 -  Straße
 -  Emission Straße

2.1



KREBS + KIEFER
Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024
Weißhorn Projektentwicklung GmbH
BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- SCHALLQUELLEN -
Verkehrs- und Anlagenlärm

ANHANG 2.1

Sänsklauer

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Vzul Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Vzul Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
Straßenoberfläche		
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"
 Emissionsberechnung Straße nach RLS-19
 Prognose 2030



Straße	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Vzul Pkw km/h	Vzul Lkw km/h	Straßenoberfläche	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	
K16 Bubenheimer Straße	1553	90	2,6	0,2	14	3,3	0,6	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,0	65,7	

Dokumentation Emissionen
Parkplätze

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
f		Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B
Einheit B0		Einheit für Parkplatzgröße B0
Bezugsgröße B		Bezugsgröße B Parkplatz
Getr. Verf.		"x" bei getrenntem Verfahren
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahranteil
KStrO		Zuschlag Straßenoberfläche

Dokumentation Emissionen
 Parkplätze

Parkplatz	f	Einheit B0	Bezugsgröße B	Getr. Verf.	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	
P Anwohner GWB	1,0	1 Stellplatz	18	X	0,0	4,0	0,0	0,0	
P Hotel	0,5	1 Bett	60		0,0	4,0	3,3	0,0	
P MSD Mitarbeiter	1,0	1 Stellplatz	164		0,0	4,0	5,5	1,0	
P Penny-Markt	0,1	1 qm Netto-Verkaufsfläche	799		3,0	4,0	4,7	0,0	

Schallemissionen

LKW Be- und Entladetätigkeiten

K:\B_Projekte\2024\0559_809_Weisshorn_Quartier_Pfaffenhofen\C_Bearbeitung\Berechnungen\Emission Be und Entladen Rollcontainer und Hubwagen.xls\ANHANG 2.4

Entladung penny mit Rollcontainer/Palettenhubwagen

Bezeichnung	$L_{WAT,1h}$	N	T_r	$L_{WAR,i}$
	dB(A)	[St./d]	[h]	dB(A)
Einzelhandel, Andienung 06:00 - 20:00 Uhr 1 LKW mit insgesamt 12 Paletten oder Rollcontainern (voll von Lkw und leer auf Lkw)				
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78,0	12,0	16,00	76,8
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0	12,0	16,00	86,8
Summenpegel (12 Vorgänge in 16 Stunden)				$L_{WAR} = 87,2$

$$L_{WAR} = L_{WAT,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg(T_r/1h)$$

- $L_{WAT,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
 N Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
 T_r Beurteilungszeit in h

Vorgang	$L_{WAT,1h}$ bei der Be- und Entladung	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75	70
Rollgeräusche, Wagenboden	75	75

geparkter LKW mit Kühlaggregat

Einzelgeräusch bei Rangiervorgang	L _{WA}	T	T _r	L _{WA,r,i}
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
Motorleerlauf	94,0	60	1,0	76,2
Türenschiagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschalleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Kühlaggregate, Antrieb über Fahrmotor	98,0	600	1,0	90,2
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde			L _{WA,r} =	90,9

$$L_{WA,r} = L_{WA} - 10 \lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L _{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L _{WA,r}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T _r	Beurteilungszeit in Stunden

R: geparkter LKW ohne Kühlaggregat

Einzelgeräusch bei Rangiervorgang	L_{WA}	T	T_r	$L_{WA,r,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
Motorleerlauf	94,0	60	1,0	76,2
Türenschiagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschalleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde			$L_{WA,r}$	= 82,3

$$L_{WA,r} = L_{WA} - 10 \lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
$L_{WA,r}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im EG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.1.1

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, EG und Außenwohnbereich

ANHANG 3.1.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im 1.OG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.1.2

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, 1.OG

ANHANG 3.1.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im 2.OG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.1.3

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, 2.OG



ANHANG 3.1.3



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im 3.OG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.1.4

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, 3.OG

ANHANG 3.1.4



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im EG

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.2.1

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, EG

ANHANG 3.2.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im 1.OG

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.2.2

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, 1.OG

ANHANG 3.2.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im 2.OG

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.2.3

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, 2.OG

ANHANG 3.2.3



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im 3.OG

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)
		dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Straße
- Emission Straße
- Immissionsort (OW eingehalten)
- Immissionsort (OW überschritten)

3.2.4

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, 3.OG

ANHANG 3.2.4



Beurteilungspegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im EG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linien-schallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)

4.1.1

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, EG und Außenwohnbereich

ANHANG 4.1.1



Beurteilungspegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im 1.OG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)

4.1.2

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, 1.OG

ANHANG 4.1.2



Beurteilungspegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im 2.OG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)

4.1.3

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, 2.OG

ANHANG 4.1.3



Beurteilungspegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im 3.OG

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
65 <	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)

4.1.4

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, 3.OG

ANHANG 4.1.4



Beurteilungspegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im EG



Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, EG



Beurteilungspegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im 1.OG



Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, 1.OG



Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im 2.OG

<= 30 dB(A)	<= 35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
30 < 35	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
35 < 40	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete
40 < 45	<= 50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
45 < 50	<= 55 dB(A)
50 < 55	<= 60 dB(A)
55 < 60	<= 60 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienerschallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)



KREBS + KIEFER
Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH
BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, 2.OG



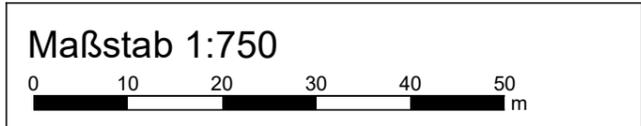
Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
im 3.OG

<= 30 dB(A)	<= 35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
30 < 35	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
35 < 40	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete
40 < 45	<= 50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
45 < 50	<= 55 dB(A)
50 < 55	<= 60 dB(A)
55 < 60	<= 60 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linien-schallquelle
- Immissionsort (IRW eingehalten)
- Immissionsort (IRW überschritten)



KREBS + KIEFER
Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH
BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, 3.OG



zul. Maximalpegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Höchster Pegel pro Fassade



Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort (Zul.Lmax eingehalten)
- Immissionsort (Zul.Lmax überschritten)

4-3

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
 Maximalpegel Tag





zul. Maximalpegel

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Höchster Pegel pro Fassade

<= 45 dB(A)	<= 55 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
45 < 55 dB(A)	<= 60 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 < 60 dB(A)	<= 65 dB(A): IRW Mischgebiete
60 < 65 dB(A)	<= 70 dB(A): IRW Gewerbegebiete
65 < 70 dB(A)	<= 75 dB(A)
70 < 75 dB(A)	<= 80 dB(A)
75 < 80 dB(A)	<= 80 dB(A)
80 < 85 dB(A)	<= 80 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Immissionsort (Zul.Lmax eingehalten)
- Immissionsort (Zul.Lmax überschritten)

4-4

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm an vorgesehenen Gebäuden im Plangebiet
 Maximalpegel Nacht

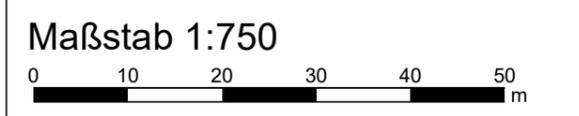


Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im

<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
45 <	<= 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): IRW Mischgebiete
55 <	<= 65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
60 <	<= 70 dB(A)
65 <	<= 75 dB(A)
70 <	<= 75 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)

- Legende**
- Plangebiet
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Carports
 - Parkplatz
- Gebietsart | IRW TA Lärm Tag/Nacht
Stockwerke | Beurteilungspegel Tag/Nacht
alle Werte in dB(A)



KREBS + KIEFER
Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH
BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- EINZELPUNKTEREGBNISSE -

Anlagenlärm; Zusatzbelastung durch Anwohnerparken
in der Umgebung



Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
im

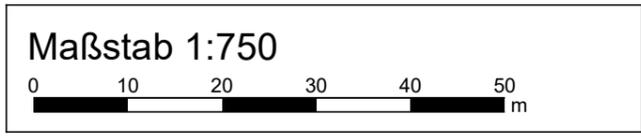
<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
45 <	<= 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): IRW Mischgebiete
55 <	<= 65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
60 <	<= 70 dB(A)
65 <	<= 75 dB(A)
70 <	<= 75 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Parkplatz

Gebietsart | IRW TA Lärm Tag/Nacht
Stockwerke | Beurteilungspegel Tag/Nacht
alle Werte in dB(A)

5-2



KREBS + KIEFER
Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH
BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

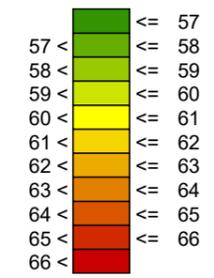
- EINZELPUNKTEREGBNISSE -

Anlagenlärm; Gesamtbelastung durch alle Betriebe und Anlagen
in der Umgebung



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109 in dB

im EG



Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Immissionsort mit Angabe maßgeb. Außenlärmpegel

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

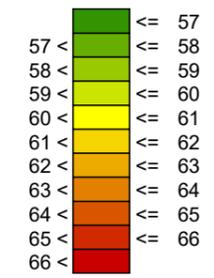
- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

im EG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109 in dB(A)

im 1.OG



Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Immissionsort mit Angabe maßgeb. Außenlärmpegel

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

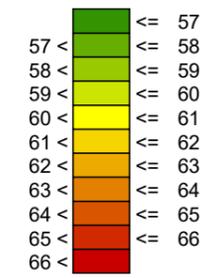
im 1.OG





Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109 in dB

im 2.OG



Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Carports
- Immissionsort mit Angabe maßgeb. Außenlärmpegel

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

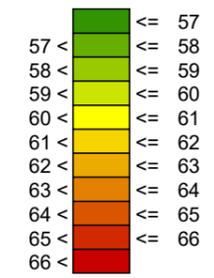
- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

im 2.OG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109 in dB(A)

im 3.OG



Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort mit Angabe maßgeb. Außenlärmpegel
- Carports

Maßstab 1:750



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20240559 - 28.11.2024

Weißhorn Projektentwicklung GmbH

BPlan "Quartier Pfaffenhofen"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

im 3.OG

