

AKUSTISCHES GUTACHTEN

A 83897/5703

Nummer

Thema

**Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan
Nr. 12 "Stadtsanierung", Teil 1, Kaiserstraße/ Färbergasse, 2. Änderung
Stadt Friedberg (Hessen)**

AUFTRAG VON

MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung
Götzenhainer Straße 4
63128 Dietzenbach

BEZUG

1. Angebot vom 20.03.2023
2. Auftrag vom 28.03.2023
3. Messungen am 28.06.2023 und 07.07.2023



**INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR AKUSTIK UND BAUPHYSIK
mbH & Co. KG**

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle
(VMPA-SPG-133-97-HE)

21.07.2023

DATUM

DIPL.-ING. S. FRIEBE

D. MORIER, M. ENG.

Obere Zeil 4 61440 Oberursel T 06171/75031 F 06171/85483

Das Gutachten besteht aus 38 Seiten und 28 Anlagen

Anschriften

Objekt: vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 12
"Stadtsanierung", Teil 1
Kaiserstraße/ Färbergasse, 2. Änderung
Stadt Friedberg (Hessen)

Auftrag von: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung
Götzenhainer Straße 4
63128 Dietzenbach

Ansprechpartner: Herr Karsten Schminke
Tel: 0 6074 / 89 197 - 13
E-Mail: k.schminke@werkmann-gruppe.de

Behörden:

Stadtplanungsamt: Magistrat der Kreisstadt Friedberg (Hessen)
Amt für Stadtentwicklung, Liegenschaften
und Rechtswesen

Frau Ann Kathrin Magic
Tel: 0 6031 / 88-225
E-Mail: annkathrin.magic@Friedberg-Hessen.de

Herr Fabian Stroh
Tel.: 0 6031 / 88-224
E-Mail: fabian.stroh@Friedberg-Hessen.de

Bauleitplanung:

blfp Planungs GmbH
Straßheimer Str. 7
61169 Friedberg

Sachbearbeiter:

Herr Richard Besel
Tel.: 0 6031 / 6002-49
E-Mail: r.besel@blfp.de

Auftrag an:

Ingenieurgesellschaft für
Akustik und Bauphysik mbH & Co. KG
Obere Zeil 4
61440 Oberursel
Tel.: 0 6171 / 75031
Fax: 0 6171 / 85483
E-Mail: info@iab-oberursel.de

Sachbearbeiter:

Herr Sebastian Friebe
E-Mail: friebe@iab-oberursel.de

Herr Dennis Morier
E-Mail: morier@iab-oberursel.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	5
2. Örtliche Gegebenheiten	6
3. Regelwerke, Unterlagen	8
4. Anforderungen Immissionsschutz	10
5. Schallemissionen	18
5.1 Schallemissionen nach TA Lärm	18
5.2 Gewerbebetriebe	19
5.2.1 Durchführung der Emissionsmessungen	20
5.2.2 Messgeräte	22
5.2.3 EP A (Central Studio)	22
5.2.4 EP B (Melcher Hairstudio)	24
5.2.5 EP C (Reformhaus)	25
5.2.6 EP D (Volksbank)	25
5.3 Schienenverkehr	26
5.4 Flugverkehr	27
5.5 Straßenverkehr	27
5.5.1 Schallemissionen der Straßen	30
6. Berechnung der Geräuschemissionen, Beurteilung	31
6.1 Schallimmissionen durch Gewerbe	31
6.2 Schallimmissionen durch Straßenverkehr	32
6.3 Abwägung	33
6.4 Berechnung der Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109	34
7. Schallschutzmaßnahmen	36
8. Zusammenfassung	37
9. Anlagen	38

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 12 "Stadtsanierung", Teil 1, Kaiserstraße / Färbergasse, 2. Änderung in Friedberg (Hessen) soll die Fläche des ehemaligen Kaufhaus JOH planungsrechtlich zu Wohn- und Geschäftszwecken genutzt werden. Vorgesehen ist die Errichtung eines gemischt genutzten Gebäudes mit Einzelhandel, Büros und Wohnungen.

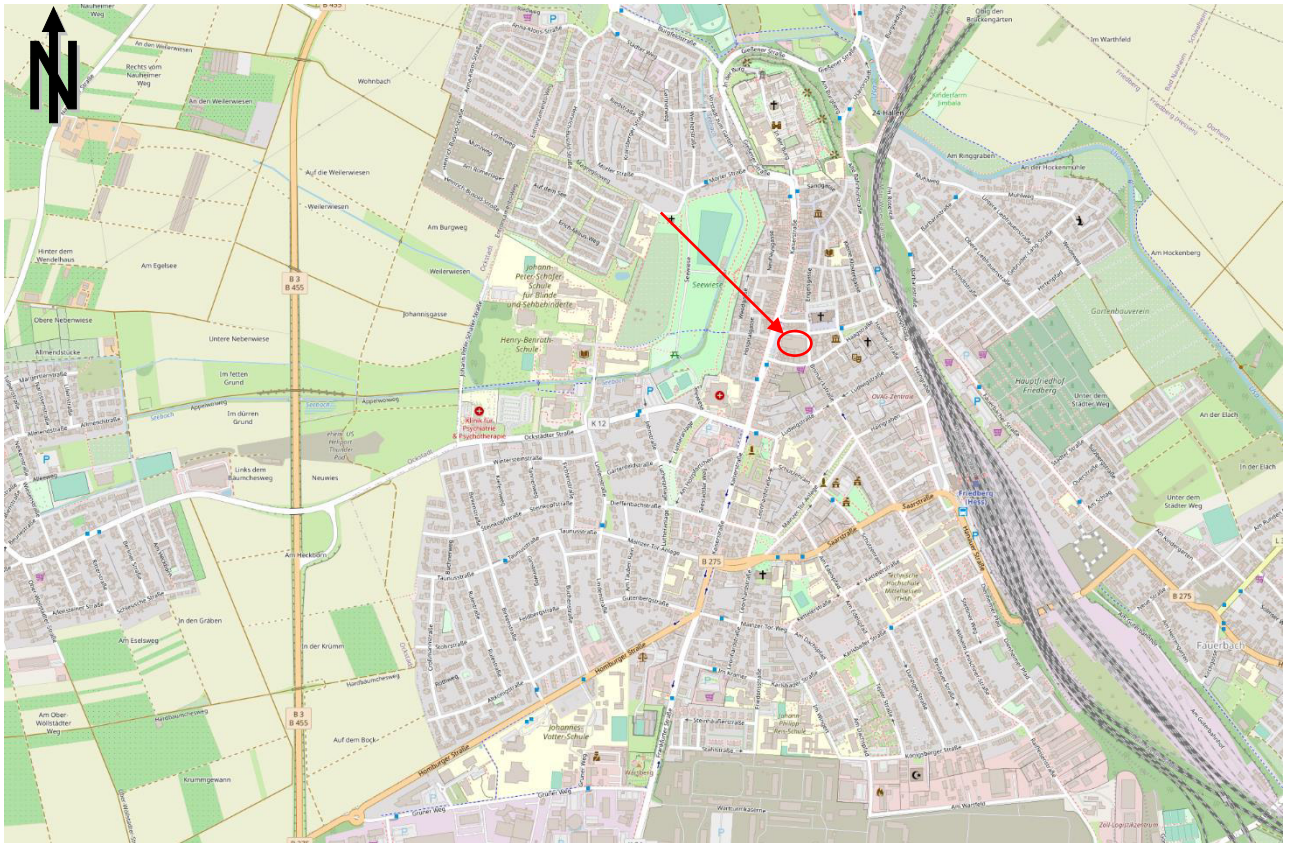


Abbildung 1: übergeordneter Lageplan mit Markierung des Plangebiets (Pfeil)

(Quelle der Kartendaten: ©OpenStreetMap Mitwirkende)

Das Plangebiet liegt östlich des Elvis-Presley-Platzes. Entlang des Plangebiets verlaufen westlich die Kaiserstraße und östlich die Färbergasse.

In dem vorliegenden Gutachten werden die Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch den Straßenverkehr sowie vorhandenem Gewerbe ermittelt und beurteilt. Darüber hinaus werden Vorkehrungen zu passiven Lärmschutzmaßnahmen einschließlich der Notwendigkeit schalldämmender Lüftungseinrichtungen angegeben und festgelegt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bauungsplans liegt in der Gemarkung Friedberg in der Flur 1 und umfasst folgende Parzellen: 241/5, 244, 245/1, 247, 248 zum Teil 274 und 275.

Hierbei wird ein Teilbereich des Bebauungsplans Bebauungsplan Nr. 12 "Stadtsanierung", Teil 1, Kaiserstraße / Färbergasse vom 02.07.1980 überplant. Dieser ist wiedergegeben in

Anlage 1 A 83894 Bebauungsplan Bestand

Darin findet sich für das Plangebiet die Ausweisung eines Sondergebietes mit der Zweckbestimmung „Kaufhaus“. Im nordwestlichen und südlichen Bereich des Bebauungsplans sind Mischgebiete ausgewiesen.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich:

- nördlich: mischgenutzte Bestandsgebäude mit Geschäftsflächen im Erdgeschoss und zum Teil Wohnungen in darüber liegenden Geschossen; gegenüberliegende Straßenseite Diskothek „Central Studio“ und Frisör
- westlich: Elvis-Presley-Platz und Kaiserstraße mit Läden und Gastronomie
- östlich: Färbergasse mit Gastronomie und Wohnungen
- südlich: Gebäude der Volksbank mit Bankfiliale, Büros und Wohnungen, Metzger und Gastronomie

Der Planteil des Vorentwurfs vom 13.03.2023 mit Eintragung der messtechnisch untersuchten Gewerbeanlagen ist wiedergegeben in

Anlage 2 A 83895 Bebauungsplan, Vorentwurf (inkl. Eintragung der untersuchten Gewerbebetriebe)

Der westliche Teilbereich (Baufeld 1) soll vorwiegend der gewerblichen Nutzung dienen und der östliche Teilbereich (Baufeld 2) dem Wohnen. Die gemischte Nutzung lässt in Verbindung mit der Mischnutzung im Umfeld für das Vorhabengebiet den Charakter eines Mischgebietes erkennen.

Aus der Vorhabenbeschreibung vom 05.01.2022 der blfp GmbH geht hervor:

„Vor diesem Hintergrund wird ein Teilabriss des Bestandsgebäudes notwendig. Das Unter- und Erdgeschoss werden erhalten und darauf der neue Baukörper aufgesetzt.“

Die Gebäudeform, entsprechend der Vorgaben des Vorentwurfs in Anlage 2, zeigt nachfolgende Abbildung des Simulationsmodells der Schallausbreitungsberechnungen.

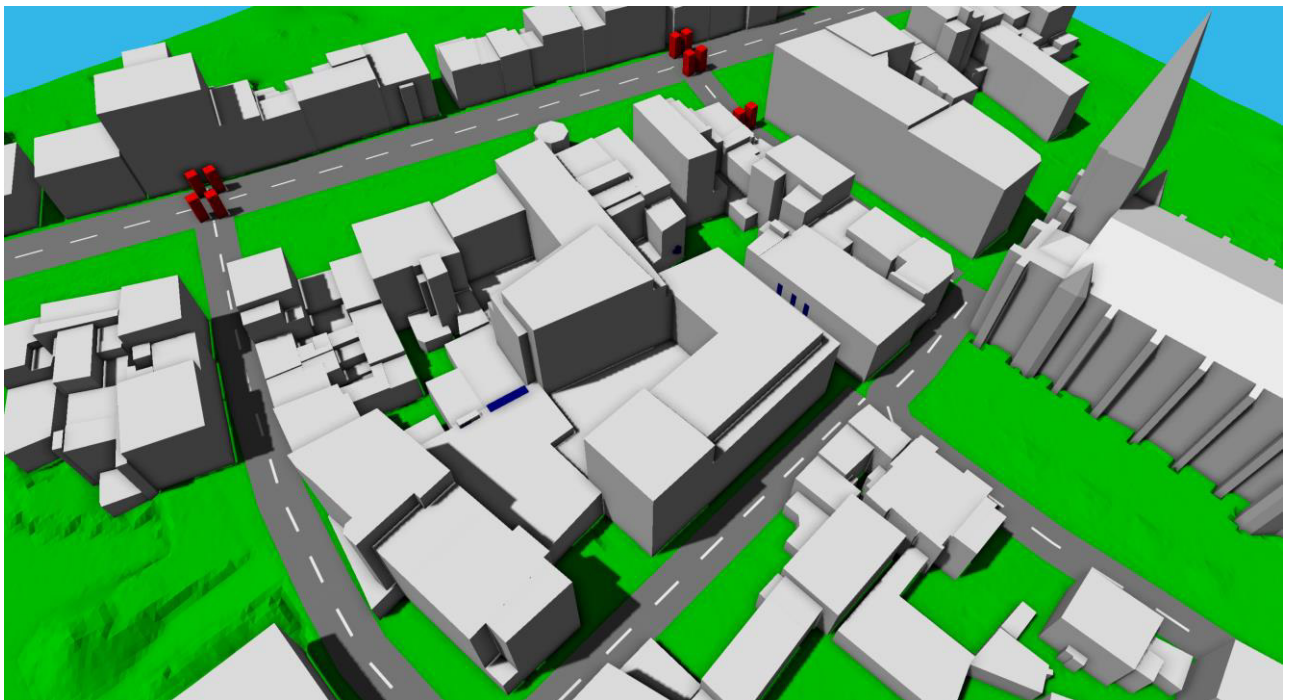


Abbildung 2: Ansicht des 3D-Simulationsmodells aus südöstlicher Richtung

3. Regelwerke, Unterlagen

Dem vorliegenden Gutachten liegen zugrunde:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), BImSchG, Ausfertigungsdatum: 15.03.1974, "Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist", Stand: Neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274; 2021, 123; zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 3 G v. 19.10.2022 I 1792
- BauGB (Baugesetzbuch)
- TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – TA Lärm vom 26.08.1998; geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
- 16.BImSchV
16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019,
In Kraft getreten am 01.03.2021 gemäß Artikel 3 der 2. Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 4. November 2020
- FluLärmG
Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007
- DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1:
Grundlagen und Hinweise für die Planung
- DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau;
Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

- Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB)
(Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen)
Ausgabe 2021/1 Einführungserlass vom 29. September 2022 (StAnz. S. 1189)
- DIN 4109
Schallschutz im Hochbau
 - Teil 1 Mindestanforderungen (Ausgabe 2018)
 - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderung (Ausgabe 2018)
- VDI 2719:1987-08
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- DIN ISO 9613-2:1999
Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- Parkplatzlärmstudie
6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- Katasterpläne: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation,
Hessen-Viewer, www.geoportal.hessen.de, Stand Juli 2023
- Geodaten: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation,
Geodaten Online, gds.hessen.de, Stand Juli 2023
- Bebauungspläne der Stadt Friedberg (Hessen)
- Lärmkartierung des HLNUG, Stand Juli 2023, <https://laerm.hessen.de>
- Vorentwurf des Bebauungsplans der blfp GmbH, Stand 13.03.2023

4. Anforderungen Immissionsschutz

Es existieren auf Ebene der Bauleitplanung keine verbindlichen Grenzwerte bezüglich schalltechnischer Auswirkungen. Aus §50 (Planung) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes geht lediglich der erforderliche Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen hervor.

DIN 18005

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet ist die DIN 18005 i.V.m. Beiblatt 1 maßgebliche schalltechnische Beurteilungsgrundlage. Hierbei sind die in Tabelle 1 dargestellten Orientierungswerte anzuwenden. Diese haben jedoch keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen. Die Orientierungswerte gelten außen, d. h. vor dem Gebäude, und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / dB(A)	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45/40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50/45
<i>Urbane Gebiete (MU) *</i>	<i>63</i>	<i>50/45</i>
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005

(Bei zwei Werten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm)

* keine Angaben zu Urbanen Gebieten in DIN 18005; Werte in Anlehnung an TA Lärm

Aus DIN 18005 ergeben sich folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

- Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.
- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange eine Anhebung der Orientierungswerte rechtfertigen.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, 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 Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden.

Zur Anwendung der Orientierungswerte können folgende gerichtliche Entscheidungen eine Hilfestellung leisten:

- Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):
Da die Werte der DIN 18005 lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB (jetzt § 1 Abs. 7 BauGB) vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

- OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):
Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Verordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsräuschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, welche die in der Verkehrslärmschutzverordnung festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten und Urbanen Gebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A).

- Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 21.09.2006 (Az. BVerwG 4 C 4/05):
Zu den Schutzgütern, denen bei Bestimmung der fachplanungsrechtlichen Zumutbarkeit Rechnung zu tragen ist, gehört die „angemessene Befriedung der Wohnbedürfnisse“, die auch die Möglichkeit störungsfreien Schlafens umfasst. [...] Vor diesem Hintergrund geht der Senat davon aus, dass zur angemessenen Befriedung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekippten Fenster gehört.

- Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):
Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 mehr als 10 dB(A) überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18005 sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihren Nummern 5.5 und 5.6 gerade vor.

- Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 25.04.2018 (Az. BVerwG 9 A 16/16):
Bezogen auf Verkehrslärmimmissionen „dürfte einiges dafür sprechen, auch die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle nicht höher als 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts in Allgemeinen Wohngebieten bzw. 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts in Kern-, Dorf- und Mischgebieten anzusetzen.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 ist im Zuge der Aufstellung bzw. Änderung eines Bebauungsplans ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten, welches entsprechend gesunde Wohnverhältnisse sicherstellt. Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB können entsprechende Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen in einem Bebauungsplan festgelegt werden.

Zur Erarbeitung des Schallschutzkonzepts gegen den Verkehrslärm stehen die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Verfügung:

- Einhaltung von Mindestabständen zwischen dem Verkehrsweg und der schutzbedürftigen Nutzung
- Differenzierte Baugebietsausweisungen unterschiedlicher Schutzbedürftigkeit
- Aktive Schallschutzmaßnahmen an dem Verkehrsweg bzw. auf dem Ausbreitungsweg (schallmindernde Fahrbahnbeläge sowie Erdwälle und Lärmschutzwände)
- Grundrissorientierung der Aufenthaltsräume der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen
- Bauliche Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der Zweischaligkeit, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte belüftete Wintergärten, verglaste belüftete Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen
- Maßnahmen der Verkehrsplanung
- Passive Schallschutzmaßnahmen an den Aufenthaltsräumen der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen und Einbau von schallgedämmten Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern)

Ist eine ausreichende räumliche Trennung nicht möglich oder gewünscht, sind aktive Maßnahmen an der Schallquelle vorzusehen. Auf aktive Maßnahmen kann verzichtet werden, wenn die Kosten der Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen bzw. im Zuge der Bauleitplanung gewichtige Belange gegen die Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen sprechen. Für diesen Fall sind an der vorhandenen bzw. der geplanten schutzbedürftigen Nutzung bei hohen Außenlärmbelastungen auch passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Gebäuden möglich. Bezogen auf den Schutz der Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen, Balkone) kommen jedoch ausschließlich bauliche Schallschutzmaßnahmen in Betracht.

In der Regel ist eine Kombination aus den zuvor aufgeführten unterschiedlichen Maßnahmen zielführend.

TA Lärm

Für das Plangebiet soll keine Gebietsausweisung erfolgen. Kapitel 3 der textlichen Festsetzungen nennt jedoch die Art der baulichen Nutzung zu:

- Baufeld 1 und 2 – Erdgeschoss
 - Einzelhandel und nicht störendes Gewerbe
- Baufeld 1 – Obergeschosse
 - Büro-, Geschäfts- und Verwaltungsnutzungen,
 - Schank- und Speisewirtschaften,
 - Betriebe des Beherbergungsgewerbes.
- Baufeld 2 – Obergeschosse
 - Wohnungen,
 - Räume für freie Berufe gemäß § 13 BauNVO,
 - sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes.

Es ist somit von einer gemischten Nutzung nach § 6 BauNVO auszugehen. Gemäß TA Lärm Kapitel 6.1 d) bestehen in Mischgebieten folgende Immissionsrichtwerte:

- Mischgebiet (MI)
 - am Tage 60 dB(A)
 - nachts 45 dB(A)

Zusätzlich gelten im Genehmigungsverfahren nach TA Lärm:

- Beurteilungspegel werden gebildet für die Tageszeit 06:00 - 22:00 Uhr und für die Nacht 22:00 - 06:00 Uhr. Es gilt der Mittelwert über 16 Stunden am Tag und die lauteste, ungünstigste Zeitstunde während der Nacht.
- Kein Ruhezeitzuschlag in Mischgebieten
- Impulshaltigkeiten von Geräuschen sind bei messtechnischen Untersuchungen oder Überprüfungen durch das Messverfahren einzubeziehen; es wird der Taktmaximalwertpegel L_{AFTm} gebildet. Der Impulzzuschlag entspricht der Differenz $L_{AFTm} - L_{Aeq}$.
- Einzelne kurzzeitige Pegelspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tage bis zu 30 dB und in der Nacht bis maximal 20 dB überschreiten.
- Tonhaltigkeiten eines Geräusches (z. B. Ventilator) werden, sofern eine Auffälligkeit besteht, gegebenenfalls mit einem Zuschlag von 3 bzw. 6 dB berücksichtigt.

16. BImSchV

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen von Straßen- und Schienenverkehr bildet die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Immissionsgrenzwerte betragen:

- Mischgebiet (MI)
 - am Tage 64 dB(A)
 - nachts 54 dB(A)

Die Gesamtbeurteilungspegel $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$ sind auf ganze $dB(A)$ aufzurunden. Im Falle des § 1 Abs. 2 Nr. 2 (Prüfung auf wesentliche Änderung) ist erst die Differenz der Beurteilungspegel aufzurunden.

DIN 4109

Als Grundlage zur objektbezogenen Bemessung des baulichen (passiven) Schallschutzes dienen die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109. Nach aktuellem Stand der Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) in den Ländern (Stand 12.01.2023) ist in Hessen die Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB vom 29.09.2022) anzuwenden. Danach ergeben sich bauordnungsrechtlich die Anforderungskriterien der DIN 4109-1:2018.

Durch eine Kennzeichnung gem. § 9 Abs. 5 Ziff.1 BauGB können im Bebauungsplan die Notwendigkeit der baulichen bzw. passiven Schallschutzmaßnahmen für die betroffenen Bereiche verankert werden bzw. nach § 9 Abs. 1 Ziff. 24 BauGB auch entsprechende Maßnahmen festgesetzt werden. Die erforderlichen Maßnahmen am Gebäude (z. B. Schallschutzfenster) sind nach DIN 4109 oder VDI 2719 zu ermitteln und nachzuweisen.

Bei der Bestimmung der Lärmpegelbereiche wird der maßgebliche Außenlärmpegel L_a zugrunde gelegt. Dieser ergibt sich nach DIN 4109 aus den jeweils höheren energetisch addierten Gesamtbeurteilungspegeln (beim Straßen- und Schienenverkehr)

- im Tagzeitraum zuzüglich 3 dB(A)
- im Nachtzeitraum zuzüglich 3 dB(A) und zuzüglich 10 dB(A)

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;
 L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2016-07, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

In Wohnungen sind Aufenthaltsräume wie Wohnzimmer, Schlafzimmer, Kinderzimmer zu schützen. Sobald Küchen aufgrund ihrer Größe oder eines offenen Übergangs zum Wohnzimmer einem Aufenthaltsraum zuzuordnen sind, ist hier ebenfalls eine Beurteilung erforderlich.

Anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel kann im Zuge der objektbezogenen Genehmigungsplanung die Berechnung der Mindest-Schalldämm-Maße der einzelnen Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit von der Raumnutzung, -geometrie und Lage erfolgen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel unterliegt den Vorgaben der DIN 4109. Da zum Zeitpunkt der Baugenehmigung eine aktuellere Ausgabe der DIN 4109 bauordnungsrechtlich bindend sein kann, ist im Genehmigungsverfahren zu prüfen, inwieweit sich daraus abweichende Anforderungen ergeben können.

5. Schallemissionen

Betrachtet werden Schallemissionen gewerblicher Anlagen sowie der Verkehrswege. Diese dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen.

5.1 Schallemissionen nach TA Lärm

Vorgaben zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel aus Gewerbe- und Industrieanlagen ergeben sich aus DIN 4109-2:2018 Kapitel 4.4.5.6.

„Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.“

Sofern ein Einhalten der Anforderungskriterien nachgewiesen werden kann, ist von dem oben genannten Regelfall auszugehen. Für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden dabei pauschal die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes herangezogen. Diese betragen als Beurteilungspegel:

- am Tage 60 dB (A)

Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Friedberg (Hessen)¹ sind aufgrund vorhandener schutzbedürftiger Nutzungen im Umfeld des Vorhabengebietes bereits im Bestand Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes für Gewerbebetriebe maßgeblich. Vorgenanntes gilt jedoch nicht in Fällen, wo die geplante Nutzung näher an bestehende Gewerbebetriebe heranrückt als die bestehende schutzbedürftige Nutzung.

¹ Videokonferenz am 11.07.2023 sowie E-Mail Verkehr vom 13.07.2023 und 17.07.2023

5.2 Gewerbebetriebe

Nachfolgend dargestellt werden die Schallemissionen der umliegenden Betriebe, welche nach Einschätzung der örtlichen Gegebenheiten von der heranrückenden schutzbedürftigen Nutzung betroffen sind und einen relevanten Beitrag zur Schallimmission an den Rändern bzw. innerhalb des Plangebietes leisten können.

Die Schallemissionen setzen sich dabei aus vor Ort gemessenen Anlagenteilen und Herstellerangaben zu Anlagenkomponenten zusammen.

Die jeweiligen Schallquellen werden dabei mit EP (Emissionspunkt) bezeichnet. Die Nummerierung der EP's erfolgt nach dem Schema:

EP A.1 (EP Betrieb.Nummer)

Betrachtet werden die Betriebe:

- EP A: Diskothek „Studio Central“, Schnurgasse 2
- EP B: Frisör „Melcher Hairdesign“, Schnurgasse 2
- EP C: Reformhaus, Kaiserstraße 94
- EP D: Volksbank Mittelhessen, Haagstraße 8-10

Eine Übersicht der Lage o.g. Betriebe zeigt Anlage 2.

5.2.1 Durchführung der Emissionsmessungen

An den relevanten Schallquellen im Außenbereich erfolgen Emissionsmessungen zur Bestimmung der jeweils abgestrahlten Schallleistungspegel bei den Betrieben:

- EP A: Diskothek „Studio Central“, Schnurgasse 2
- EP B: Frisör „Melcher Hairdesign“, Schnurgasse 2
- EP C: Reformhaus, Kaiserstraße 94
- EP D: Volksbank Mittelhessen, Haagstraße 8-10

Diese dienen als Eingangsdaten für die anschließenden rechnergestützten Immissionsberechnungen. Die einzelnen Emissionsquellen (EP) sind für die o.g. Betriebe in nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

Zunächst sind die im vorliegenden Fall angewandten Verfahren zur Bestimmung der Schallleistungspegel dargestellt. Hierbei wird auf die zurückgezogene VDI 2571 Bezug genommen. Auf diese wird in Kapitel A.2 der TA Lärm (Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose) explizit verwiesen.

Abstandsverfahren (AV)

Unter der Annahme einer ungerichteten Schallabstrahlung erfolgt die Messung des Schalldruckpegels in dem Messabstand r zur Schallquelle. Erfolgt die Abstrahlung nicht in den Vollraum (Raumwinkel $\Omega = 4\pi$), sondern nur in einen Anteil $n\%$ der Vollkugel (zum Beispiel in den Halbraum, Raumwinkel $\Omega = 2\pi$), so ergibt sich der Schallleistungspegel L_W aus dem gemessenen Schalldruckpegel L_p zu:

$$L_W = L_p + 10 * \lg\left(\frac{4\pi r^2}{s_0}\right) + 10 * \lg\left(\frac{n\%}{100\%}\right)$$

r ... Messabstand

s_0 ... 1 m

n ... Anteil der Kugelfläche, in den die Schallquelle abstrahlt (zur Gesamtkugelfläche)

Oberflächenverfahren (OV)

Hierbei wird auf einem Messpfad über der zu untersuchenden Fläche der Schalldruck nahe der Schallquellenoberfläche gemessen. Der aus den Schalldruckmessungen nach dem Oberflächenverfahren ermittelte Schallleistungspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_p + 10 * \lg \left(\frac{S}{S_0} \right) + \Delta L_F$$

S ... Messfläche (abstrahlende Oberfläche)

S_0 ... 1 m²

ΔL_F ... Nahfeldkorrektur

Die Nahfeldkorrektur ermöglicht die Berücksichtigung des Nahfeldfehlers, der bei Messung der Schalldruckpegel nahe der Quelloberfläche und somit im Nahfeld der Quelle (Abstand $r \ll$ Wellenlänge λ) auftritt. Hierbei wäre der aus dem Schalldruckpegel (Skalar) berechnete Schallleistungspegel zu groß, da die im Nahfeld vorhandene Blindleistung nicht bei Berechnung der abgestrahlten Schallleistung berücksichtigt wurde. Unter der Annahme, dass der Schall gleichmäßig aus allen Raumwinkeln von der Quellenseite auf die offene Fläche S einfällt, ist eine Nahfeldkorrektur von -3 dB anzunehmen. Dies ist zum Beispiel bei einer offenen Tür oder Tor mit einem diffusen Raumschallfeld im dahinter liegenden Raum der Fall. Am Austrittsquerschnitt eines schallabsorbierend ausgekleideten Kanals (oder stattdessen mit Schalldämpfer) sind die Quermode unterdrückt und die Winkelkorrektur („Nahfeldkorrektur“) ist 0 dB . In einem schallharten Kanal sind je nach Ausbreitungsweg von der Quelle bis zur Öffnung und abhängig vom Durchmesser bzw. Querschnitt Zwischenwerte zwischen 0 dB und -3 dB angemessen.

Im Folgenden wird für die Oberflächenmessungen auf die Anwendung einer Nahfeldkorrektur verzichtet. Die Messungen ergeben demnach tendenziell eher zu hohe Schallleistungspegel und liegen auf der sicheren Seite.

5.2.2 Messgeräte

Zur Anwendung kommen folgende Messgeräte:

- Schallpegel-Messgerät Norsonic 140-2
(nächste Eichung 2023, S.-Nr.: 1407324)
- Schallpegel-Messgerät Norsonic 145
(nächste Eichung 2025, S.-Nr.: 14529875)
- Schallpegelkalibrator Norsonic 1255
(nächste Eichung 2025, S.-Nr. 125526028)
- Software Norsonic NorReview 6.2

Die vollständige Messkette wurde vor und nach den jeweiligen Messdurchführungen mit o.g. akustischen Kalibrator überprüft.

Verwendete Geräte sind Bestandteil der IAB GmbH & Co. KG als VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109. Turnusmäßig erfolgen Schallschutz-Vergleichsmessungen, letzte Untersuchung 2019 in Räumen der Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH) in Leipzig.

5.2.3 EP A (Central Studio)

Innerhalb des Gebäudekomplexes Schnurgasse, Färbergasse, Wolfengasse befindet sich die Diskothek „Central Studio“. Der Zugang erfolgt an der Nordseite über die Wolfengasse im Erdgeschoss. In Richtung Süden gelangt man über eine Treppe zum Hauptraum (Tanzfläche im OG). In der Südfassade sind drei festverglaste Fensterelemente verbaut, welche als maßgebliche Schallquelle auf das Plangebiet einwirken.

Messungen zur Schalldämmung der Fenster erfolgen am 07.07.2023 durch Herrn Dipl. Ing. Sebastian Friebe.



Abbildung 3: Gastraum mit Tanzfläche (vorne Mitte) und 2 von 3 Fenstern zur Südseite (rechts)

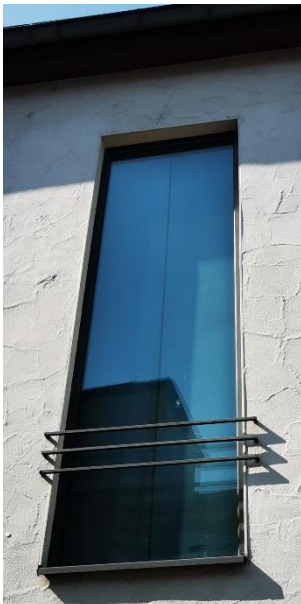


Abbildung 4:
Außenansicht eines Fensters
erkennbar die innenliegenden
Schiebeelemente

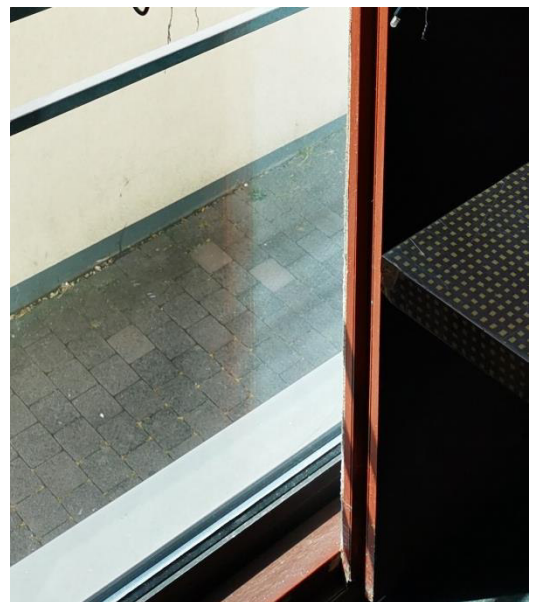


Abbildung 5:
Detail des Schiebeelementes innen
vor dem Fenster

Im Betriebsfall werden die Fenster mit den Schiebeelementen zugezogen. Entsprechend erfolgen die Messungen ebenfalls bei zugeschobenen Elementen.

Im Innenraum wird über die fest installierte Beschallungsanlage auf der Tanzfläche ein Schallpegel von $L_{AFTm5} = 101,4 \text{ dB(A)}$ erzeugt. Außen werden die Schallpegel auf der Oberfläche der Fenster gemessen. Anschließend werden die abgestrahlten Schallleistungspegel der Fensterflächen, bezogen auf einen üblichen Innenpegel, berechnet und weiteren Beurteilungen zugrunde gelegt.

Am DJ-Pult ist ein VU-Meter installiert. Nach Mitteilung des Betreibers werden die DJ's angewiesen, den Pegel höchstens bis zur ersten roten LED aufzudrehen. Die messtechnische Überprüfung hat für diesen Fall einen Innenpegel von 95 dB(A) ergeben. Dies entspricht auch einem üblichen Innenpegel für Tanzveranstaltungen.

Messergebnisse und Umrechnungen auf abgestrahlte Schallleistungspegel finden sich in

Anlage 3	A 83888	EP A.1: Fenster Mitte
Anlage 4	A 83889	EP A.2: Fenster rechts
Anlage 5	A 83890	EP A.3: Fenster links

Die Nutzung erfolgt vorwiegend in der kritischen Nachtzeit; in den Anlagen dargestellte Schallabstrahlungen werden aber auch für den gesamten Tagzeitraum angenommen.

5.2.4 EP B (Melcher Hairstudio)

Der Friseursalon befindet sich im EG der Schnurgasse 2 (unterhalb Gastraum des Central Studio). An der Südfassade sind insgesamt 3 Klimageräte unbekannten Fabrikats montiert.

Messungen der Schallabstrahlung erfolgen am 07.07.2023 durch Herrn Dipl. Ing. Sebastian Friebe. Aufgrund der hohen Außentemperaturen während der Messung von $\text{ca. } 30^\circ\text{C}$ wird von einem Spitzenlastfall ausgegangen.

Anlage 6	A 83891	EP B: Klimagerät an Fassade
----------	---------	-----------------------------

Der Messwert des Klimagerätes wird für alle drei verbauten Anlagen angenommen.

5.2.5 EP C (Reformhaus)

An der Ostseite des Gebäudes befindet sich ein Klimagerät mit der Aufschrift:

DAIKIN RZAG125N7Y1B

Gemäß Herstellerdatenblatt wird für dieses Gerät folgender Schallleistungspegel ausgewiesen

$$L_W = 69 \text{ dB(A)}.$$

Messungen der Schallabstrahlung erfolgen am 28.06.2023 durch Herrn Dipl. Ing. Sebastian Friebe.

In einem Abstand von 1 m zum Gerät wird der Schalldruckpegel bestimmt zu $L_{p,1m} = 51,6 \text{ dB(A)}$. Nach Kapitel 5.2.1 (AV) ergibt sich draus der Schallleistungspegel zu

$$L_W = 59,6 \text{ dB(A)}$$

Im Sinne einer worst-case-Annahme wird der höhere Wert gemäß Herstellerangabe in Berechnungen angesetzt.

5.2.6 EP D (Volksbank)

Auf dem Dach der Volksbank befinden sich ein Gaskühler mit drei horizontal angeordneten Ventilatoren und ein Lüftungsauslass (siehe Abbildung 6).

Anlage 7 A 83892 EP D.1: Gaskühler der Volksbank

Anlage 8 A 83893 EP D.2: Lüftungsauslass der Volksbank

Nach Mitteilung des Anlagentechnikers ist der Gaskühler ausschließlich tagsüber in Betrieb. Für die Lüftungsanlage wird im Sinne einer worst-case-Annahme auch ein Nachtbetrieb berücksichtigt.



Abbildung 6: Blick auf Lüftungsauslass und Gaskühler; rechts im Bild ehemaliges Kaufhaus JOH

5.3 Schienenverkehr

Im Umfeld des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke 3740. Der geringste Abstand zum Vorhabengebiet beträgt *ca.* 275 m.

Einen Auszug der Umgebungslärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamtes zeigt:

Anlage 9 A 83941 Lärmkartierung Schiene

Das Vorhabengebiet liegt außerhalb des kartierten Bereiches. Aufgrund des großen Abstands sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen aus dem Schienenverkehr zu erwarten. Dies entspricht auch dem hörmäßigen Eindruck des Gutachtenerstellers während Besichtigungen der örtlichen Gegebenheiten am 28.06.2023 und 07.07.2023.

5.4 Flugverkehr

Das Plangebiet liegt außerhalb der Lärmkartierung zivil genutzter Flughäfen im Sinne des FluLärmG (Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm).

Einwirkungen durch Fluglärm sind gegenüber Einwirkungen durch Straßenverkehr und Gewerbe vernachlässigbar.

5.5 Straßenverkehr

Verkehrszahlen sind entnommen dem Internetportal der HLNUG² (Hessisches Landesamt für Natur, Umwelt und Geologie), Lärmviewer Hessen, Kartierung 2022.

Straße	Nach HLNUG für 2022	
	<i>DTV_w</i>	<i>Lkw/24h</i>
Kaiserstraße nördlich der Wolfengasse	13.815	847
Kaiserstraße zwischen Haagstraße und Wolfengasse	17.697	1.085
Kaiserstraße südlich der Haagstraße	17.164	1.052
Haagstraße	1.193	10
Schnurgasse	1.254	6
Wolfengasse	1.259	10
Färbergasse	116	0

Tabelle 2 Verkehrsmengen gemäß Umgebungslärmkartierung der HLNUG

² <https://laerm.hessen.de> (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie)

Umrechnung DTV_w in DTV Werte

Bei der Umrechnung von DTV_w in DTV Werte werden die Berechnungsalgorithmen gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001/2009) berücksichtigt:

- Sonntagsfaktor $b_{So} = 0,7$
- Umrechnungsfaktor
 werktäglicher DTV_w in DTV Werte
 - Pkw $k_w = 1,069$
 - Lkw $k_w = 1,230$

Die Umrechnung findet statt nach:

$$DTV_w = k_w * DTV$$

mit

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres in $Kfz/24h$
DTV_w	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen in $Kfz/24h$
k_w	Umrechnungsfaktor siehe oben

Die o. g. Faktoren gelten nach HBS 2001/2009 S. 18 Tabelle 2-4 für: „*Innerortsbereiche in Mittelstädten sowie Stadtrand- und Wohnstraßen, Erschließungsstraßen ohne Anbindung an Naherholungsgebiete oder mit Durchgangsverkehr dorthin*“.

Umrechnungsfaktoren nach RLS-19

Für die Umrechnung von DTV Werten in maßgebende Verkehrsstärken M und maßgebende Lkw-Anteile p_1 und p_2 werden die Umrechnungsfaktoren der RLS-19 angesetzt:

Gemeindestraßen:

- tags
 - M (Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie) $0,0575 * DTV$
 - p_1 (Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1) 3 %
 - p_2 (Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2) 4 %
- nachts
 - M (Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie) $0,01 * DTV$
 - p_1 (Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1) 3 %
 - p_2 (Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2) 4 %

Resultierende Verkehrsdaten Straßenverkehr

Mit dem Umrechnungsfaktor DTV_w in DTV und den Umrechnungsfaktoren nach RLS-19 sowie den werktäglichen Verkehrsmengen für Kfz gesamt und Lkw gesamt, ergeben sich folgende der Berechnung zu Grunde gelegte Verkehrsstärken M und Lkw-Anteile p_1 und p_2 zu:

Straße	Straßentyp		Geschwindigkeit in km/h	Nach HLNUG für 2022		nach Umrechnung RLS-19					
						Tag			Nacht		
				DTV_w	Lkw/24h	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %
Kaiserstraße nördlich der Wolfengasse	G	zweispurig	50	13.815	847	737,1	2,3	3,1	128,2	2,3	3,1
Kaiserstraße zwischen Haagstraße und Wolfengasse	G	zweispurig	50	17.697	1.085	944,3	2,3	3,1	164,2	2,3	3,1
Kaiserstraße südlich der Haagstraße	G	zweispurig	50	17.164	1.052	915,8	2,3	3,1	159,3	2,3	3,1
Haagstraße	G	einspurig	30	1.193	10	64,1	0,3	0,4	11,1	0,3	0,4
Schnurgasse	G	einspurig	30	1.254	6	67,4	0,2	0,3	11,7	0,2	0,3
Wolfengasse	G	einspurig	30	1.259	10	67,6	0,3	0,4	11,8	0,3	0,4
Färbergasse	G	einspurig	30	116	0	6,2	0	0	1,1	0	0

Tabelle 3: Übersicht Daten Straßenverkehr 2022

5.5.1 Schallemissionen der Straßen

Die Ermittlung der Schallemissionen der Straßen erfolgt auf Grundlage der RLS-19. Ein Mehrfachreflexionszuschlag (D_{refl}) wird anhand der örtlichen Gegebenheiten in Abhängigkeit der Lage und Höhe der Gebäude vergeben. Die Straßendeckschichtkorrektur ($D_{SD,SDT}(v)$) berücksichtigt eine Straßenoberfläche als Splittmastixasphalt SMA 5 ($v \leq 60 \text{ km/h}$) nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3.

Straße	Straßentyp		Geschwindigkeit in km/h	Schallemission $L_{w'}$ in $\text{dB}(A)$	
				Tag	Nacht
Kaiserstraße nördlich der Wolfengasse	G	zweispurig	50	81,2	73,7
Kaiserstraße zwischen Haagstraße und Wolfengasse	G	zweispurig	50	82,2	74,6
Kaiserstraße südlich der Haagstraße	G	zweispurig	50	81,5	73,9
Haagstraße	G	einspurig	30	67,1	59,5
Schnurgasse	G	einspurig	30	65,6	58
Wolfengasse	G	einspurig	30	67,3	59,8
Färbergasse	G	einspurig	30	55,0	47,5

Tabelle 4: Schallemissionen der Straßen nach RLS-19

6. Berechnung der Geräuschimmissionen, Beurteilung

Zur Bestimmung der Schallausbreitung wird ein CAD-Geländemodell unter Verwendung des lizenzierten Programmpakets CADNA A, Version 2023 MR 1 der Firma Datakustik, München, verwendet. Randbedingungen der Berechnung sind:

- Gebäudeoberflächen schallreflektierend, Reflektionsverlust 0,5 dB
- Bodenabsorption $\alpha = 0,25$
- Berücksichtigung von 2 Schallreflektionen für Straßenverkehr (RLS-19) und 3 Schallreflektionen für gewerbliche Anlagen
- Geländetopografie nachgebildet

Anlage 10 A 83733 CAD-Geländemodell

6.1 Schallimmissionen durch Gewerbe

Betrachtet werden die Schalleinwirkungen unter Einbeziehen der in Kapitel 5.2 dargestellten Emissionen aus den bestehenden Betrieben (EP A – EP D). Dabei wird von einem gleichzeitigen Zusammenwirken der Schallereignisse ausgegangen. An den jeweils nächstgelegenen Fassaden bestehen nach Einschätzung der örtlichen Gegebenheiten keine Einwirkungen durch weitere gewerbliche Anlagen, sodass ein Ausschöpfen der Richtwerte möglich ist.

Die Mittelungs- und Beurteilungspegel werden umlaufend an den Fassaden über alle Geschosse hinweg berechnet. Die jeweils höchsten Beurteilungspegel sind dargestellt in

Anlage 11 A 83942 Gebäudelärmkarte, Gewerbe Tag
Beurteilungspegel bis zu 49 dB(A)

Anlage 12 A 83943 Gebäudelärmkarte, Gewerbe Nacht
Beurteilungspegel bis zu 41 dB(A)

Beurteilung:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete werden am Tag um mindestens 11 *dB* und in der Nacht um mindestens 3 *dB* unterschritten. Die betrachteten Anlagen erfüllen somit die Anforderungen der TA Lärm.

6.2 Schallimmissionen durch Straßenverkehr

Betrachtet werden die Schalleinwirkungen unter Einbeziehen der in Kapitel 5.5 dargestellten Emissionen des Straßenverkehrs.

Die Mittelungs- und Beurteilungspegel werden umlaufend an den Fassaden über alle Geschosse hinweg berechnet. Die jeweils höchsten Beurteilungspegel sind dargestellt in

Anlage 13	A 83944	Gebäudelärmkarte, Straße Tag Beurteilungspegel in Baufeld 1 bis zu 67 <i>dB(A)</i> Beurteilungspegel in Baufeld 2 bis zu 56 <i>dB(A)</i>
Anlage 14	A 83945	Gebäudelärmkarte, Straße Nacht Beurteilungspegel in Baufeld 1 bis zu 59 <i>dB(A)</i> Beurteilungspegel in Baufeld 2 bis zu 49 <i>dB(A)</i>

Beurteilung Tag:

Orientierungswerte der DIN 18005 sind im westlichen Bereich des Baufeld 1 überschritten. In Baufeld 2 werden Orientierungswerte eingehalten.

Grenzwerte der 16. BImSchV sind mit Ausnahme der Westfassade des Baufeld 1 eingehalten. Hier sind entsprechend keine Außenwohnbereiche vorzusehen.

Die Zumutbarkeitsschwelle (69 *dB(A)*) ist in allen Bereichen eingehalten.

Beurteilung Nacht:

Orientierungswerte der DIN 18005 sind im westlichen Bereich des Baufeld 1 überschritten. In Baufeld 2 werden Orientierungswerte eingehalten.

Grenzwerte der 16. BImSchV sind im westlichen Bereich des Baufeld 1 überschritten. In Baufeld 2 werden Grenzwerte eingehalten.

Die Zumutbarkeitsschwelle (59 *dB(A)*) ist in allen Bereichen eingehalten.

6.3 Abwägung

Zur Konfliktbewältigung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms werden folgende Schallschutzmaßnahmen betrachtet:

- Maßnahmen an der Quelle

Maßgebliche Schallquelle ist der Straßenverkehr auf der Kaiserstraße. Diese liegt außerhalb des hier betrachteten Geltungsbereiches. Somit sind im Rahmen des Bebauungsplans keine Maßnahmen an der Straße möglich.

Mit einer Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf 30 *km/h* wäre im westlichen Plangebiet eine Pegelminderung um ca. 3 *dB* möglich. Dies würde tags zu einem Einhalten der Grenzwerte der 16. BImSchV auch an der Westfassade des Baufeld 1 führen. Der nächtliche Grenzwert wäre weiterhin um 2 *dB* überschritten.

- Einhalten von Mindestabständen

Die geplante Aufteilung der Nutzung (Gewerbe im Westen, Wohnen im Osten) stellt bereits eine wirksame Maßnahme dar. In dem zu Wohnzwecken geplanten Baufeld 2 werden Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten.

In Baufeld 1 sind auch Schlafräume in Beherbergungsstätten zulässig. Diese sollten möglichst nicht an der Westfassade zur Kaiserstraße angeordnet werden.

- Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06)

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 um mehr als 10 *dB(A)* überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden.

Dies ist im vorliegenden Fall gegeben. Im westlichen Randbereich werden die Orientierungswerte um bis zu 9 *dB* überschritten. Im Inneren des Gebietes sind Orientierungswerte im Wesentlichen eingehalten.

Aus schalltechnischer Sicht sind die geplanten Nutzungen möglich. Erforderliche passive und bauliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 7 beschrieben.

6.4 Berechnung der Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

Berechnete Mittelungspegel für Straße und Gewerbe sind direkt in das CAD-Berechnungsmodell integriert. Sie werden nach den jeweils gültigen Regelwerken (RLS-19 für Straße und TA Lärm für Gewerbe) einzeln berechnet und anschließend energetisch aufsummiert.

In Kapitel 4.4.5.1 der DIN 4109-2:2018 heißt es:

„Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich

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

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.“

In einer ergänzenden Stellungnahme des Normausschuss 005-55-74 AA heißt es dazu:

„Für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, wird das erforderliche gesamte Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils durch einen Vergleich des für die Nachtzeit und des für die Tagzeit berechneten maßgeblichen Außenlärmpegels ermittelt. Der höhere Wert fließt in die Berechnungen des gesamten Schalldämm-Maßes nach Formel 6 der DIN 4109-1:2018 ein. Bei Aufenthaltsräumen entfällt dieser Schritt und nur der für die Tagzeit berechnete maßgebliche Außenlärmpegel wird zur Ermittlung des gesamten Schalldämm-Maßes herangezogen.“

Die Maßgeblichen Außenlärmpegel werden daher differenziert angegeben für den Tag und die Nacht. Nachfolgend dargestellt sind die Gebäudelärmkarten je Geschoss.

Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag

Anlage 15	A 83946	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, EG
Anlage 16	A 83947	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 1. OG
Anlage 17	A 83948	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 2. OG
Anlage 18	A 83949	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 3. OG
Anlage 19	A 83950	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 4. OG
Anlage 20	A 83951	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 5. OG
Anlage 21	A 83952	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 6. OG

Beurteilung:

Fassaden in Baufeld 2 und im östlichen Bereich des Baufeld 1 liegen im Lärmpegelbereich III. Die Westfassade des Baufeld 1 liegt im EG bis 2. OG in Lärmpegelbereich IV und 3. bis 5. OG im Lärmpegelbereich V.

Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht

Anlage 22	A 83953	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, EG
Anlage 23	A 83954	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 1. OG
Anlage 24	A 83955	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 2. OG
Anlage 25	A 83956	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 3. OG
Anlage 26	A 83957	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 4. OG
Anlage 27	A 83958	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 5. OG
Anlage 28	A 83959	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 6. OG

Beurteilung:

Fassaden in Baufeld 2 und im östlichen Bereich des Baufeld 1 liegen im Lärmpegelbereich III. Ausnahme bildet ein Fassadenabschnitt des mittleren Baukörpers im 6. OG mit Lärmpegelbereich IV. Die Westfassade des Baufeld 1 liegt im Lärmpegelbereich V.

7. Schallschutzmaßnahmen

Berechnungen des Gutachtens sowie Abwägungen gehen von folgenden erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen aus:

- Schallschutzmaßnahme 1 (passiv)

Das Baufeld 1 liegt im Lärmpegelbereich III (östlicher Bereich) bis V (westlicher Bereich). Baufeld 2 liegt nahezu vollständig im Lärmpegelbereich III nach Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018.

Genaue Angaben in 1-dB Schritten sind für die Beurteilung von Aufenthaltsräumen (keine Schlafräume) der Anlage 15 bis Anlage 21 zu entnehmen. Angaben für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume sind in Anlage 22 bis Anlage 28 enthalten.

Wird im Zuge der Erstellung der bautechnischen Nachweise nach § 59 HBO unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung der Nachweis erbracht, dass an den Außenbauteilen der schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-1:2018 geringere maßgebliche Außenlärmpegel anliegen, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018 reduziert werden.

Von der Festsetzung kann auch dann abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt der Erstellung der bautechnischen Nachweise neue technische Regeln für den Schallschutz im Hochbau als Technische Baubestimmungen eingeführt worden sind und diese Technischen Baubestimmungen beachtet werden.

- ergänzender Hinweis

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts $\geq 50 \text{ dB(A)}$ ist jedoch gemäß VDI 2719 in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen. Dies trifft lediglich auf den westlichen Bereich des Baufeld 1 zu.

8. Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 12 "Stadt-sanierung", Teil 1, Kaiserstraße/ Färbergasse, 2. Änderung, Stadt Friedberg (Hessen), erfolgt eine Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet. Die bisherige Nutzung als Kaufhaus soll in eine gemischte Nutzung aus Wohnen und Gewerbe geändert werden.

Maßgebliche Schallquellen sind die umliegenden Straßen (vor allem die Kaiserstraße) sowie Gewerbelärm. Im vorliegenden Fall entsteht eine schutzbedürftige Nutzung, welche zum Teil an bestehende gewerbliche Anlagen heranrückt. Es erfolgen messtechnische Untersuchungen an den betreffenden Anlagen und die rechnerische Überprüfung, inwieweit hier eine mögliche Konfliktsituation besteht. Die Berechnungen zeigen ein Einhalten der maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm.

Für die übrigen Gewerbebetriebe ist aufgrund im Bestand nähergelegener schutzbedürftiger Nutzungen gemäß Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Friedberg (Hessen) von einem Einhalten der Anforderungskriterien nach TA Lärm auszugehen.

Die in Kapitel 7 zusammengefassten Schallschutzmaßnahmen sehen u.a. vor:

- Es sind passive Schallschutzmaßnahmen nach Vorgaben der DIN 4109 erforderlich (Lärmpegelbereich II bis V).
- Schalldämmende Lüftungseinrichtungen im westlichen Randbereich des Plangebiets, sofern hier Schlafräume in Beherbergungsstätten vorgesehen sind.

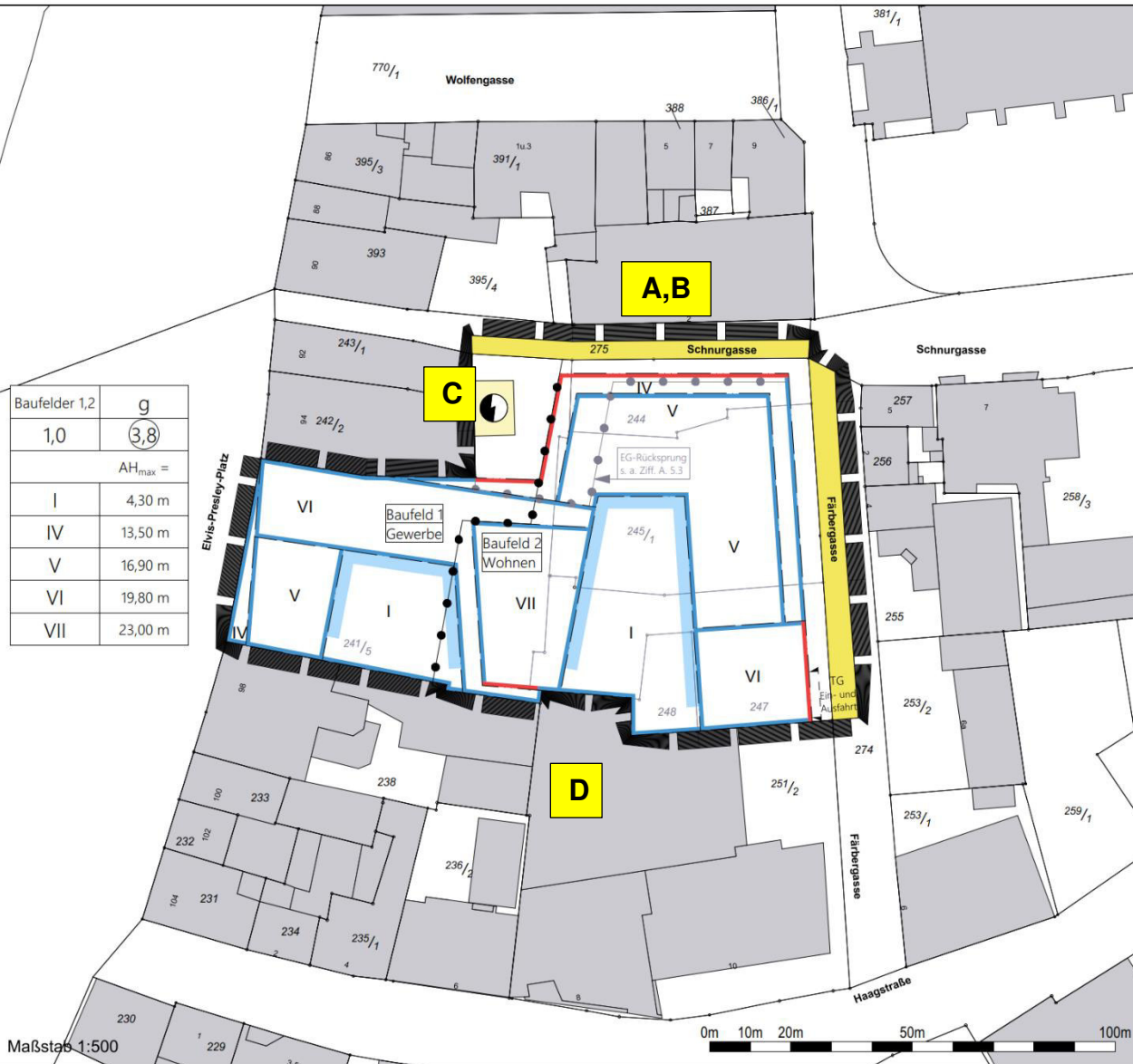
9. Anlagen

Anlage 1	A 83894	Bebauungsplan Bestand
Anlage 2	A 83895	Bebauungsplan, Vorentwurf (inkl. Eintragung der untersuchten Gewerbebetriebe)
Anlage 3	A 83888	EP A.1: Fenster Mitte
Anlage 4	A 83889	EP A.2: Fenster rechts
Anlage 5	A 83890	EP A.3: Fenster links
Anlage 6	A 83891	EP B: Klimagerät an Fassade
Anlage 7	A 83892	EP D.1: Gaskühler der Volksbank
Anlage 8	A 83893	EP D.2: Lüftungsauslass der Volksbank
Anlage 9	A 83941	Lärmkartierung Schiene
Anlage 10	A 83733	CAD-Geländemodell
Anlage 11	A 83942	Gebäudelärmkarte, Gewerbe Tag
Anlage 12	A 83943	Gebäudelärmkarte, Gewerbe Nacht
Anlage 13	A 83944	Gebäudelärmkarte, Straße Tag
Anlage 14	A 83945	Gebäudelärmkarte, Straße Nacht
Anlage 15	A 83946	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, EG
Anlage 16	A 83947	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 1. OG
Anlage 17	A 83948	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 2. OG
Anlage 18	A 83949	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 3. OG
Anlage 19	A 83950	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 4. OG
Anlage 20	A 83951	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 5. OG
Anlage 21	A 83952	Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag, 6. OG
Anlage 22	A 83953	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, EG
Anlage 23	A 83954	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 1. OG
Anlage 24	A 83955	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 2. OG
Anlage 25	A 83956	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 3. OG
Anlage 26	A 83957	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 4. OG
Anlage 27	A 83958	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 5. OG
Anlage 28	A 83959	Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht, 6. OG

Zeichnerische Festsetzungen

Baufelder 1,2	g
1,0	(3,8)
AH _{max} =	
I	4,30 m
IV	13,50 m
V	16,90 m
VI	19,80 m
VII	23,00 m

Maßstab 1:500



Planzeichenerklärung

- A** Diskothek „Central Studio“
Schallabstrahlung Fassade
- B** Frisör
Klimageräte
- C** Reformhaus
Klimageräte
- D** Volksbank
Lüftungs-/Klimageräte

blfp®



**Ingenieurgesellschaft für Akustik
und Bauphysik mbH & Co. KG**

Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts.
Tel.: 06171 / 7 50 31
www.iab-oberursel.de

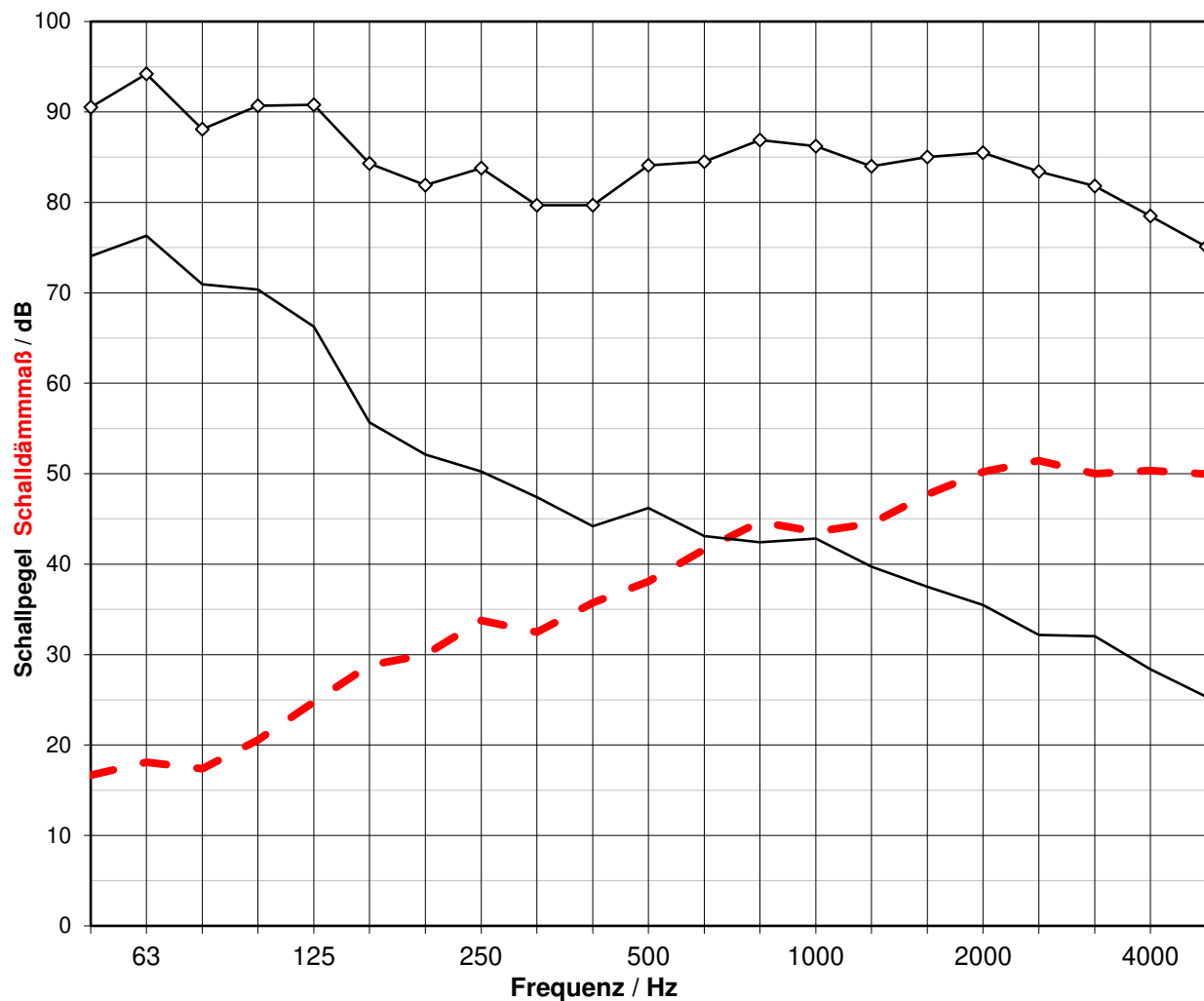
Lageplan mit umliegendem Gewerbe

vorhabenbezogener Bebauungsplan Kaiserstraße 96

AG: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

A 83895 / 5703

2023 / 07



Messung am 07.07.2023: Schallpegelmessgerät Terzanalysator Norsonic 140-2 und 145 (geeicht),
Mittelungszeit 80 sek., Mikrofon 0,1m vor Fläche;
Fensterfläche: S = 4,2 m², Höhe = 3,8 m; Breite 1,1 m; Schalldämmmaß R' aus Messung
Berechnung Schallleistungspegel nach der Formel: $L_W = L_I - R' - 6 + 10 \cdot \log(S/S_0)$; S = Prüffläche; $S_0 = 1 \text{ m}^2$

— Schalldämmmaß R'w = 40 dB(A)

— Innenpegel während Veranstaltung LI = 95 dB(A)

— Schallleistungspegel Lw = 58 dB(A)



Fassadenansicht

Innenpegel während Veranstaltung LI = 95 dB(A)

Schallleistungspegel, Oktavwerte:

Frequenz / Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k
Lw / dB	79	72	55	49	47	40	34

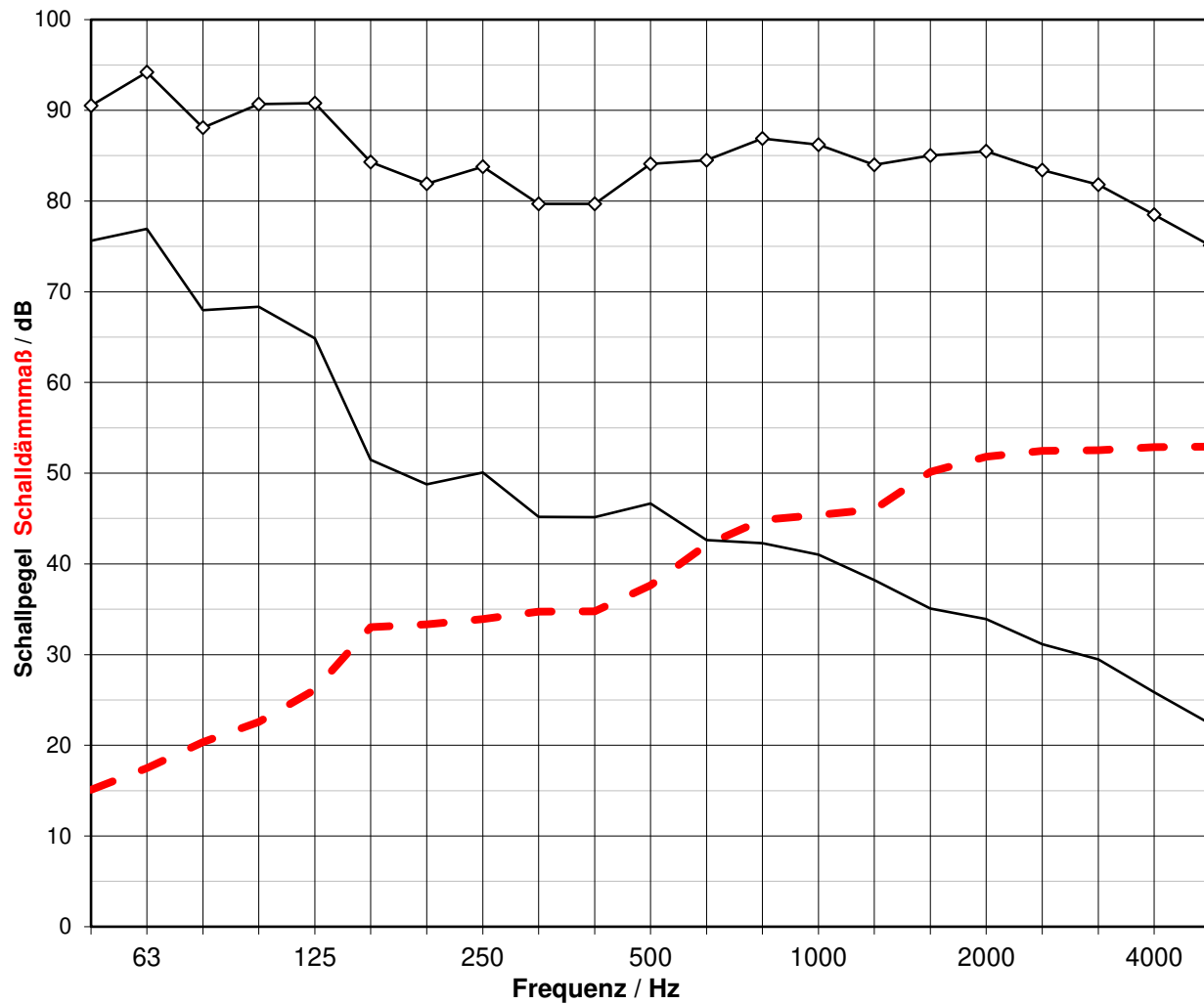


**Ingenieurgesellschaft für Akustik
und Bauphysik mbH & Co. KG**
Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts
Tel.: 06171 / 7 50 31
www.iab-oberursel.de

Schallabstrahlung Fenster Mitte (Schubladen geschlossen)
Studio Central, Schnurgasse 2, 61169 Friedberg (Hessen) [EP A]
Auftraggeber: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

A83888 / 5703

2023 / 07

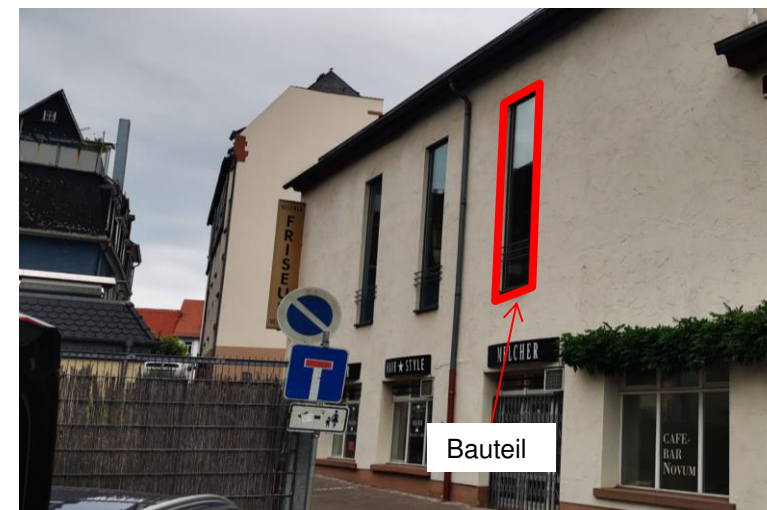


Messung am 07.07.2023: Schallpegelmessgerät Terzanalysator Norsonic 140-2 und 145 (geeicht),
Mittelungszeit 80 sek., Mikrofon 0,1m vor Fläche;
Fensterfläche: S = 4,2 m², Höhe = 3,8 m; Breite 1,1 m; Schalldämmmaß R' aus Messung
Berechnung Schallleistungspegel nach der Formel: $L_W = L_I - R' - 6 + 10 \cdot \log(S/S_0)$; S = Prüffläche; $S_0 = 1 \text{ m}^2$

--- Schalldämmmaß R'w = 41 dB(A)

—◆— Innenpegel während Veranstaltung LI = 95 dB(A)

— Schallleistungspegel Lw = 57 dB(A)



Fassadenansicht

Innenpegel während Veranstaltung LI = 95 dB(A)

Schallleistungspegel, Oktavwerte:

Frequenz / Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k
Lw / dB	80	70	53	50	46	38	32

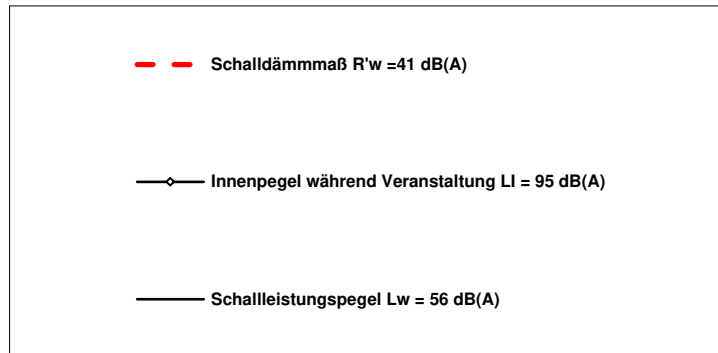
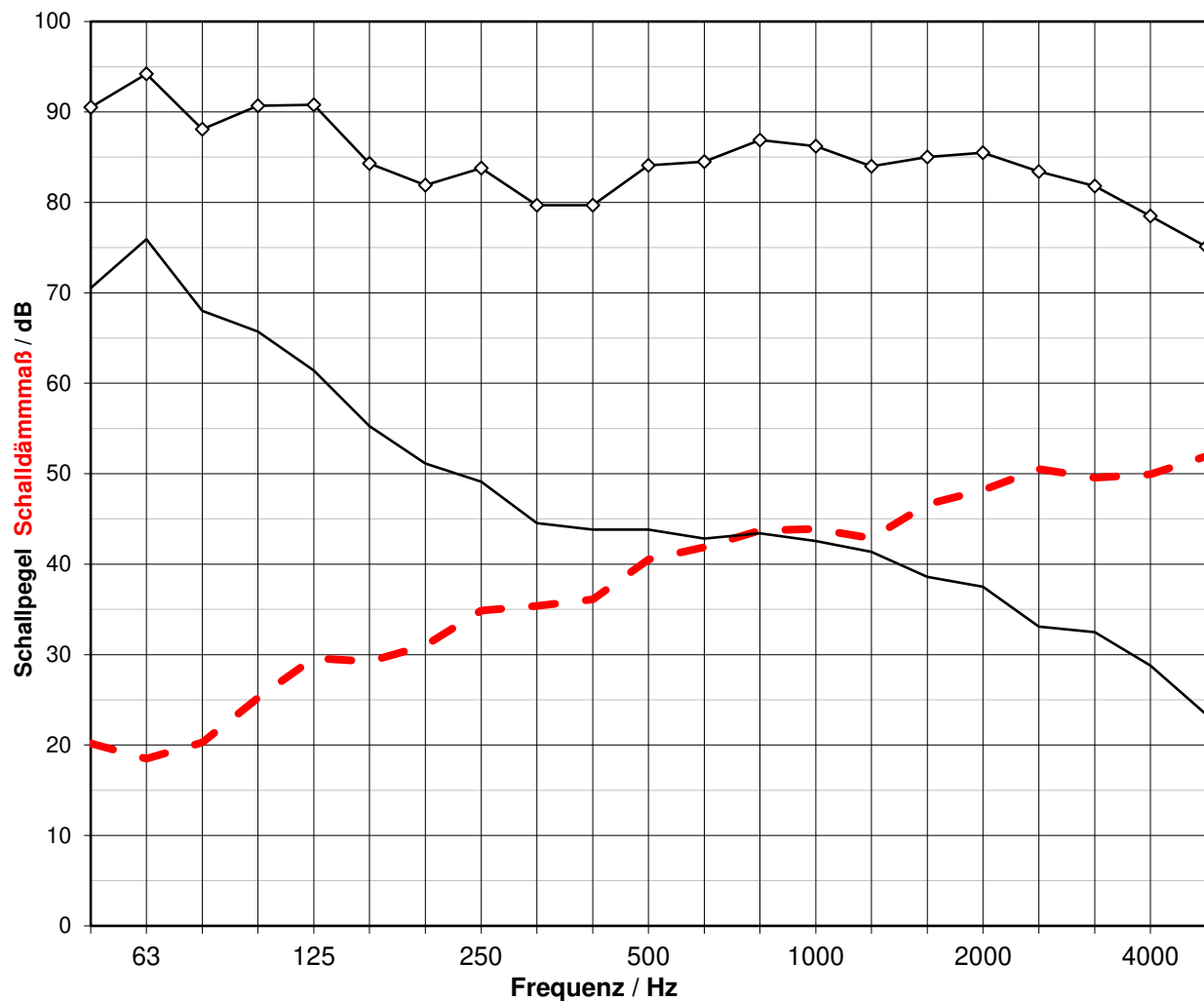


**Ingenieurgesellschaft für Akustik
und Bauphysik mbH & Co. KG**
Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts
Tel.: 06171 / 7 50 31
www.iab-oberursel.de

Schallabstrahlung Fenster rechts (Schubladen geschlossen)
Studio Central, Schnurgasse 2, 61169 Friedberg (Hessen) [EP A]
Auftraggeber: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

A83889 / 5703

2023 / 07



Fassadenansicht

Innenpegel während Veranstaltung LI = 95 dB(A)

Schallleistungspegel, Oktavwerte:

Frequenz / Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k
Lw / dB	78	67	54	48	47	42	34

Messung am 07.07.2023: Schallpegelmessgerät Terzanalysator Norsonic 140-2 und 145 (geeicht),
Mittelungszeit 80 sek., Mikrofon 0,1m vor Fläche;
Fensterfläche: S = 4,2 m², Höhe = 3,8 m; Breite 1,1 m; Schalldämmmaß R' aus Messung
Berechnung Schallleistungspegel nach der Formel: $L_W = L_I - R' - 6 + 10 \cdot \log(S/S_0)$; S = Prüffläche; S₀ = 1m²

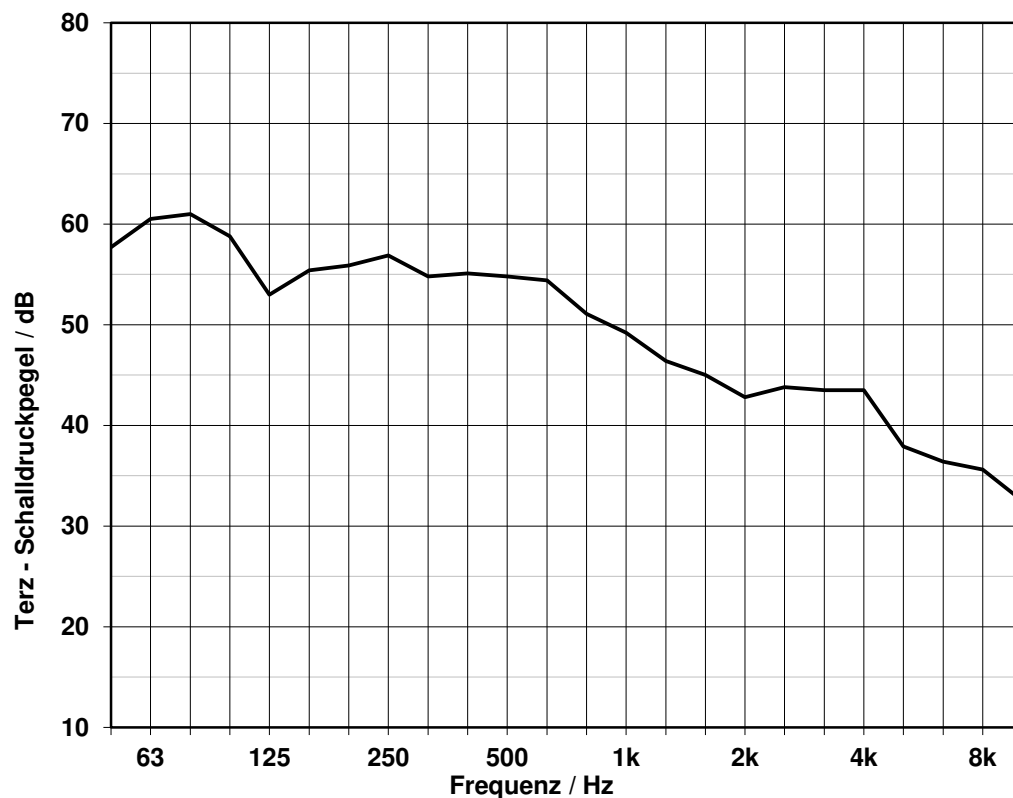


**Ingenieurgesellschaft für Akustik
und Bauphysik mbH & Co. KG**
Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts
Tel.: 06171 / 7 50 31
www.iab-oberursel.de

Schallabstrahlung Fenster links (Schubladen geschlossen)
Studio Central, Schnurgasse 2, 61169 Friedberg (Hessen) [EP A]
Auftraggeber: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

A83890 / 5703

2023 / 07



— EP B: Klimagerät
 $L_p = 60,2 \text{ dB(A)}$, Entfernung $s = 1 \text{ m}$, $L_w = 68,2 \text{ dB(A)}$

Messung am 07.07.2023

Schallpegelmessgerät Norsonic 140-2 (geeicht), Mittelungszeit 30 sek.,

Berechnung Schallleistungspegel nach der Formel: $L_w = L_p + 20 \cdot \log(s_0) + 8 \text{ dB}$;

s_0 = Messentfernung; Berechnung nach VDI 2571

Schallleistungspegel; Oktavwerte:

Pos.	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	[dB]	72,7	69,2	68,7	67,5	62,1	56,7	55,1	47,9



**Ingenieurgesellschaft für Akustik
 und Bauphysik mbH & Co. KG**
 Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts
 Tel.: 06171 / 7 50 31
 www.iab-oberursel.de

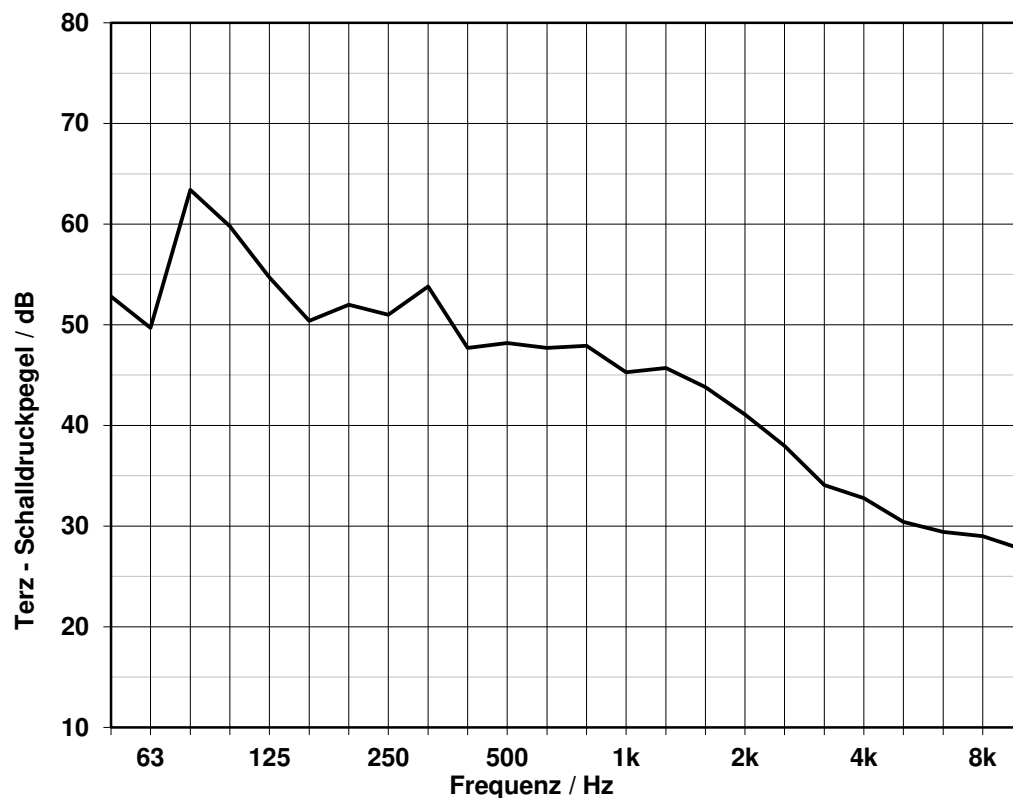
EP B: Klimagerät

Melcher Hair Design, Schnurgasse 2, 61169 Friedberg (Hessen) [EP B]

AG: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

A83891 / 5703

2023 / 07



— EP D1: Rückkühler
 $L_p = 56 \text{ dB(A)}$, Entfernung $s = 3,1 \text{ m}$, $L_w = 73,9 \text{ dB(A)}$

Messung am 28.06.2023
 Schallpegelmessgerät Norsonic 145 (geeicht), Mittelungszeit 30 sek.,
 Berechnung Schallleistungspegel nach der Formel: $L_w = L_p + 20 \cdot \log(s_0) + 8 \text{ dB}$;
 s_0 = Messentfernung; Berechnung nach VDI 2571

Schallleistungspegel; Oktavwerte:

Pos.	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	[dB]	81,9	79,2	75,0	70,5	69,2	64,9	56,2	51,6



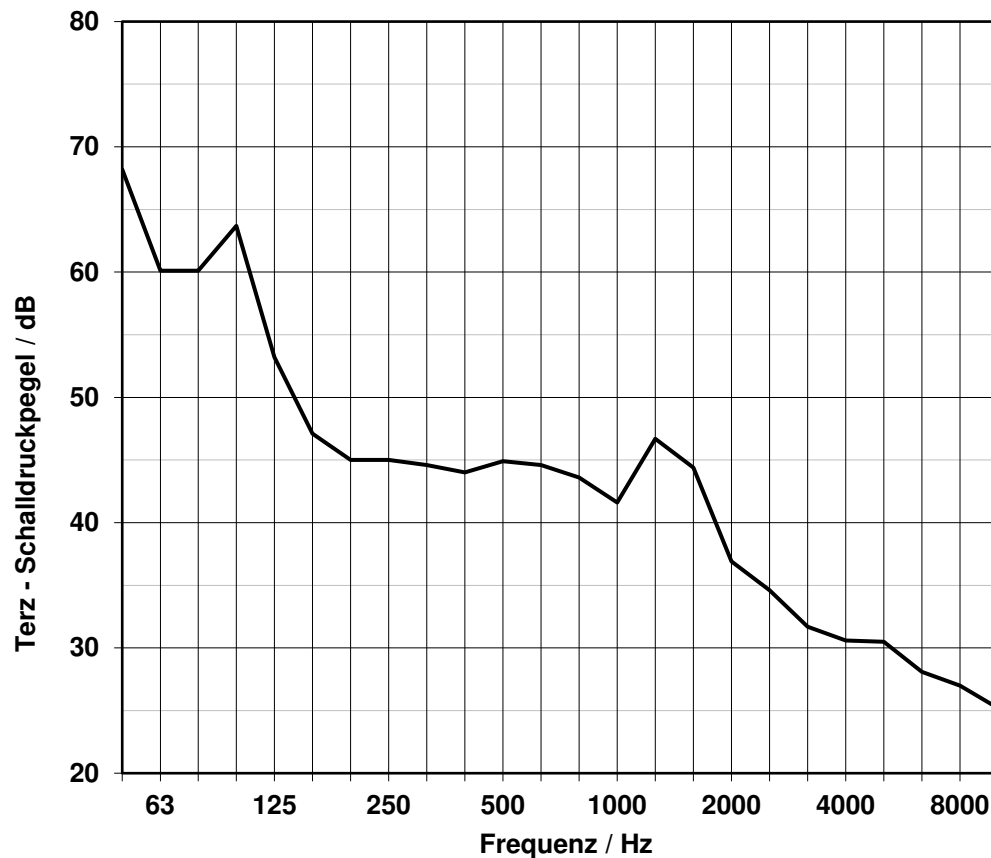
**Ingenieurgesellschaft für Akustik
 und Bauphysik mbH & Co. KG**
 Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts
 Tel.: 06171 / 7 50 31
www.iab-oberursel.de

EP D1; Gaskühler

Volksbank Mittelhessen, Haagstraße 8-10, 61169 Friedberg (Hessen) [EP D]
 AG: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

A83892 / 5703

2023 / 07



— EP D2: Zuluftöffnung
 $L_p = 53,9 \text{ dB(A)}$, Fläche $S = 1,53 \text{ m}^2$, $L_w = 55,8 \text{ dB(A)}$

Messung am 28.06.2023

Schallpegelmessgerät Norsonic 145 (geeicht), Mittelungszeit 20 sek.,

Berechnung Schallleistungspegel nach der Formel: $L_w = L_p + 10 \cdot \log(S/S_0)$;

S = Messfläche / schallabstrahlende Fläche; $S_0 = 1 \text{ m}^2$;

Berechnung nach VDI 2571

Schallleistungspegel; Oktavwerte:

Pos.	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	[dB]	71,2	66,0	51,5	51,1	51,1	47,3	37,6	33,5



**Ingenieurgesellschaft für Akustik
und Bauphysik mbH & Co. KG**

Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts

Tel.: 06171 / 7 50 31

www.iab-oberursel.de

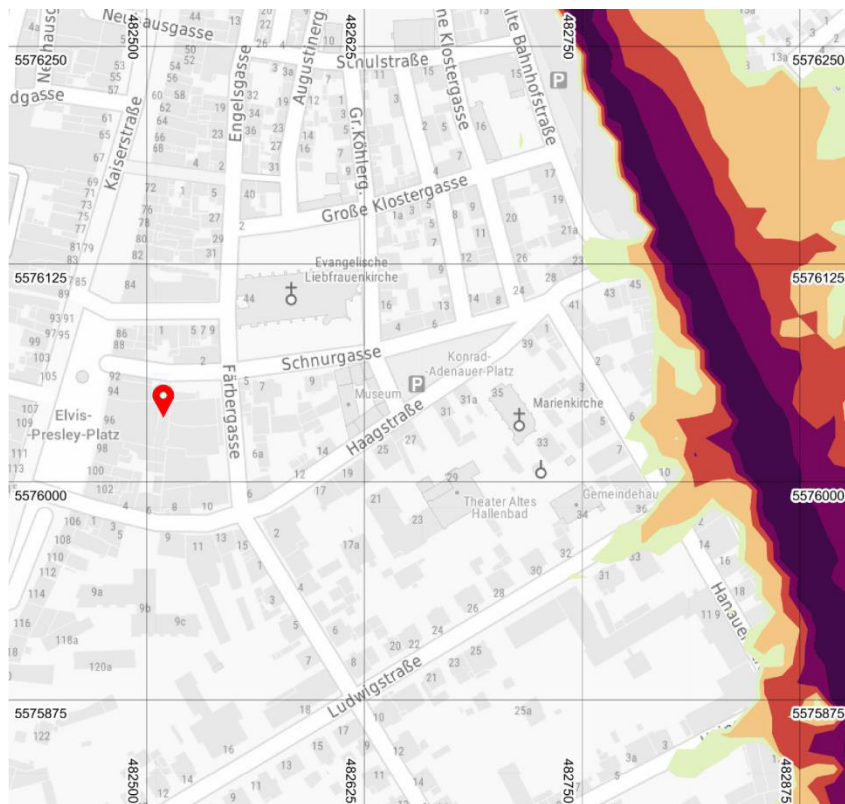
EP D2: Lüftungsauslass

Volksbank Mittelhessen, Haagstraße 8-10, 61169 Friedberg (Hessen) [EP D]

AG: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

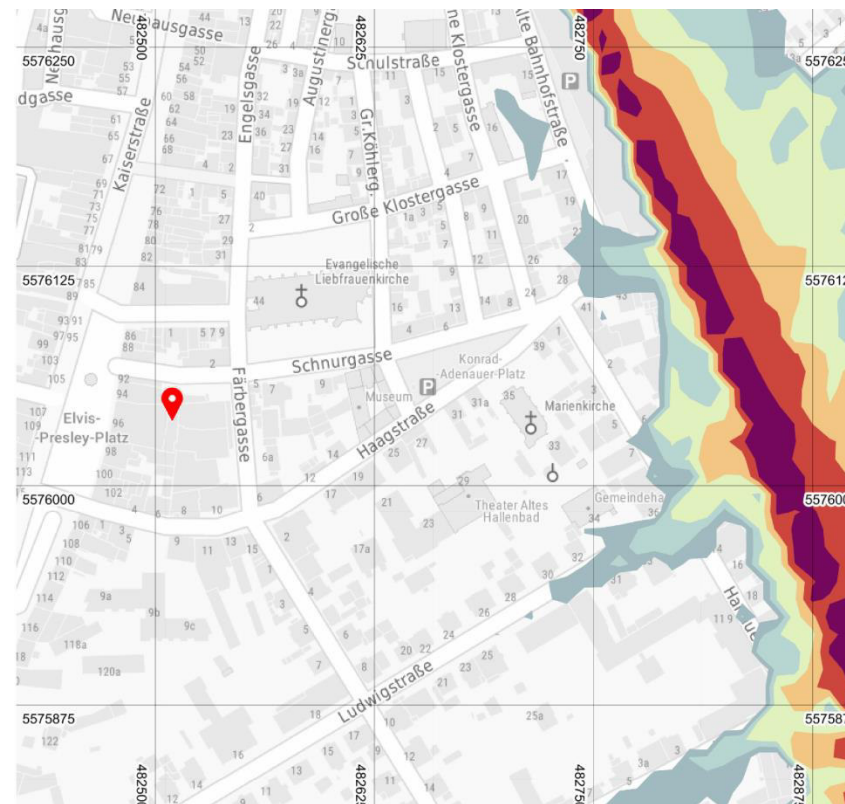
A83893 / 5703

2023 / 07



Isophonen - LDEN (Bundesweit)

- ab 55 dB(A) bis 59 dB(A)
- ab 60 dB(A) bis 64 dB(A)
- ab 65 dB(A) bis 69 dB(A)
- ab 70 dB(A) bis 74 dB(A)
- ab 75 dB(A)



Isophonen - LNight (Bundesweit)

- ab 45 dB(A) bis 49 dB(A)
- ab 50 dB(A) bis 54 dB(A)
- ab 55 dB(A) bis 59 dB(A)
- ab 60 dB(A) bis 64 dB(A)
- ab 65 dB(A) bis 69 dB(A)
- ab 70 dB(A)



**Ingenieurgesellschaft für Akustik
und Bauphysik mbH & Co. KG**
Obere Zeil 4, 61440 Oberursel/Ts.
Tel.: 06171 / 7 50 31
www.iab-oberursel.de

Lärmkartierung Schiene

vorhabenbezogener Bebauungsplan Kaiserstraße 96

AG: MB Massiv-Bau GmbH Projektentwicklung, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

A 83941 / 5703

2023 / 07

