

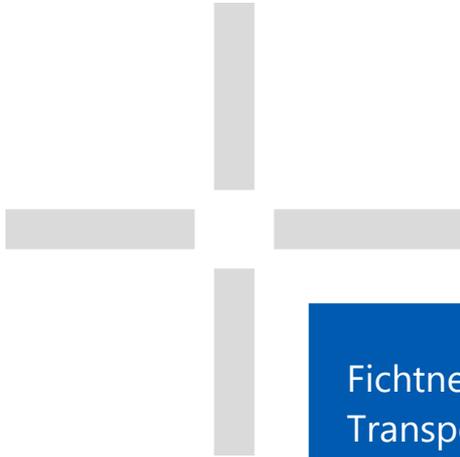
Erläuterungsbericht

Schalltechnische Untersuchung zur Neustrukturierung des
Elisabethenheims

612-2496

Evangelisches Sozialwerk Müllheim e.V.

Kontakt



Fichtner Water &
Transportation GmbH
Linnéstraße 5
79110 Freiburg

www.fwt.fichtner.de

Kerstin Reusch

+49 (0)761 88505-704

kerstin.reusch@fwt.fichtner.de

Freigabevermerk

	Name	Unterschrift	Funktion	Datum
Erstellt:	L. Fath	<i>i. A. L. Fath</i>	Projektbearbeiterin	04.05.2021
Freigegeben:	M. Wollny	<i>M. Wollny</i>	Geschäftsbereichsleiter	04.05.2021

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungsstand	FWT Dok. Ref.	Erstellt	Geprüft
0	04.05.2021	Erläuterungsbericht	EB6122496-210504-Lfat	L. Fath	A. Colloseus

1

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber von Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

P:\612\2450-2499\2-2496_SU_Elisabethenheim_Müllheim\500_PLANUNG\590_Bericht\EB6122496-210504-Lfat.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Bearbeitungsgrundlagen	1
2	Grundlagen.....	2
2.1	Allgemeines.....	2
2.2	Beurteilungsgrundlagen	2
2.3	TA Lärm.....	3
2.3.1	Beurteilungszeiten.....	3
2.3.2	Immissionsrichtwerte	3
3	Schalltechnische Berechnungen	4
3.1	Emissionen.....	4
3.2	Immissionen.....	6
4	Zusammenfassung	7

Tabellen

Tab. 2-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1].....	3
Tab. 3-1: Schalleistungspegel Tiefgarage.....	5
Tab. 3-2: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel.....	5

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Beurteilungspegel Tiefgarage
Anlage 3	Maximalpegel Tiefgarage

Abkürzungen

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IRW	Immissionsrichtwert
Kkh	Krankenhäuser, Kurgelände und Pflegeanstalten
K _{PA}	Zuschlag für Parkplatzart
L _r	Beurteilungspegel
L _{r, diff}	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MI	Mischgebiet
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

Quellenverzeichnis

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998.
- [2] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2021.
- [3] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar "Lärmarme Straßenbeläge", März 2010.
- [4] Weltgesundheitsorganisation: Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Union - Zusammenfassung, 2018.
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007.
- [6] Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Richtlinien - Schallabstrahlung von Industriebauten, VDI 2571, August 1976.
- [7] Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg: Beschluss vom 20.07.1995 - 3 S 3538/94.
- [8] Verwaltungsgerichtshof Bayern: Beschluss vom 23.11.2016 - 15 CS 16.1688..

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplans durch die Stadt Müllheim sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Neustrukturierung der Altenwohn- und Pflegeeinrichtung „Elisabethenheim“ des Evangelischen Sozialwerks Müllheim e.V. geschaffen werden. Hierfür sollen die schalltechnischen Auswirkungen untersucht werden.

Dabei sind die Lärmeinwirkungen durch die Nutzung der Tiefgarage mit der geplanten Erweiterung im direkten Umfeld zu untersuchen. Wenn im Umfeld von unzumutbaren Lärmbelastungen auszugehen wäre, müsste im Bebauungsplan eine Konfliktlösung aufgezeigt werden.

Grundsätzlich handelt es sich bei Tiefgaragen von Wohnanlagen nicht um gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm [1]. Für die Beurteilung von Lärmeinwirkungen durch den Parkierungsverkehr von Anwohnern besteht keine verbindliche Regelung. Um Konflikte mit den angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen zu vermeiden, werden hilfsweise die Richtwerte der TA Lärm für Mischgebiete als Orientierungsmaßstab herangezogen.

Die Änderung der Verkehrslärmsituation auf der Hauptstraße kann vernachlässigt werden. Aufgrund des geringen neu erzeugten Verkehrs durch die Erweiterung der Tiefgarage wird dessen Anteil am Gesamtverkehr auf der Hauptstraße sehr gering sein. Aus dem Grund sind keine wesentlichen Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft zu erwarten.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Elisabethenheim“ vom 01.04.2021. Ein Katasterauszug wurde von Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbH (fsp) zur Verfügung gestellt. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 8.2, Soundplan GmbH) durchgeführt.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeines

Schall bezeichnet mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium (z. B. Luft). Schallpegel werden üblicherweise in der Einheit dB(A) (Dezibel) dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Hilfsgröße, die einen Schalldruckpegel in ein Verhältnis zur menschlichen Hörschwelle setzt. Durch den logarithmischen Maßstab entstehen dabei besser handhabbare Werte.

Das menschliche Gehör nimmt Frequenzen ungefähr zwischen 16 Hz und 20 KHz wahr. Die Hörschwelle liegt in Abhängigkeit von der Frequenz ungefähr bei 0 dB. Die Schmerzgrenze liegt bei ca. 130 dB. „Die Abhängigkeit von wahrgenommener Lautstärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. [...] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden.“ [2]

Durch eine frequenzabhängige Gewichtung wird der bewertete Schalldruckpegel gebildet. Üblich ist dabei die Verwendung des A-bewerteten Schallpegels (dB(A)).

Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also „unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann“. [3] Auch nach Auffassung der Weltgesundheitsorganisation hat Lärm „negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden und wird in zunehmendem Maße zu einem Problem.“ [4]

2.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen der unterschiedlichen Lärmarten (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeit) werden durch entsprechende Richtlinien bzw. Verordnungen vorgegeben. Hierbei erfolgt eine sektorale Betrachtung, d. h. bei den schalltechnischen Überprüfungen sind die Lärmquellen der unterschiedlichen Lärmarten einzeln zu ermitteln und die daraus berechneten Beurteilungspegel den jeweiligen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten gegenüberzustellen.

Eine Aggregation mehrerer Lärmarten erfolgt in der Regel nicht. Schallquellen, die keiner Lärmart zuzuordnen sind (z. B. Naturgeräusche, Wind, Wasser etc.), werden bei den schalltechnischen Untersuchungen nicht betrachtet.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden zunächst die Schallemissionen ermittelt oder abgeschätzt, d. h. es wird der von einer Schallquelle ausgehende Lärm betrachtet. In Abhängigkeit der Lage, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen etc. werden daraus die Schallimmissionen ermittelt, also der auf den jeweils maßgebenden Immissionsort (z. B. ein Wohngebäude) einwirkende Lärm bestimmt.

Mit den Zuschlägen der jeweiligen Berechnungsrichtlinien z. B. für Ruhezeiten oder bestimmte Lärmarten werden aus den Immissionen die Beurteilungspegel gebildet.

2.3 TA Lärm

2.3.1 Beurteilungszeiten

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte für den Gewerbelärm von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vorgegeben. Dabei werden folgende Beurteilungszeiten unterschieden:

- Tag 6 bis 22 Uhr
- Nacht 22 bis 6 Uhr.

„Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden.“ [1] Dabei muss eine achtstündige Nachtruhe gewährleistet sein.

Der Beurteilungszeitraum für den Tag beträgt 16 Stunden. Für die Nacht ist zur Beurteilung die volle Stunde anzusetzen, die den höchsten Beurteilungspegel aufweist.

2.3.2 Immissionsrichtwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die im Abschnitt 6.1 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm aufgeführt. Sie beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Tab. 2-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1]

Nutzungsart	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** sind zulässig. Sie dürfen aber die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3 Schalltechnische Berechnungen

3.1 Emissionen

Die Tiefgaragenrampen wurden anhand der Vorhabenplanung vom 16.04.2021 im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt. Neben der bestehenden Tiefgarage des Bauteils A mit ursprünglich zehn Stellplätzen ist der Anschluss einer weiteren Tiefgarage zum geplanten Bauteil E mit 14 Stellplätzen geplant. Durch die Anbindung der beiden Tiefgaragen entfallen zwei der zehn Stellplätze der bestehenden Tiefgarage. Die Zufahrt zu beiden Tiefgaragen erfolgt über die bereits bestehende Tiefgaragenzufahrt.

Die bayerische Parkplatzlärmstudie [5] empfiehlt für Tiefgaragen an Wohnanlagen eine Bewegungshäufigkeit von 0,15 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde am Tag (6-22 Uhr) und von 0,09 Fahrbewegungen pro Stellplatz innerhalb der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr. Aufgrund der vorliegenden Angaben zur Nutzung werden für alle Stellplätze der Tiefgarage des Bauteils A die Fahrbewegungen in den Beurteilungszeiträumen am Tag und in der Nacht nach der Parkplatzlärmstudie angenommen. Für 12 der 14 Stellplätze der Tiefgarage des Bauteils E wird ebenso verfahren. Die anderen beiden Stellplätze sind für Servicekräfte vorgesehen, welche die WTPG-Wohngruppen betreuen. Hier werden nach Angabe des Betreibers jeweils sechs Fahrten pro Stellplatz am Tag angesetzt. In der Nacht finden auf diesen beiden Stellplätzen keine Fahrbewegungen statt.

Die Emissionsansätze der Tiefgaragenrampe werden der bayerischen Parkplatzlärmstudie [5] entnommen. Für Öffnungen, wie die Lüftungsgitter der Tiefgarage des Bauteils E und das Garagenzufahrtstor, wird der innen erzeugte Lärm nach VDI 2571 [6] auf die abstrahlende Öffnungsfläche umgerechnet. Die einzelnen Schallquellen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Lage der berücksichtigten Schallquellen ist in **Anlage 1** dargestellt.

Tab. 3-1: Schalleistungspegel Tiefgarage

Schallquelle	Quelltyp	Schalleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		Emissionspegel	$L_{WA,1h}$	
Zu-/Ausfahrt; Neigung <5 % 60 Fahrten im Zeitraum 2 Fahrten im Zeitraum	Linie	47,5 dB(A)/m [5]	55,2 dB(A)/m	6-22 Uhr
			52,1 dB(A)/m	22-6 Uhr
Zu-/Ausfahrt; Neigung 12 % 60 Fahrten im Zeitraum 2 Fahrten im Zeitraum	Linie	47,5 dB(A)/m [5]	59,4 dB(A)/m	6-22 Uhr
			56,3 dB(A)/m	22-6 Uhr
Schallabstrahlung Tiefgarage Bauteil A Torfläche 7,5 m ² im Zeitraum durchgehend geöffnet	Fläche	61,4 dB(A) und 58,7 dB(A) ¹ [6]	66,2 dB(A)	6-22 Uhr
			63,5 dB(A)	22-6 Uhr
Schallabstrahlung Tiefgarage Bauteil E Südwestfassade (ca. 7 m ² Öffnungsfläche) Nordwestfassade (ca. 1 m ² Öffnungsfläche) Nordostfassade (ca. 3 m ² Öffnungsfläche)	Fläche	62 dB(A) und 58,3 dB(A) ¹ [6]	66,6 dB(A) und 62,9 dB(A)	6-22 Uhr und 22-6 Uhr
			57,8 dB(A) und 54,1 dB(A)	6-22 Uhr und 22-6 Uhr
			63,2 dB(A) und 59,5 dB(A)	6-22 Uhr und 22-6 Uhr

¹ für Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22-6 Uhr)

Nach TA Lärm sind neben den Vorgaben zu Mittelungspegeln während der jeweiligen Beurteilungszeiträume auch Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen vorgegeben (vgl. Abschnitt 2.3.2). Im vorliegenden Fall können zur Beurteilung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Maximalpegel maßgebend sein. Diese werden gesondert zu den über die oben genannten Schalleistungspegeln in der jeweiligen Schallquelle berücksichtigt. Bei Linien- oder Flächenschallquellen wird der Maximalpegel jeweils an der zur maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzung ungünstigsten Position beachtet.

Eine Prüfung der Maximalpegel aufgrund von kurzzeitigen Geräuschspitzen durch den Parkierungsverkehr der Anwohner erfolgt in Anlehnung an die aktuelle Rechtsprechung [7] [8] nicht. Sie wird aber für den Tageszeitraum durchgeführt, wenn Fahrbewegungen durch Beschäftigte entstehen.

Tab. 3-2: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel

Schallquelle	Vorgang	Maximalpegel $L_{WA,max}$
Parkplatz	Türenschießen (Pkw)	97,5 dB(A) [5]
Zu-/Abfahrt Tiefgarage	Zufahrtsverkehr auf offenen Tiefgaragen- bzw. Parkhausrampen	94 dB(A) [5]

3.2 Immissionen

Mit den in Abschnitt 3.1 zusammengestellten Emissionen werden die Maximal- und Beurteilungspegel in der Nachbarschaft ermittelt.

Die Ergebnisse wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet und in **Anlage 2** und **Anlage 3** aufgeführt. Darin bedeuten:

- IRW: Immissionsrichtwert nach TA Lärm
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
- max: Richtwert bzw. Spitzenpegel bei kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Diese wurden in Abstimmung mit der Stadt Müllheim den geltenden Bebauungsplänen entnommen oder nach der tatsächlich vorhandenen Nutzung in einen Gebietstyp eingeordnet.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich an den zu der Tiefgaragenrampe nächstgelegenen Immissionsorten Beurteilungspegel zwischen 25,8 dB(A) und 49,5 dB(A) am Tag sowie zwischen 21,9 dB(A) und 42,4 dB(A) in der Nacht ergeben. Die hilfsweise herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden somit an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Mit den gewählten Emissionsansätzen für Maximalpegel (vgl. Abschnitt 3.1) ergeben sich Pegel zwischen 49,5 und 74,2 dB(A). Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen am Tag von 90 dB(A) in Mischgebieten wird damit deutlich eingehalten.

4 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Elisabethenheim“ wurde eine schalltechnische Untersuchung der Geräusche des Parkierungsverkehrs durchgeführt.

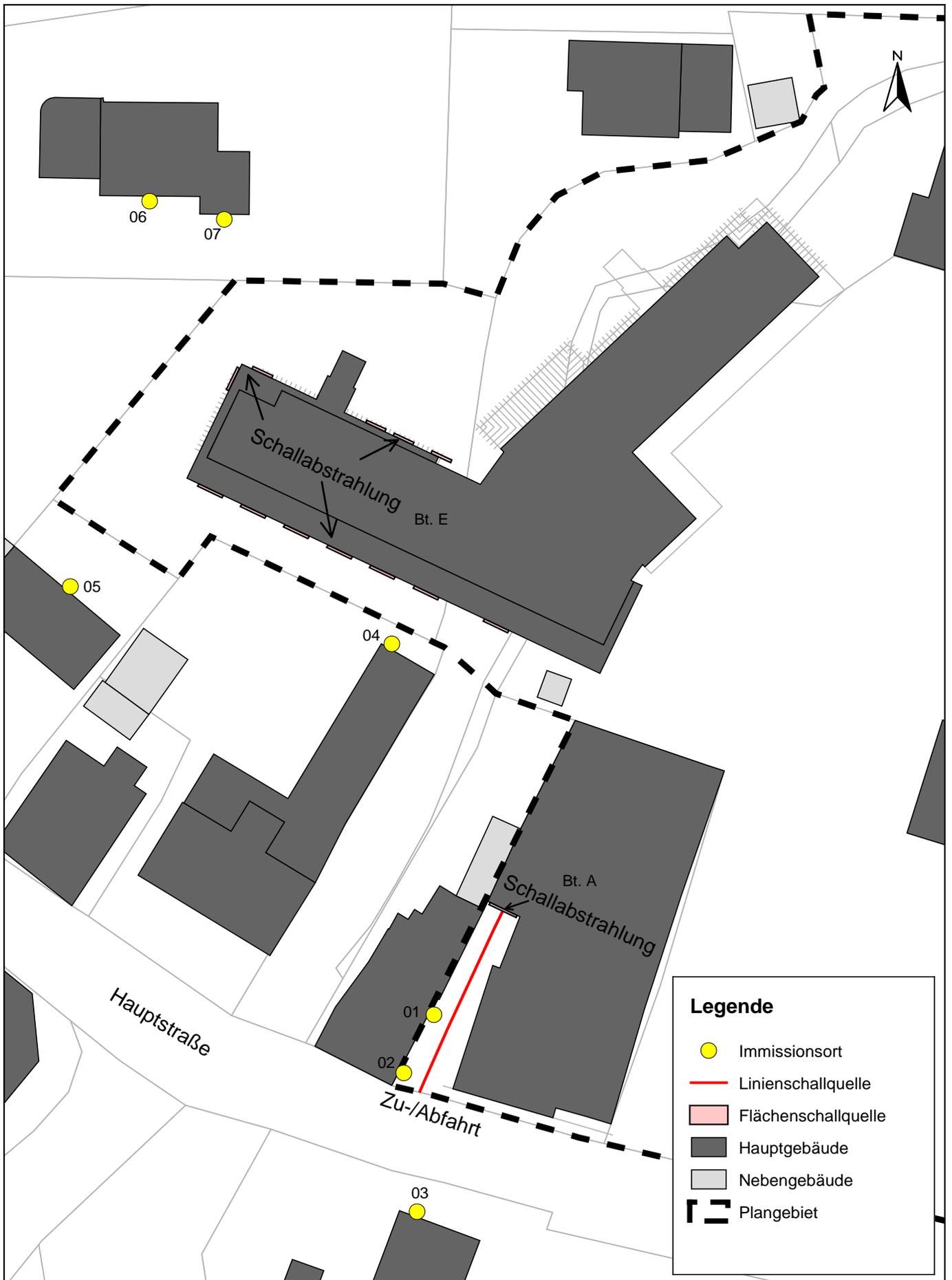
Ergebnisse

- Die hilfsweise Prüfung nach den Kriterien der TA Lärm hat keine Lärmkonflikte zwischen der Nutzung der Tiefgarage und der Umgebung gezeigt. (vgl. Abschnitt 3.2)
 - Folge: Es sind keine diesbezüglichen Lärmschutzmaßnahmen erforderlich



Anlage 1

Lageplan Tiefgarage



Legende	
	Immissionsort
	Linienschallquelle
	Flächenschallquelle
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Plangebiet

C:\Users\stahl\Desktop\SP82_Elisabethenheim

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Ev. Sozialwerk Müllheim**

Projektbez: **Neustrukturierung Elisabethenheim
Schalltechnische Untersuchung**

Planbez: **Lageplan**

Proj.-Nr: **612-2496**

Datum: **05/2021**

Maßstab: **1 : 1.000**

Anlage:

1



Anlage 2

Beurteilungspegel Tiefgarage

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW	IRW	Lr	Lr	Lr,diff	Lr,diff
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	MI	1.OG	60	45	45,5	42,4	---	---
02	MI	EG	60	45	44,4	41,2	---	---
		1.OG	60	45	42,7	39,5	---	---
03	MI	EG	60	45	35,0	31,8	---	---
		1.OG	60	45	35,2	32,0	---	---
04	MI	EG	60	45	37,6	33,9	---	---
		1.OG	60	45	37,5	33,8	---	---
		2.OG	60	45	36,3	32,6	---	---
05	MI	EG	60	45	29,5	25,8	---	---
		1.OG	60	45	29,9	26,2	---	---
		2.OG	60	45	29,7	26,0	---	---
06	MI	EG	60	45	25,4	21,7	---	---
		1.OG	60	45	25,8	22,1	---	---
		2.OG	60	45	25,7	22,0	---	---
07	MI	EG	60	45	27,4	23,7	---	---
		1.OG	60	45	27,8	24,1	---	---
		2.OG	60	45	27,5	23,8	---	---

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Evangelisches Sozialwerk Müllheim	Proj.-Nr:	612-2496
	Projektbez:	Neustrukturierung Elisabethenheim Schalltechnische Untersuchung	Datum:	05/2021
	Planbez:	Beurteilungspegel Tiefgarage	Anlage:	2



Anlage 3

Maximalpegel Tiefgarage

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW,max Tag dB(A)	L,max Tag dB(A)	L,max,diff Tag dB(A)
01	MI	1.OG	90	70,3	---
02	MI	EG 1.OG	90 90	74,2 69,9	--- ---
03	MI	EG 1.OG	90 90	60,3 60,1	--- ---
04	MI	EG 1.OG 2.OG	90 90 90	72,9 72,6 70,8	--- --- ---
05	MI	EG 1.OG 2.OG	90 90 90	63,6 63,9 63,6	--- --- ---
06	MI	EG 1.OG 2.OG	90 90 90	49,5 50,4 50,4	--- --- ---
07	MI	EG 1.OG 2.OG	90 90 90	50,5 51,1 51,1	--- --- ---

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Evangelisches Sozialwerk Müllheim	Proj.-Nr:	612-2496
	Projektbez:	Neustrukturierung Elisabethenheim Schalltechnische Untersuchung	Datum:	05/2021
	Planbez:	Maximalpegel Tiefgarage	Anlage:	3