

-Entwurf-**Schalltechnischer Untersuchungsbericht**

Berechnung der Geräuschemissionen der geplanten Stellplatzanlage innerhalb des Plangebietes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben Neudorf in 76676 Graben Neudorf, und Beurteilung der Geräuscheinwirkung auf die benachbarte Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen.

Berechnung des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen und des Schienenverkehrslärms sowie Beurteilung der Geräuscheinwirkung auf die Bebauung innerhalb des Plangebietes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben Neudorf in 76676 Graben Neudorf.

Auftraggeber:

Gemeinde Graben Neudorf
Hauptstraße 39
76676 Graben Neudorf

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Aufgabenstellung	3
2. Örtliche Situation	3
3. Beurteilungsgrundlagen	5
3.1 Planungsunterlagen	5
3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	6
3.3 Gebietseinstufungen nach Baunutzungsverordnung	7
3.3.1 Außerhalb des Plangebietes	8
3.3.2 Innerhalb des Plangebietes	9
3.3.3 Anmerkungen private Parkiergeräusche	12
4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose	13
4.1 Digitales Geländemodell	14
4.2 Straßenverkehrslärm	16
4.3 Verkehrsdaten Bahntrasse	17
4.4 Geräuschemission private Stellplätze in der Tiefgarage	18
4.5 Geräuschemission gewerbliche Stellplätze	24
5. Immissionsprognose außerhalb des Plangebietes	27
5.1 Geräuschemission private Stellplätze in der Tiefgarage	28
5.2 Geräuschemission gewerbliche Stellplätze	28
5.3 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen	29
6. Immissionsprognose innerhalb des Plangebietes	29
6.1 Geräuschemission private Stellplätze in der Tiefgarage	29
6.2 Geräuschemission gewerbliche Stellplätze	29
6.3 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen	30
6.4 Straßenverkehrslärm	31
6.5 Schienenverkehrslärm	31
6.6 Gesamtverkehrslärm	31
6.7 Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche	32

7.	Beurteilung der Prognoseergebnisse	36
7.1	Private Parkiergeräusche außerhalb des Plangebietes	36
7.2	Gewerbliche Parkiergeräusche außerhalb des Plangebietes	37
7.3	Private Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes	38
7.4	Gewerbliche Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes	40
7.5	Straßenverkehrslärm	40
7.6	Schienenverkehrslärm	43
7.7	Gesamtverkehrslärm	46
7.8	Gesundheitsschutz	46
7.9	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche	47
8.	Auswirkungen auf bestehende Nutzungen	50
9.	Zusammenfassung	51

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Graben-Neudorf stellt den Bebauungsplan „Neue Mitte“ in 76676 Graben Neudorf auf. Für das Plangebiet soll der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach der DIN 4109 sowie der Immissionsschutznachweis nach DIN 18005 und 16. BImSchV sowie TALärm geführt werden.

Die Geräuschemissionen des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen und die Geräuschemissionen des Schienenverkehrslärms, welche in Bezug auf das Plangebiet immissionsrelevant sind, sind in diesem Untersuchungsbericht zu berechnen und deren Einwirkung auf das Plangebiet nach der DIN 18005, Beiblatt 1 und der 16. BImSchV zu bewerten.

Innerhalb des Plangebietes soll Tiefgarage errichtet werden. Die von dem Betrieb dieses Bauvorhabens ausgehenden Geräusche des privaten Parkierverkehrs und die daraus resultierenden Beurteilungspegel an der bestehenden in der Nachbarschaft und der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes mit schutzbedürftigen Räumen werden in dem vorliegenden schalltechnischen Untersuchungsbericht berechnet und nach den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der DIN 18005, Beiblatt 1 und der TALärm bewertet.

Nach den baurechtlichen Vorgaben der DIN 4109 sind zum Schutz gegen Außenlärm Lärmpegelbereiche festzulegen.

2. Örtliche Situation

Die Lage des Plangebietes kann dem beiliegenden Lageplan in der **Anlage 1.1** entnommen werden. Das Plangebiet liegt innerhalb der bestehenden Bebauung von Graben-Neudorf östlich der Hauptstraße (K3574) und südlich, westlich sowie nördlich des Bahnhofrings. Im Westen des Plangebietes verläuft die Bahntrasse mit dem Streckenabschnitt 4020 und dem Streckenabschnitt 4132. Die bei der Immissionsprognose abschirmende bzw. reflektierende bestehende Bebauung außerhalb des Plangebietes ist ein- bis sechsgeschossig. Die Bebauung innerhalb des Plangebietes ist drei- bis siebengeschossig.

Das Plangebiet wird von der Hauptstraße von Westen und der Straße Bahnhofsring von Nordosten aus erschlossen.

Ein Ausschnitt aus dem Katasterplan mit der Darstellung des Plangebietes und der umliegenden Bebauung ist in der **Anlage 1.1** dargestellt. Die Lage des Plangebietes kann den Ausschnitten aus dem Katasterplan der **Anlage 1.1ff** und dem Bebauungsplan der **Anlage 1.3** entnommen werden.

Diese Pläne bilden die Grundlage für die Darstellung des digitalen Gelände- und Gebäudemodells in der **Anlage 2**. In der **Anlage 2** sind auch die Immissionsorte gekennzeichnet, für die nachfolgend die Geräuschemissionen berechnet werden.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 Planungsunterlagen

Den nachfolgenden Untersuchungen liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Lageplan der Gebietsgrenzen des Plangebietes und Darstellung der geplanten Bebauung, **Anlage 1.1**
- Ausschnitt aus dem Katasterplan mit Darstellung der umliegenden Bebauung, **Anlage 1.2**
- Zeichnerischer Teil des Bebauungsplanes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben-Neudorf, **Anlage 1.3**
- Ausschnitt aus dem FNP der Gemeinde Graben-Neudorf, **Anlage 1.4**
- Grundriss Tiefgarage, **Anlage 1.5**
- Verkehrsaufkommen auf den umliegenden Straßen, **Anlage 3.1ff**
- Verkehrsaufkommen auf der Bahntrasse, **Anlage 4.1ff**
- Ortsbesichtigung mit Aufnahme der Bebauung und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf den umliegenden Straßen

3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften

Folgende schalltechnische Normen und Richtlinien liegen der Beurteilung zugrunde:

- [1] BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- [2] TALärm** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TALärm), vom 26. August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] 16. BImSchV** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, S. 1036), Änderung durch Art. 1 V v. 18.12.2014 I 2269 (Nr. 61))
- [4] BauNVO** Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), Neugefasst durch Bek. v. 21.11.2017 I 3786
- [5] RLS-90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 90
- [6] DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016, Zur Erfüllung des §73 Abs. 2 LBO inklusive der Anlagen A5.2/1 bis A5.2/4 in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (Baden-Württemberg) vom 20. Dezember 2017 baurechtlich eingeführt.
- [7] DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016

- [8] **DIN 18005** Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Juli 2002, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [9] **Parkplatz
lärmstudie** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 6. Ausgabe 2007
- [10] **VDI 2720** Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [11] **VDI 2571** Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [12] **DIN ISO
9613-2** Akustik-Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien-Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 1999
- [13] **ZTV-LSW 06** Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, September 2008

3.3 Gebietseinstufungen nach Baunutzungsverordnung

3.3.1 Außerhalb des Plangebietes

Nach Kenntnis des Unterzeichners und Datenlage im Geoportal Baden-Württemberg wurde im direkten Umfeld des Plangebietes der Bebauungsplan „Mitte – Zentrum Bahnhofsring“ aufgestellt. Die Gebietseinstufung nach dem geltenden Bebauungsplan (Festsetzung Mischgebiet und Sondergebiet Kreditinstitut / Bank) und Flächennutzungsplan, siehe Anlage 1.4, stimmt gut mit der derzeitigen Bebauung überein und wird der Gebietseinstufung außerhalb des Plangebietes zu Grunde gelegt.

Der gesamte umliegende Bereich außerhalb des Plangebietes mit schutzbedürftiger Bebauung wird mit der Schutzwürdigkeit Mischgebiet (MI) nach §6 BauNVO bei der Prognoserechnung berücksichtigt. Der im Südwesten des Plangebietes liegende Bereich ist als Sondergebiet gekennzeichnet. Diesem kann jedoch auch die Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes aufgrund der

vorliegenden Büronutzung zugeordnet werden. Damit sollen die Geräusche, die durch die Nutzung der Tiefgarage entstehen, folgende Immissionsrichtwerte nach TALärm nicht überschreiten:

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 60 dB(A)
nachts = 45 dB(A)

Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung

Eine weitere immissionsrelevante Vorbelastung, welche auf die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes einwirkt, ist bei der Beurteilung privater Stellplätze nicht zu beachten. Da die den beiden Tiefgaragenzufahrten zugewandten Fassaden nicht von immissionsrelevanten gewerblichen Geräuschen beaufschlagt werden, ist nach den Vorgaben der TALärm keine Vorbelastung vorhanden.

Weitere Vorgaben der TALärm

Der Beurteilung nach TALärm liegen am Tage und in der Nacht folgende Beurteilungszeiten zu Grunde:

- 06.00 bis 22.00 Uhr mit dem Zuschlag für Tagezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für Gebiete d bis f nach Punkt 6.1 der TALärm
- werktags von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.
- sonn- und feiertags von 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.
- Nachtzeitraum 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr, ungünstigste Stunde

Nach TALärm Nummer 6.1, letzter Absatz, dürfen Spitzenpegel die geltenden Immissionsrichtwerte nach TALärm Nummer 6.1 im Tagzeitraum um bis zu 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 20 dB(A) überschreiten.

Im Hinblick auf den durch den Betrieb der geplanten Tiefgarage hervorgerufenen Verkehrslärm auf der öffentlichen Straße ist nach Nr. 7.4 der TALärm folgende Betrachtung erforderlich:

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück, sollen in den Gebieten c bis f nach Punkt 6.1 der TALärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Bedingungen nach Nr. 7.4 TALärm Spiegelstrich 1 bis 3 gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind sollen durch organisatorische Maßnahmen die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

3.3.2 Innerhalb des Plangebietes

Für das Plangebiet „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben-Neudorf soll keine Gebietsfestsetzung nach Baunutzungsverordnung erfolgen. Die Bebauung im Osten des Plangebietes Haus 3, Haus 4 und Haus 5 hat eine Nutzung, deren Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO ist. Der westliche Bereich des Plangebietes (Haus 2) hat eine Nutzung, deren Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet (MI) nach §6 BauNVO ist. Es soll aus schalltechnischer Sicht untersucht und bewertet werden, ob innerhalb des Plangebietes die geltenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 bzw. die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowie die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen unterschritten werden. Werden aus schalltechnischer Sicht die geltenden Vorgaben der einschlägigen Regelwerke nicht erfüllt, ist zu prüfen, welche Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen.

Bei der städtebaulichen Planung gelten für diese Gebietseinstufungen nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] folgende schalltechnische Orientierungswerte (SOW):

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 55 dB(A)
nachts = 40 (45) dB(A)

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)
nachts = 45 (50) dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Der höhere Wert gilt danach für die Geräuscheinwirkung des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärms.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Plangebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbeeinträchtigung zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Eine eventuell erforderliche Schallpegelminderung soll entsprechend der heranzuziehenden Lärmschutzsystematik des Bundesimmissionsschutzgesetzes in erster Linie durch aktive Schallschutzmaßnahmen herbeigeführt werden, da nur diese in der Lage sind auch den Außenwohnbereich angemessen zu schützen. Geräusche, die auf die Verkehrswege zurückzuführen sind, können die nach Beiblatt 1 der DIN 18005 geltenden SOW überschreiten.

Entgegen den Orientierungswerten der DIN 18005, bei der in der Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 8 Stunden gilt, muss nach TALärm in der Nacht die für die Lärmimmissionen ungünstigste Stunde betrachtet werden. Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte der TALärm sind identisch den SOW des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für gewerbliche Geräusche.

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Immissionsrichtwert (IRW)	tags	= 55 dB(A)
	nachts	= 40 (45) dB(A)

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Immissionsrichtwert (IRW)	tags	= 60 dB(A)
	nachts	= 45 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte sollen, unter Ausschöpfung aller technisch möglichen und wirtschaftlich sinnvollen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eingehalten werden. Sie kommen in den der Bauleitplanung nachfolgenden Objektgenehmigungsverfahren zur Anwendung, so dass eine Planung nur vollziehbar bleibt, soweit sie im Vorgriff bereits diese Immissionsrichtwerte angemessen berücksichtigt.

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

3.3.3 Anmerkungen private Parkiergeräusche

Die dem Bauvorhaben zugeordneten Pkw-Stellplätze sind keine gewerbliche Anlage im Sinne der TALärm. Dies ist begründet in der Tatsache, dass hier die notwendigen, privaten Stellplätze des obigen Bauvorhabens nachgewiesen werden. Daher werden die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm nur zur Beurteilung der Verträglichkeit des Bauvorhabens herangezogen, ohne eine gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen, siehe Parkplatzlärmstudie Nummer 10.2.3.

Die Beurteilung der privaten Stellplätze dient einzig dazu, das **Minderungspotenzial der Schallemissionen** privater Stellplätze aufzuzeigen und ggf. umzusetzen. Die Immissionsprognose dient daher einer Optimierung der Stellplatzanlage unter dem Gesichtspunkt der Geräuschminderung. Nach dem in der Parkplatzlärmstudie unter Nummer 10.2.3 zitierten Gerichtsurteil des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.95, AZ. 3S 3538/94 ist bei privaten Stellplätzen keine Maximalpegelbetrachtung durchzuführen.

„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzemissionen auch in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und das Gargen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billiger Weise unzumutbaren Störungen hervorrufen.“ Aus Parkplatzlärmstudie 10.2.3.

Nach Parkplatzlärmstudie 10.2.3 können und dürfen die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm von den Beurteilungspegeln der privaten Parkiergeräusche überschritten werden.

4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose

Die der Prognoserechnung zu Grunde liegenden Geräuschemissionen werden in ein dreidimensionales, digitales Geländemodell eingegeben. Mit diesem werden die von der Geräuschquelle ausgehenden Emissionen auf die gewählten Immissionsorte prognostiziert. Der Immissionsprognose werden die Nutzungszeiten der Tiefgarage und die Verkehrsmengen auf den Straßen und Bahntrassen zugrunde gelegt.

4.1 Digitales Geländemodell

Gebäude, Schallquellen, Immissionsorte u. a. Objekte, die die Schallausbreitung in Bezug auf die gewählten Immissionsorte beeinflussen, werden in das digitalisierte Geländemodell in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Es werden im Detail unter anderem folgende, die Prognoserechnung beeinflussende Parameter berücksichtigt.

- Geländeverlauf
- Bodenbeschaffenheit (absorbierend (Wiese, Acker) oder reflektierend (Asphalt, Pflaster))
- Bestehende Gebäudeanordnung und Gebäudehöhe
- Geplante Gebäudeanordnung und Gebäudehöhe
- Wände, Wälle, Geländebrüche
- Lage der Schallquellen und Höhe über Grund
- Einwirkungsdauer der Schallquellen, Schallleistung, Zuschläge für Impuls-, Ton- und/oder Informationshaltigkeit
- Lage der möglichen Immissionsorte an den geplanten Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen

Dabei wird die Schallausbreitung mit der Entfernung, mit Reflexionen und mit Abschirmungen berechnet.

Grundlage für die Immissionsprognose ist das dreidimensionale, digitalisierte Geländemodell, das dem Lageplan in **Anlage 2.1ff** entnommen werden kann. Dem Lageplan in der **Anlage 2.1** (Verkehrsgeräusche Straße, Schiene) ist zu entnehmen, dass die in der Umgebung des Plangebietes angrenzende bestehende Bebauung sowie die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, in das digitale Geländemodell eingearbeitet wurde.

Die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes wird bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt, da sichergestellt ist, dass die Bebauung zeitgleich errichtet wird und somit die gegenseitige Abschirmung und Reflektion innerhalb des Plangebietes berücksichtigt werden kann.

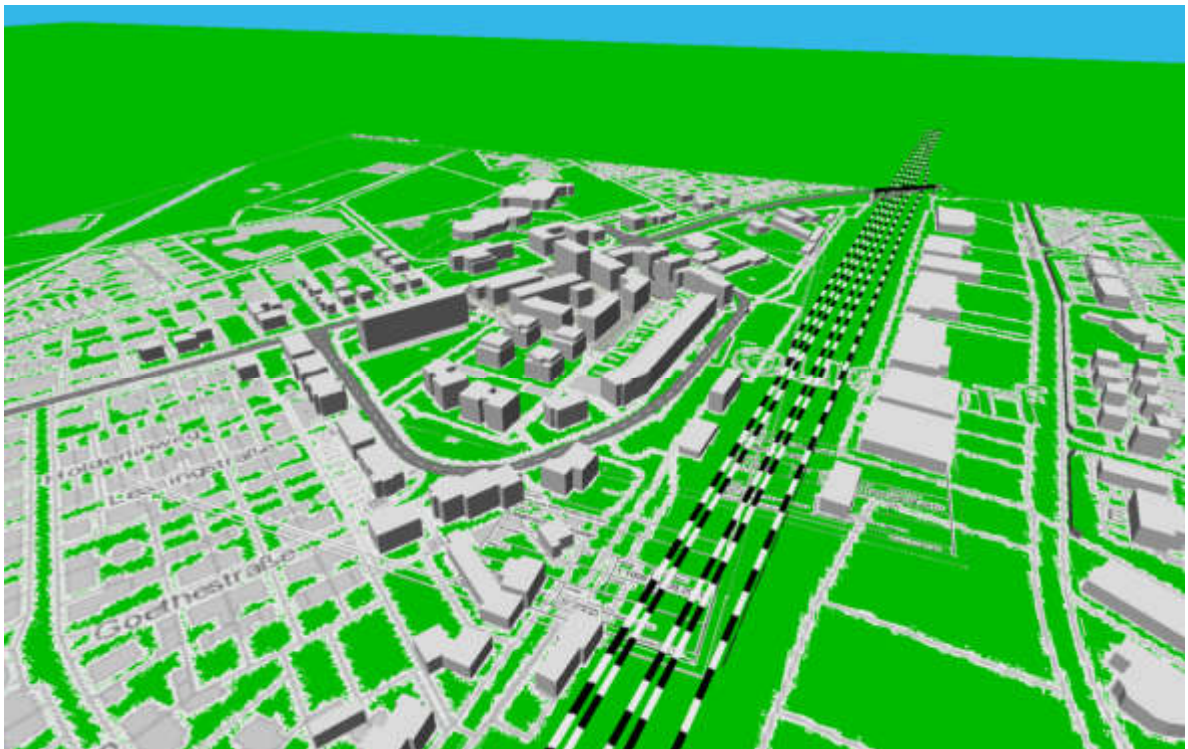


Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Verkehrsgläusche

Dem Lageplan in der **Anlage 2.2** (Parkiergläusche Tiefgarage) ist zu entnehmen, dass die in der Umgebung des Plangebietes angrenzende bestehende Bebauung und die Bebauung innerhalb des Plangebietes, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, in das digitale Geländemodell eingearbeitet wurde.

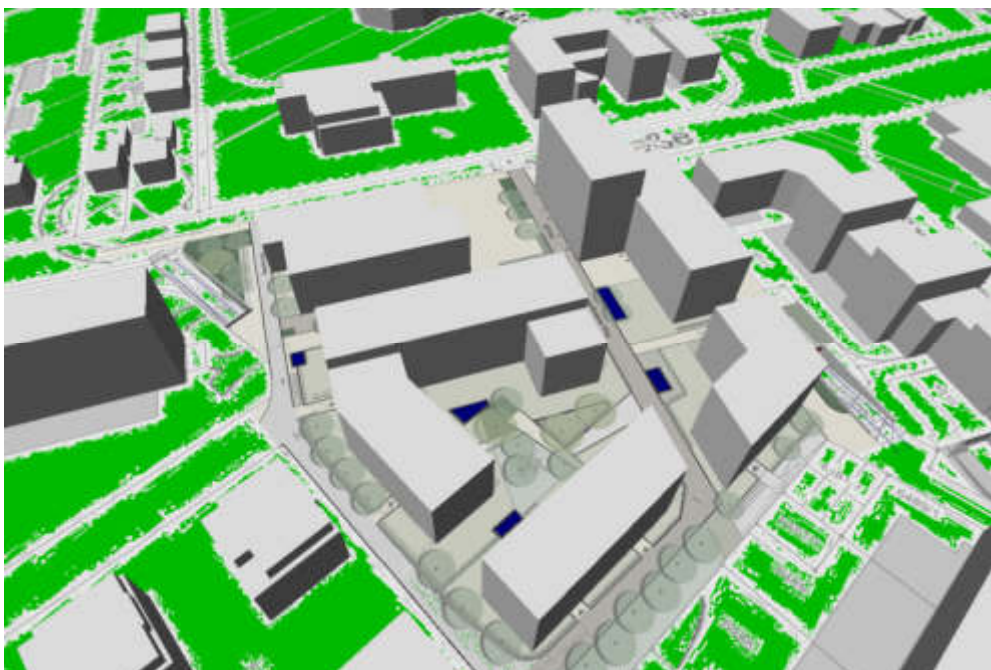


Bild 2: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell Parkiergläusche

4.2 Straßenverkehrslärm

Die Daten der Verkehrszählung auf den umliegenden Verkehrswegen werden dem Untersuchungsbericht des Büros Modus-Consult entnommen, siehe **Anlage 3.1ff**. Die Daten werden in das Programm CadnaA eingegeben und die zulässige Höchstgeschwindigkeit den einzelnen Straßenabschnitten zugeordnet. Die Eingabedaten können der folgenden **Tabelle 1** als Programmausdruck entnommen werden.

Bezeichnung	Lme		Zählarten		Zählarten		genaue Zählarten		zul. Geschw.		RQ		Straßenoberfl.		Steig.		Drefl.	
	Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	Tag	Nacht	M	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)	(dB)	(dB)	
	(dBA)	(dBA)						p (%)		(km/h)	(km/h)		(dB)					
Hauptstraße Süd	59,8	50,4	9600	K	576	76,8	1,9	1,9	1	50	50	RQ,10	0	1	<=5	0	0	
Hauptstraße Mitte	58,9	49,6	8300	K	498	66,4	1,4	0,7	0,7	50	50	RQ,10	0	1	<=5	0	0	
Hauptstraße Rampe	59,6	50,1	9000	K	540	72	1,9	1,9	1	50	50	RQ,10	0	1	<=5	0	0	
Pestalozzi	54,9	46,6	3187	G	188,2	34,5	1,8	0,6	0,6	50	50	RQ,10	0	1	<=5	0	0	
Bahnhofsring	53,3	45	2165	G	129,9	23,8	1,8	0,6	0,6	50	50	RQ,10	0	1	<=5	0	0	

Die aus den obigen Verkehrsdaten erhaltenen Beurteilungspegel des Verkehrslärms werden streng nach RLS90 prognostiziert.

4.3 Verkehrsdaten Bahntrasse

Auf der Bahntrasse mit dem Streckenabschnitt 4020 und dem Streckenabschnitt 4132 im Osten des Plangebietes fahren zur Zeit Nah- und Fernverkehrszüge. Die Anzahl der Fahrten wurde dem Unterzeichner von der Deutsche Bahn AG, Bahnhofplatz 1, 76137 Karlsruhe, Lärm-Management (CUL 1), Ressort Wirtschaft, Recht und Regulierung, siehe **Anlage 4.1ff** für das Jahr 2025 mitgeteilt.

Bei der Berechnung des Emissionspegels des Bahnverkehrs auf der S-Bahntrasse werden folgende Randbedingungen berücksichtigt.

- Zuglänge nach Angabe DB AG
- Höchstgeschwindigkeit auf diesem Streckenabschnitt
- Betonschwellen im Schotterbett, Korrekturwert $D_{fb} = 2$ dB
- Bahnübergänge Korrekturwert $D_{b\ddot{u}} = 5$ dB
- Brücken, Schotter, massive Platte, Korrekturwert $D_{Br} = 3$ dB

Der Schallleistungspegel der Bahnstrecke Streckenabschnitt 4020 berechnet sich für das Jahr 2025 zu

$$L_{w,A,2016,tags} = 93,2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2016,nachts} = 92,9 \text{ dB(A)}$$

und der Schallleistungspegel der Bahnstrecke Streckenabschnitt 4132 berechnet sich für das Jahr 2025 zu

$$L_{w,A,2025,tags} = 87,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2025,nachts} = 86,7 \text{ dB(A)}$$

Die Zugzahlen der Bahn werden nicht einzelnen Gleisen zugeordnet. Die gleichmäßige Verteilung der Zugzahlen auf die einzelnen Gleise im Bahnhofsbereich wurde daher vom Unterzeichner der Immissionsprognose zu Grunde gelegt.

4.4 Geräuschemission private Stellplätze in der Tiefgarage

Vorgesehen ist die Errichtung einer Tiefgarage mit zwei Teilbereichen. Der Teilbereich 1, mit insgesamt ca. 92 Stellplätzen, welcher über die Hauptstraße zu- und abgefahren wird und der Teilbereich 2, mit insgesamt ca. 110 Stellplätzen, welcher über die Eichendorffstraße zu- und abgefahren wird sind hier immissionsschutzrechtlich zu untersuchen. Der Tiefgaragenbereich 1 ist der Wohnnutzung der Gebäude 1, 6, 7 und dem Teilbereich Nicht-Wohnen in Gebäude 2 (12-20 Stellplätze) zugeordnet. Der Tiefgaragenbereich 2 ist der Wohnnutzung der Gebäude 3 bis 5 und dem Teilbereich Wohnen in Gebäude 2 zugeordnet. Für die notwendigen Stellplätze der Wohnungseigentümer in der Tiefgarage, Teilbereich 1 und 2 wird eine Bewegungsannahme der unterirdischen Stellplätze nach Parkplatzlärmstudie angenommen. Für die Immissionsprognose der von der hier geplanten Tiefgarage des obigen Bauvorhabens ausgehenden Parkiergeräusche, können mit dem Berechnungsansatz nach der Parkplatzlärmstudie [4] folgende Fahrzeugbewegungen zugrunde gelegt werden

Tiefgarage:

- tags 06.00 bis 22.00 Uhr:
 $N_t = 0,15$ Bewegungen/Stellplatz und Stunde

- nachts, ungünstigste Stunde, 22.00 bis 23.00 Uhr:
 $N_n = 0,09$ Bewegungen/Stellplatz und Stunde

Die für den Tagzeitraum angesetzten Bewegungen der Fahrzeuge je Stunde und Stellplatz entsprechen dem Maximalwert der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [9].

Der für den Nachtzeitraum angesetzte Wert der Bewegungshäufigkeit von 0,09 Bew./h entspricht dem Maximalwert für die ungünstigste Nachtstunde nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [9]. In der ungünstigsten Nachtstunde liegt dieser Wert damit bei dem 9-fachen Wert, der als Mittelwert über die Nachtzeit von 8 Stunden gelten würde, was in dB umgerechnet bedeutet, dass die Spitzenstunde 9,5 dB lauter gerechnet wird als der nächtliche Durchschnittswert.

Gemäß Parkplatzlärmstudie müssen der Immissionsprognose folgende Fahrzeugbewegungen, bezogen auf die Pkw-Stellplätze innerhalb der Tiefgarage, zugrunde gelegt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nach Aussage des Planers die Tiefgaragenrampe an der Hauptstraße nur der Zu- und Abfahrt der Tiefgaragenstellplätze aus dem Teilbereich 1 dient und die Tiefgaragenrampe an der Eichendorfstraße nur der Zu- und Abfahrt der Tiefgaragenstellplätze aus dem Teilbereich 2 dient.

Tiefgarage 1:

- tags: $N_t = 0,15 \cdot 92$
 $N_t = 13,8$ Bewegungen/h entspricht 221 Bewegungen im Tagzeitraum
- nachts: $N_n = 0,09 \cdot 92$
 $N_n = 8,3$ Bewegungen/h (ungünstigste Nachtstunde).

Tiefgarage 2:

- tags: $N_t = 0,15 \cdot 110$
 $N_t = 16,5$ Bewegungen/h entspricht 264 Bewegungen im Tagzeitraum
- nachts: $N_n = 0,09 \cdot 110$
 $N_n = 9,9$ Bewegungen/h (ungünstigste Nachtstunde).

Mit diesen Parkierbewegungen wird die Berechnung der Schallabstrahlung über den **Torquerschnitt** der Tiefgarage, den Lüftungsöffnungen und der Zufahrtsrampe durchgeführt.

Aufgrund der angenommenen Parkierbewegungen wird nach der Parkplatzlärmstudie, siehe Nummer 8.2.1, der Schallleistungspegel der Parkiergeräusche innerhalb der Tiefgarage berechnet.

Tiefgarage 1:

Schalleistungspegel innerhalb der Tiefgaragen durch die Parkier und Rangierbewegungen der Pkw

- tags $L_{w,A,1h} = 83,4 \text{ dB(A)}$

- nachts $L_{w,A,1h} = 81,2 \text{ dB(A)}$

Tiefgarage 2:

Schalleistungspegel innerhalb der Tiefgaragen durch die Parkier und Rangierbewegungen der Pkw

- tags $L_{w,A,1h} = 84,2 \text{ dB(A)}$

- nachts $L_{w,A,1h} = 82,0 \text{ dB(A)}$

Aus diesen Schalleistungspegel berechnet sich der **Innenpegel** nach VDI 2571 in der Tiefgarage aufgerundet zu

Tiefgarage 1:

- anteiliges Volumen ca. $3.680\text{m}^2 \times 3,05\text{m} = 11.224 \text{ m}^3$

- Nachhallzeit ca. 2,0 sec.

- tags $L_{I,A,1h} = 55,9 \text{ dB(A)}$

- nachts $L_{I,A,1h} = 53,7 \text{ dB(A)}$

Tiefgarage 2:

- anteiliges Volumen ca. $3.670\text{m}^2 \times 3,05\text{m} = 11.193 \text{ m}^3$

- Nachhallzeit ca. 2,0 sec.

- tags $L_{I,A,1h} = 60,7 \text{ dB(A)}$

- nachts $L_{I,A,1h} = 58,5 \text{ dB(A)}$

Dieser Innenpegel wird bei der Schallabstrahlung über die Lüftungsöffnungen bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Tiefgarage 1, Schallabstrahlung über den Torquerschnitt:

- $50 \text{ dB(A)} + 10 \times \log (B \times N)$

- tags $L''_{w,A,1h} = 61,4 \text{ dB(A)}$

- nachts $L''_{w,A,1h} = 59,2 \text{ dB(A)}$

Tiefgarage 2, Schallabstrahlung über den Torquerschnitt:

- $50 \text{ dB(A)} + 10 \times \log (B \times N)$

- tags $L''_{w,A,1h} = 62,2 \text{ dB(A)}$

- nachts $L''_{w,A,1h} = 60,0 \text{ dB(A)}$

Dieser Geräuschpegel wird bei der Schallabstrahlung über das geöffnete Rollgittertor an der Rampe bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Schallabstrahlung **Überfahren der Regenrinne** vor der Zufahrt zur Tiefgarage,

$$L_{w,A,Teq,1h} = 72 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N$$

(Nr. 8.3.3, Formel 13 Parkplatzlärmstudie)

wobei B die Anzahl der Stellplätze und N die Anzahl der Bewegungen je Stellplatz ist. Siehe hierzu die obigen Berechnungen bezüglich der Parkierbewegungen.

Die Abdeckung der Regenrinne muss mit verschraubten Gusseisenplatten oder vergleichbar ausgebildet werden. Das dadurch bei der Überfahrt entstehende Geräusch ist aus schalltechnischer Sicht nach Nummer 8.3.3 der Parkplatzlärmstudie vernachlässigbar.

Öffnen und Schließen des **Garagenrolltores**

$$L_{wTeq,1h} = 69 \text{ dB(A)} + 10 \lg (2 \cdot B \cdot N)$$

(Nr. 8.3.4, Formel 15 Parkplatzlärmstudie)

Das Garagentor muss dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Das dadurch beim Öffnen und Schließen des Tores entstehende Geräusch ist aus schalltechnischer Sicht nach Nummer 8.3.4 der Parkplatzlärmstudie ebenfalls vernachlässigbar. Beide Maßnahmen entsprechen dem Stand der Lärminderungstechnik.

Das Rolltor der Tiefgarage muss schallentkoppelt an dem Baukörper befestigt werden. Die Anforderungen der DIN 4109 bezüglich haustechnischer Anlagen sind zu beachten.

Die Fahrwege der Pkw von der öffentlichen Straße zu dem Zufahrtstor der Tiefgarage auf dem eigenen Grundstück und der Rampe mit ebenem Fahrbahnbelag, werden mit der obigen Bewegungshäufigkeit nach der RLS90 unter Beachtung der Vorgaben der Parkplatzlärmstudie berechnet. Dabei werden auf der Rampe eine Steigung von oben nach unten von 0%, 5%, 7%, 15% sowie 7,5% und eine Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h der Immissionsprognose zu Grunde gelegt.

Tiefgarage 1:

Der linienbezogene Schallleistungspegel berechnet sich im Bereich der ebenen Zufahrt von der Straße zur Rampe zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 59,0 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 56,7 \text{ dB(A)}$

im Bereich der Rampe mit bis zu 5% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 59,0 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 56,7 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 7% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 60,2 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 57,9 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 15% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 65,0 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 62,7 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 7,5% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 60,5 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 58,2 \text{ dB(A)}$

Tiefgarage 2:

Der linienbezogene Schalleistungspegel berechnet sich im Bereich der ebenen Zufahrt von der Straße zur Rampe zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 59,8 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 57,5 \text{ dB(A)}$

im Bereich der Rampe mit bis zu 5% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 59,8 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 57,5 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 7% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 61,0 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 58,7 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 15% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 65,8 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 63,5 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 7,5% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 61,3 \text{ dB(A)}$

- nachts $L'_{w,A,1h} = 59,0 \text{ dB(A)}$

4.5 Geräuschemission gewerbliche Stellplätze

Vorgesehen ist die Errichtung von 15, maximal 20 gewerblichen Stellplätzen der Tiefgarage im Teilbereich 1, welcher über die Hauptstraße zu- und abgefahren wird. Weitere 4 Stellplätze sind ebenerdig an der Nordfassade des Gebäudes 2 angeordnet. Diese Geräuschemissionen sind hier immissionschutzrechtlich zu untersuchen. Für die gewerblichen Stellplätze wird eine Bewegungsannahme von vier Pkw-Bewegungen je Stunde im Tagzeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr angenommen. In der Nachtzeit werden die gewerblichen Stellplätze nicht genutzt.

Mit diesen Parkierbewegungen wird die Berechnung der Schallabstrahlung über den **Torquerschnitt** der Tiefgarage, den Lüftungsöffnungen und der Zufahrtsrampe durchgeführt.

Aufgrund der angenommenen Parkierbewegungen wird nach der Parkplatzlärmstudie, siehe Nummer 8.2.1, der Schallleistungspegel der Parkiergeräusche innerhalb der Tiefgarage berechnet.

Tiefgarage 1:

Schalleistungspegel innerhalb der Tiefgaragen durch die Parkier und Rangierbewegungen der Pkw

$$\text{- tags } L_{w,A,1h} = 88,6 \text{ dB(A)}$$

Aus diesen Schalleistungspegel berechnet sich der **Innenpegel** nach VDI 2571 in der Tiefgarage aufgerundet zu

Tiefgarage 1:

- anteiliges Volumen ca. $3.680\text{m}^2 \times 3,05\text{m} = 11.224 \text{ m}^3$
- Nachhallzeit ca. 2,0 sec.

$$\text{- tags } L_{I,A,1h} = 65,1 \text{ dB(A)}$$

Dieser Innenpegel wird bei der Schallabstrahlung über die Lüftungsöffnungen bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Tiefgarage 1, Schallabstrahlung über den Torquerschnitt:

- $50 \text{ dB(A)} + 10 \times \log (B \times N)$

$$\text{- tags } L''_{w,A,1h} = 69 \text{ dB(A)}$$

Dieser Geräuschpegel wird bei der Schallabstrahlung über das geöffnete Rollgittertor an der Rampe bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Schallabstrahlung **Überfahren der Regenrinne** vor der Zufahrt zur Tiefgarage,

$$L_{w,A,Teq,1h} = 72 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N$$

(Nr. 8.3.3, Formel 13 Parkplatzlärmstudie)

wobei B die Anzahl der Stellplätze und N die Anzahl der Bewegungen je Stellplatz ist. Siehe hierzu die obigen Berechnungen bezüglich der Parkierbewegungen.

Die Abdeckung der Regenrinne muss mit verschraubten Gusseisenplatten oder vergleichbar ausgebildet werden. Das dadurch bei der Überfahrt entstehende Geräusch ist aus schalltechnischer Sicht nach Nummer 8.3.3 der Parkplatzlärmstudie vernachlässigbar.

Öffnen und Schließen des **Garagenrolltores**

$$L_{wTeq,1h} = 69 \text{ dB(A)} + 10 \lg (2 \cdot B \cdot N)$$

(Nr. 8.3.4, Formel 15 Parkplatzlärmstudie)

Das Garagentor muss dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Das dadurch beim Öffnen und Schließen des Tores entstehende Geräusch ist aus schalltechnischer Sicht nach Nummer 8.3.4 der Parkplatzlärmstudie ebenfalls vernachlässigbar. Beide Maßnahmen entsprechen dem Stand der Lärminderungstechnik.

Das Rolltor der Tiefgarage muss schallentkoppelt an dem Baukörper befestigt werden. Die Anforderungen der DIN 4109 bezüglich haustechnischer Anlagen sind zu beachten.

Die Fahrwege der Pkw von der öffentlichen Straße zu dem Zufahrtstor der Tiefgarage auf dem eigenen Grundstück und der Rampe mit ebenem Fahrbahnbelag, werden mit der obigen Bewegungshäufigkeit nach der RLS90 unter Beachtung der Vorgaben der Parkplatzlärmstudie berechnet. Dabei werden auf der Rampe eine Steigung von oben nach unten von 0%, 5%, 7%, 15% sowie 7,5% und eine Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h der Immissionsprognose zu Grunde gelegt.

Tiefgarage 1:

Der linienbezogene Schallleistungspegel berechnet sich im Bereich der ebenen Zufahrt von der Straße zur Rampe zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 66,6 \text{ dB(A)}$

im Bereich der Rampe mit bis zu 5% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 66,6 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 7% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 67,8 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 15% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 72,6 \text{ dB(A)}$

und im Bereich der Rampe mit 7,5% Steigung zu

- tags $L'_{w,A,1h} = 68,1 \text{ dB(A)}$

5. Immissionsprognose außerhalb des Plangebietes

Für die Immissionsprognose wird die Software Cadna/A der Datakustik GmbH München eingesetzt. Cadna/A ist ein anerkanntes Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien.

Gebäude, Schallquellen, Immissionsorte u. a. Objekte, die die Schallausbreitung in Bezug auf die gewählten Immissionsorte beeinflussen, werden in ein dreidimensionales, digitalisiertes Geländemodell in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Danach wird die Schallausbreitung mit der Entfernung unter Berücksichtigung von Reflexionen und Abschirmungen berechnet.

In dem digitalisierten Lageplan in **Anlage 2.2** sind die Geräuschquellen der Zusatzbelastung der geplanten Stellplätze wie unter Nummer 4 dieses Berichtes beschrieben und die Immissionsorte an den bestehenden Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft dargestellt. Die Berechnungsparameter für die Immissionsprognose nach TALärm können der **Anlage 5** entnommen werden.

5.1 Geräuschemission private Stellplätze in der Tiefgarage

Die Schallausbreitung und Immissionsprognose der maximalen Beurteilungspegel der privaten Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes über die gesamte Fassadenhöhe an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebietes, prognostiziert mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigt die **Anlage 6.1** für den Tagzeitraum und die **Anlage 6.2** für den Nachtzeitraum.

Die Standardabweichung/Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten beträgt nach Definition der TALärm und der DIN 9613-2 weniger als 2 dB.

5.2 Geräuschemission gewerblicher Stellplätze

Die Schallausbreitung und Immissionsprognose der maximalen Beurteilungspegel der gewerblichen Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes über die gesamte Fassadenhöhe an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebietes, prognostiziert mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigt die **Anlage 7.1** für den Tagzeitraum. Im Nachtzeitraum finden keine gewerblichen Parkiergeräusche statt.

Die Standardabweichung/Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten beträgt nach Definition der TALärm und der DIN 9613-2 weniger als 2 dB.

Es wird nur in geringem Umfang Gewerbe angesiedelt (z.B. Nagelstudio, Friseur, Zeitschriften, etc.), so dass keine weiteren immissionsrelevanten Geräusche von dieser Nutzung ausgehen.

Haustechnische Anlagen, wie z.B. Klimageräte, werden ggf. von den späteren Nutzern der kleinen gewerblichen Einheiten installiert. Hier ist von der Haustechnikfirma der Nachweis des Immissionsschutzes nach TALärm im Rahmen der Installation nachzuweisen.

5.3 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen

Bei der Immissionsprognose werden folgende Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Tiefgaragenzufahrt berücksichtigt:

- Es ist erforderlich die Rinne im Bereich der Tiefgaragenrampe mit einem verschraubten Gussrost oder eine schalltechnisch vergleichbare Konstruktion abzudecken.
- Das Rollgittertor entspricht den Anforderungen an den Stand der Schallminderungstechnik.

6. Immissionsprognose innerhalb des Plangebietes

6.1 Geräuschemission private Stellplätze in der Tiefgarage

Die Schallausbreitung und Immissionsprognose der maximalen Beurteilungspegel der privaten Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes über die gesamte Fassadenhöhe an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebietes, prognostiziert mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigt die **Anlage 8.1** für den Tagzeitraum und die **Anlage 8.2** für den Nachtzeitraum.

Die Standardabweichung/Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten beträgt nach Definition der TALärm und der DIN 9613-2 weniger als 2 dB.

6.2 Geräuschemission gewerblicher Stellplätze

Die Schallausbreitung und Immissionsprognose der maximalen Beurteilungspegel der gewerblichen Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes über die gesamte Fassadenhöhe an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebietes, prognostiziert mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigt die **Anlage 9.1** für den Tagzeitraum. Im Nachtzeitraum finden keine gewerblichen Parkiergeräusche statt.

Die Standardabweichung/Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten beträgt nach Definition der TALärm und der DIN 9613-2 weniger als 2 dB.

Es wird nur in geringem Umfang Gewerbe angesiedelt (z.B. Nagelstudio, Friseur, Zeitschriften, etc.), so dass keine weiteren immissionsrelevanten Geräusche von dieser Nutzung ausgehen.

Haustechnische Anlagen, wie z.B. Klimageräte, werden ggf. von den späteren Nutzern der kleinen gewerblichen Einheiten installiert. Hier ist von der Haustechnikfirma der Nachweis des Immissionsschutzes nach TALärm im Rahmen der Installation nachzuweisen.

6.3 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen

Bei der Immissionsprognose werden folgende Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Tiefgaragenzufahrt berücksichtigt:

- Es ist erforderlich die Rinne im Bereich der Tiefgaragenrampe mit einem verschraubten Gussrost oder eine schalltechnisch vergleichbare Konstruktion abzudecken.
- Das Rollgittertor entspricht den Anforderungen an den Stand der Schallminderungstechnik.

6.4 Straßenverkehrslärm

In dem digitalisierten Lageplan in **Anlage 2.1** sind die Verkehrswege wie unter Nummer 4.2 dieses Berichtes beschrieben und das Plangebiet, in dem Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden sollen dargestellt. Die Berechnungsparameter für die Immissionsprognose nach TALärm können der **Anlage 5** entnommen werden.

Die Schallausbreitung des Verkehrslärms innerhalb des Plangebietes, ausgehend von den vorhandenen Straßen kann den **Anlagen 10.1** für den Tagzeitraum und den **Anlagen 10.2** für den Nachtzeitraum jeweils als Maximalpegel über alle Geschosse an der jeweiligen Fassade entnommen werden.

6.5 Schienenverkehrslärm

In dem digitalisierten Lageplan in **Anlage 2.1** sind die Verkehrswege wie unter Nummer 4.2 dieses Berichtes beschrieben und das Plangebiet, in dem Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden sollen dargestellt. Die Berechnungsparameter für die Immissionsprognose nach TALärm können der **Anlage 5** entnommen werden.

Die Schallausbreitung des Verkehrslärms innerhalb des Plangebietes, ausgehend von den vorhandenen Schienenwegen kann den **Anlagen 11.1** für den Tagzeitraum und den **Anlagen 11.2** für den Nachtzeitraum jeweils als Maximalpegel über alle Geschosse an der jeweiligen Fassade entnommen werden.

6.6 Gesamtverkehrslärm

In dem digitalisierten Lageplan in **Anlage 2.1** sind die Verkehrswege wie unter Nummer 4.2 dieses Berichtes beschrieben und das Plangebiet, in dem Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden sollen dargestellt. Die Berechnungsparameter für die Immissionsprognose nach TALärm können der **Anlage 5** entnommen werden.

Die Schallausbreitung des Gesamtverkehrslärms innerhalb des Plangebietes, ausgehend von den vorhandenen Straßen- und Schienenwegen kann den **Anlagen 12.1** für den Tagzeitraum und den **Anlagen 12.2** für den Nachtzeitraum jeweils als Maximalpegel über alle Geschosse an der jeweiligen Fassade entnommen werden.

6.7 Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasser- verkehr, Industrie/Gewerbe) werden jeweils angepasste Mess- und Beurteilungsverfahren nach DIN 4109 vom Juli 2016 genannt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet, wie in diesem Bericht erfolgt. Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, Spalte 2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Der Nachweis wurde in diesem Bericht detailliert über Berechnungen geführt. Sind Lärmschutzwände oder Lärmschutzwälle vorhanden, darf der maßgebliche Außenlärmpegel gemindert werden (Nachweis siehe RLS-90 bzw. Schall 03). Sofern es im Sonderfall gerechtfertigt ist, sind zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels auch Messungen zulässig.

Straßenverkehr:

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 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Zuschlag von 10 dB wird im Nachtzeitraum berücksichtigt.

Schieneverkehr:

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 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Zuschlag von 10 dB wird im Nachtzeitraum berücksichtigt.

Gewerbe- und Industrieanlagen:

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.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Zuschlag von 10 dB wird im Nachtzeitraum nicht berücksichtigt.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen:

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung):

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

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 vom Juli 2016 wird aus der hier berechneten Summe der auf das Plangebiet einwirkenden einzelnen Geräuscharten, wie unter Nummer 4 dieses Berichtes beschrieben, zuzüglich 3 dB gebildet.

Die nach DIN 4109 vom Juli 2016 berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel sind der **Anlage 13.1ff** zu entnehmen.

Diese Werte des maßgeblichen Außenlärmpegels, dargestellt in den obigen Anlagen müssen mit den Tabellenwerten der folgenden Tabelle 2 verglichen und den Fassaden der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes ein Lärmpegelbereich zugeordnet werden, was in den **Anlagen 13.1ff** farblich dargestellt wird.

Tabelle 2: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109, 2016

Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden					
Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pege- lbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ^a und Ähnliches
		L _a in dB	R _{w,ges} des Außenbauteiles in dB		
			R _{w,ges} = L _a - K _{Raumart} in dB		
			K _{Raumart} = 25 dB	K _{Raumart} = 30 dB	K _{Raumart} = 35 dB
1	I	bis 55	35	30	30
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	36 bis 40	31 bis 35	30
4	IV	66 bis 70	41 bis 45	36 bis 40	31 bis 35
5	V	71 bis 75	46 bis 50	41 bis 45	36 bis 40
6	VI	76 bis 80	b	46 bis 50	41 bis 45
7	VII	> 80	b	b	46 bis 50

a: An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

b: Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Mit dieser Tabelle 2 kann aufgrund des an einer Fassade prognostizierten maßgeblichen Außenlärmpegels ein der Nutzung des Raumes angepasstes, erforderliches, resultierendes Schalldämm-Maß zugeordnet werden. Dieser Wert muss dann von der Fassadenkonstruktion, d.h., Außenmauerwerk und/oder Dach einschließlich Fenster, als Mittelwert erbracht werden.

Über die Flächenanteile von Außenwand und/oder Dach und Fenster sowie der bekannten Schalldämm-Maße von Wand und/ oder Dach, eines Raumes lässt sich dann das erforderliche, bewertete Schalldämm-Maß der Fenster raumweise berechnen. Bei der Berechnung sind auch die Schalldämm-Maße eventuell vorhandener Rollladenkästen oder Lüftungsöffnungen zu beachten.

Die **Anlage 13.1**, Lärmpegelbereiche im **Tagzeitraum** gilt nach DIN 4109, 2016 für alle schutzbedürftigen Räume, außer für Schlafräume, Kinderzimmer, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten etc. Für diese überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume gelten die Lärmpegelberei-

che berechnet für den **Nachtzeitraum** in der **Anlage 13.2**, wenn diese höher sind als die für den Tagzeitraum nach Anlage 13.1 berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel.

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile wird in Abhängigkeit des vorhandenen Lärmpegelbereiches und mit der Annahme Wohnnutzung bzw. Büronutzung der obigen Tabelle 2 entnommen. Heutige bezüglich des Wärmeschutzes erforderliche Bauteilkonstruktionen erfüllen die Schallschutzanforderungen der Lärmpegelbereiche I und II für Wohngebäude und der Lärmpegelbereiche I bis III für Bürogebäude. Für die übrigen Lärmpegelbereiche muss der Schallschutznachweis im Rahmen des Bauantrages rechnerisch geführt werden.

In der DIN 4109, 2016, Nummer 7.4, wird darauf hingewiesen, dass das Schalldämm-Maß von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, wenn die Türen und Fenster bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Es ist daher eine Fensterunabhängige Lüftung der Räume vorzusehen.

7. Beurteilung der Prognoseergebnisse

7.1 Private Parkiergeräusche außerhalb des Plangebietes

In der **Anlage 6.1** sind die prognostizierten Beurteilungspegel ausgehend von den **privaten Parkiergeräusche** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes im **Tagzeitraum** als Beurteilungspegel als Maximalwert über alle Geschosse dargestellt. Die in der Anlage 6.1 dargestellten Beurteilungspegel sind entsprechend der Auslegungskriterien des LAI ab 0,5 dB auf volle dB aufgerundet.

Der im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert von IRW = 60 dB(A) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes deutlich um mindestens 17 dB unterschritten.

In der **Anlage 6.2** sind die prognostizierten Beurteilungspegel ausgehend von den **privaten Parkiergeräusche** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes im **Nachtzeitraum** als Beurteilungspegel als Maximalwert über alle Geschosse dargestellt. Die in der Anlage 6.2 dargestellten Beurteilungspegel sind entsprechend der Auslegungskriterien des LAI ab 0,5 dB auf volle dB aufgerundet.

Der im Nachtzeitraum geltende Immissionsrichtwert von IRW = 45 dB(A) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes deutlich um mindestens 4 dB unterschritten.

Die Ergebnisse liegen deutlich auf der sicheren Seite, da nach Parkplatzlärmstudie die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und damit die Kfz-Frequenz auf der TG-Rampe angegeben wird.

7.2 Gewerbliche Parkiergeräusche außerhalb des Plangebietes

In der **Anlage 7.1** sind die prognostizierten Beurteilungspegel ausgehend von den **gewerblichen Parkiergeräusche** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes im **Tagzeitraum** als Beurteilungspegel als Maximalwert über alle Geschosse dargestellt. Die in der Anlage 7.1 dargestellten Beurteilungspegel sind entsprechend der Auslegungskriterien des LAI ab 0,5 dB auf volle dB aufgerundet.

Der im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert von IRW = 60 dB(A) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes deutlich um mindestens 8 dB unterschritten.

Im Nachtzeitraum gehen von den gewerblichen Stellplätzen keine Geräuschemissionen aus.

7.3 Private Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes

In der **Anlage 8.1** sind die prognostizierten Beurteilungspegel ausgehend von den **privaten Parkiergeräusche** an den gewählten Immissionsorten in innerhalb des Plangebietes im **Tagzeitraum** als Beurteilungspegel als Maximalwert über alle Geschosse dargestellt. Die in der Anlage 8.1 dargestellten Beurteilungspegel sind entsprechend der Auslegungskriterien des LAI ab 0,5 dB auf volle dB aufgerundet.

Der im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert von $IRW = 60 \text{ dB(A)}$ für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der Bebauung innerhalb des Plangebietes deutlich um mindestens 17 dB unterschritten.

Der im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert von $IRW = 55 \text{ dB(A)}$ für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der Bebauung innerhalb des Plangebietes deutlich um mindestens 11 dB unterschritten.

In der **Anlage 8.2** sind die prognostizierten Beurteilungspegel ausgehend von den **privaten Parkiergeräusche** an den gewählten Immissionsorten innerhalb des Plangebietes im **Nachtzeitraum** als Beurteilungspegel als Maximalwert über alle Geschosse dargestellt. Die in der Anlage 8.2 dargestellten Beurteilungspegel sind entsprechend der Auslegungskriterien des LAI ab 0,5 dB auf volle dB aufgerundet.

Der im Nachtzeitraum geltende Immissionsrichtwert von $IRW = 45 \text{ dB(A)}$ für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der Bebauung innerhalb des Plangebietes deutlich um mindestens 5 dB unterschritten.

Der im Nachtzeitraum geltende Immissionsrichtwert von $IRW = 40 \text{ dB(A)}$ für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der Bebauung innerhalb des Plangebietes unterschritten bis auf die Nordfassade des Hauses 5, direkt an der Zu- und Ausfahrt zur Tiefgarage 2.

Die Pkw-Stellplätze im Tiefgaragenbereich TG02 sind notwendige Stellplätze der Wohneinheiten des Bauvorhabens (Haus 3 bis Haus 5 und Wohnanteil in Haus 2) und werden nur von den Bewohnern des Bauvorhabens und ggf. deren Besuchern genutzt. Die Pkw-Stellplätze sind somit als private Stellplätze bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen.

Diese Pkw-Stellplätze sind Parkplätze der Anwohner und sind daher vom Grundsatz nach BauNVO zulässig. Durch die Immissionsprognose soll nachgewiesen werden, dass die in einem Mischgebiet bzw. Allgemeinem Wohngebiet „zu den üblichen Alltagserscheinungen gehörenden Stellplatzemissionen keine erheblichen, billiger Weise unzumutbaren Störungen hervorrufen“ (siehe Nummer 10.2.3 Parkplatzlärmstudie). Das Beurteilungsverfahren dient somit aus schalltechnischer Sicht der Optimierung der Stellplatzanlage, was mit den obigen Schallschutzmaßnahmen erfolgte.

Die Parkiergeräusche an dem eigenen Bauvorhaben unterschreiten noch um mindestens 1 dB den geltenden Immissionsrichtwert für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Nachtzeitraum. Es ist daher davon auszugehen, dass das Vorliegen gesunder Wohnverhältnisse auch weiterhin gewahrt ist.

Als weitere Möglichkeit zur Reduzierung der Geräuschabstrahlung über die TG-Rampe um ca. 2 dB kann die Unterseite der teilweisen Rampenüberdeckung hochabsorbierend verkleidet werden und zusätzlich die Wände der Tiefgaragenrampe ab einer Höhe von 50cm über Fahrbahn ebenfalls absorbierend verkleidet werden. Da, wie den Anlagen oben erläutert, an den notwendigen Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen weder im Tag noch im Nachtzeitraum die geltenden Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet überschritten werden, ist dies Maßnahme zum Erreichen der Genehmigungsfähigkeit aus immissionsschutzrechtlicher Sicht nicht zwingend erforderlich. Diese Maßnahme wird nur entsprechend der Auslegung der Parkplatzlärmstudie als weitere Möglichkeit genannt, die Schallabstrahlung der Tiefgarage zu reduzieren. Die Ergebnisse liegen deutlich auf der sicheren Seite, da nach Parkplatzlärmstudie die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und damit die Kfz-Frequenz auf der TG-Rampe angegeben wird.

7.4 Gewerbliche Parkiergeräusche innerhalb des Plangebietes

In der **Anlage 9.1** sind die prognostizierten Beurteilungspegel ausgehend von den **gewerblichen Parkiergeräusche** an den gewählten Immissionsorten in innerhalb des Plangebietes im **Tagzeitraum** als Beurteilungspegel als Maximalwert über alle Geschosse dargestellt. Die in der Anlage 9.1 dargestellten Beurteilungspegel sind entsprechend der Auslegungskriterien des LAI ab 0,5 dB auf volle dB aufgerundet.

Der im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert von IRW = 60 dB(A) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der Bebauung innerhalb des Plangebietes um mindestens 3 dB unterschritten.

Der im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert von IRW = 55 dB(A) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet wird an allen gewählten Immissionsorten an der Bebauung innerhalb des Plangebietes deutlich um mindestens 10 dB unterschritten.

7.5. Straßenverkehrslärm

Es werden der Immissionsprognose die Verkehrsdaten des Jahres 2019, und die erfassten Lkw-Anteile als DTV, aufgeteilt auf den Tag- und Nachtzeitraum nach der 16. BImSchV zugrunde gelegt.

Folgende **schalltechnische Orientierungswerte** (SOW) der DIN 18005 werden der Beurteilung zugrunde gelegt:

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 55 dB(A)
nachts = 45 dB(A)

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)
nachts = 50 dB(A)

Folgende **Immissionsgrenzwerte** (IGW) der 16. BImSchV gelten:

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Immissionsgrenzwerte (IGW) tags = 59 dB(A)
nachts = 49 dB(A)

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 64 dB(A)
nachts = 54 dB(A)

Teilgebiet mit der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet:

Die Summe der von der öffentlichen Straße ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Schalltechnischen Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet im Tag- und Nachtzeitraum an keiner Fassade (**Anlagen 10.1ff**).

Der geltende IGW der 16. BImSchV für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet wird ebenfalls an allen Fassaden der geplanten Gebäude innerhalb des Teilgebiets des Plangebietes, welches als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt wird, von den Straßenverkehrsgeräuschen nicht überschritten.

Teilgebiet mit der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet:

Die Summe der von der öffentlichen Straße ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Schalltechnischen Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im **Tagzeitraum** an der der Hauptstraße zugewandten Fassade um bis zu 6 dB (**Anlagen 10.1**). An allen anderen Fassaden wird der Schalltechnische Orientierungswert (SOW) für ein Mischgebiet im Tagzeitraum nicht überschritten oder deutlich unterschritten.

Der geltende IGW der 16. BImSchV für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Tagzeitraum wird ebenfalls an allen Fassaden bis auf die der Hauptstraße zugewandten Fassade der geplanten Gebäude innerhalb des Teilgebiets des Plangebietes, welches als Mischgebiet

festgesetzt wird, von den Straßenverkehrsgläuschen um mindestens 4 dB unterschritten. An der Fassade der Gebäude, die der Hauptstraße zugewandt sind, wird der geltende IGW der 16. BImSchV für ein Mischgebiet im Tagzeitraum um bis zu 2 dB überschritten.

Es muss hier im Bebauungsplanverfahren abgewogen werden, ob aktive Schallschutzmaßnahmen sinnvoll ergriffen werden können. Die Errichtung von Schallschutzwänden oder Schallschutzwällen entlang der Hauptstraße ist nach Ansicht des Unterzeichners nicht möglich. Daher ist an den Fassaden parallel zur Hauptstraße auf passive Schallschutzmaßnahmen zurückzugreifen.

Die Summe der von der öffentlichen Straße ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgläusche überschreiten den geltenden Schalltechnischen Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Nachtzeitraum an der der Hauptstraße zugewandten Fassade um bis zu 7 dB (**Anlagen 10.1**). An den ersten 15 Metern der rechtwinklig zur Hauptstraße stehenden Fassaden wird der geltende SOW für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Tagzeitraum noch um bis zu 2 dB überschritten. An allen anderen Fassaden wird der Schalltechnische Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Nachtzeitraum nicht überschritten oder deutlich unterschritten.

Die Summe der von der öffentlichen Straße ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgläusche überschreiten den geltenden Immissionsgrenzwert (IGW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Nachtzeitraum an der der Hauptstraße zugewandten Fassade um bis zu 3 dB (**Anlagen 10.2**). An allen anderen Fassaden wird der Immissionsgrenzwert (IGW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Nachtzeitraum nicht überschritten oder deutlich unterschritten.

Es muss hier im Bebauungsplanverfahren abgewogen werden, ob aktive Schallschutzmaßnahmen sinnvoll ergriffen werden können. Die Errichtung von Schallschutzwänden oder Schallschutzwällen entlang der Hauptstraße

ist nach Ansicht des Unterzeichners nicht möglich. Daher ist an den Fassaden parallel zur Hauptstraße auf passive Schallschutzmaßnahmen zurückzugreifen.

7.6. Schienenverkehrslärm

Es werden der Immissionsprognose die Verkehrsdaten des Jahres 2025 zugrunde gelegt.

Folgende **schalltechnische Orientierungswerte** (SOW) der DIN 18005 werden der Beurteilung zugrunde gelegt:

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 55 dB(A)

nachts = 45 dB(A)

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)

nachts = 50 dB(A)

Folgende **Immissionsgrenzwerte** (IGW) der 16. BImSchV gelten:

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Immissionsgrenzwerte (IGW) tags = 59 dB(A)

nachts = 49 dB(A)

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 64 dB(A)

nachts = 54 dB(A)

Teilgebiet mit der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeines Wohngebiet:

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Schalltechnischen Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet im Bereich des nördlichen Plangebietes im Tagzeitraum um bis zu 5 dB (**Anlagen 11.1**). Der mittlere und südliche Bereich des Plangebiets wird von der Bebauung entlang der Straße Bahnhofsring ausreichend abgeschirmt.

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Immissionsgrenzwert (IGW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet nur an der Nordostecke des Plangebietes im Tagzeitraum um bis zu 1 dB (**Anlagen 11.1**).

Es muss hier im Bebauungsplanverfahren abgewogen werden, ob aktive Schallschutzmaßnahmen sinnvoll ergriffen werden können. Die Errichtung von Schallschutzwänden oder Schallschutzwällen entlang des Bahnhofsrings ist nach Ansicht des Unterzeichners nicht möglich. Daher ist an den Fassaden, auf die der Schienenverkehrslärm unzulässig einwirkt, ggf. auf passive Schallschutzmaßnahmen zurückzugreifen.

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Schalltechnischen Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet im Bereich des nördlichen Plangebietes im Nachtzeitraum um bis zu 14 dB (**Anlagen 11.2**). Der mittlere und südliche Bereich des Plangebiets wird von der Bebauung entlang der Straße Bahnhofsring teilweise abgeschirmt, der geltende SOW von 45 dB wird jedoch an nahezu allen Fassaden überschritten.

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Immissionsgrenzwert (IGW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet nur an der Nordostecke des Plangebietes im Nachtzeitraum um bis zu 10 dB (**Anlagen 11.2**). Der mittlere und südliche Bereich des Plangebiets wird von der Bebauung entlang der Straße Bahnhofsring teilweise abgeschirmt, der geltende IGW von 49 dB wird jedoch an den Fassaden im östlichen Bereich des Plangebietes überschritten.

Es muss hier im Bebauungsplanverfahren abgewogen werden, ob aktive Schallschutzmaßnahmen sinnvoll ergriffen werden können. Die Errichtung von Schallschutzwänden oder Schallschutzwällen entlang des Bahnhofsrings ist nach Ansicht des Unterzeichners nicht möglich. Daher ist an den Fassaden, auf die der Schienenverkehrslärm unzulässig einwirkt, ggf. auf passive Schallschutzmaßnahmen zurückzugreifen.

Teilgebiet mit der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet:

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Schalltechnischen Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im gesamten Plangebiet nicht (**Anlagen 11.1**). Der mittlere und südliche Bereich des Plangebiets wird von der Bebauung entlang der Straße Bahnhofsring ausreichend abgeschirmt, hier wird der SOW teils deutlich unterschritten.

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche unterschreiten den geltenden Immissionsgrenzwert (IGW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet innerhalb des gesamten Plangebietes (**Anlagen 11.1**).

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Schalltechnischen Orientierungswert (SOW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet im Bereich des nördlichen Plangebietes im Nachtzeitraum um bis zu 8 dB (**Anlagen 11.2**). Der mittlere und südliche Bereich des Plangebiets wird von der Bebauung entlang der Straße Bahnhofsring teilweise abgeschirmt, der geltende SOW von 50 dB wird jedoch an allen Fassaden der geplanten Bebauung Haus 2 überschritten.

Die Summe der von der Bahntrasse ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche überschreiten den geltenden Immissionsgrenzwert (IGW) für die Einstufung der Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet um bis zu 6 dB (**Anlagen 11.2**). Der mittlere und südliche Bereich des Plangebiets wird von der Bebauung entlang der Straße Bahnhofsring teilweise abgeschirmt, der geltende IGW von 54 dB wird jedoch an den Fassaden der geplanten Bebauung Haus 2 überschritten.

Es muss hier im Bebauungsplanverfahren abgewogen werden, ob aktive Schallschutzmaßnahmen sinnvoll ergriffen werden können. Die Errichtung von Schallschutzwänden oder Schallschutzwällen entlang des Bahnhofsrings ist nach Ansicht des Unterzeichners nicht möglich. Daher ist an

den Fassaden, auf die der Schienenverkehrslärm unzulässig einwirkt, ggf. auf passive Schallschutzmaßnahmen zurückzugreifen.

7.7. Gesamtverkehrslärm

Hier trifft das zu dem Straßenverkehrslärm und dem Schienenverkehrslärm gesagt zu. Die gegenseitige Beeinflussung der beiden Geräuscharten kann nahezu vernachlässigt werden. Der Gesamtverkehrslärm liegt der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu Grunde.

7.8 Gesundheitsschutz

Dem Minimalziel des Gesundheitsschutz ist Genüge getan, wenn im Tagzeitraum der auf die mögliche Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109, 2016 einwirkende Beurteilungspegel einen Schalldruckpegel von $L_{r,A} \leq 70$ dB(A) (vergleichbar Anlage 12.1) und im Nachtzeitraum einen Schalldruckpegel von $L_{r,A} \leq 60$ dB(A) (vergleichbar Anlage 12.2) nicht überschreitet. Diese Vorgabe des Gesundheitsschutzes wird in allen Teilbereichen des Plangebietes, in denen Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen geplant sind im Tag- und Nachtzeitraum erfüllt, siehe **Anlagen 12.1ff**. Es können damit in allen Bereichen des Plangebiets offenbare Fenster zu schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1, Juli 2016, Nummer 3.1.6 angeordnet werden.

Im Sinne der ruhigen Nachtruhe ist an allen Fassaden, an denen nach Anlage 12.2 ein Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von größer gleich 45 dB(A) vorliegt eine schallgedämmte, fensterunabhängige Be- und Entlüftung der vorwiegend zum Schlafen genutzten Räume (Schlafzimmer, Gästezimmer, Kinderzimmer, Beherbergungszimmer, etc.) vorzusehen.

7.9 Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Ausgabe 2016 wird aus der hier berechneten Summe der auf das Bauvorhaben einwirkenden Verkehrsgeräusche, wie unter Nummer 4.2 dieses Berichtes beschrieben, zusätzlich der nach DIN 4109-2, Juli 2016, Nummer 4.4.5 zu Beachtenden Faktoren gebildet. Im Nachtzeitraum sind nach DIN 4109, 2016 weitere 10 dB auf den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche vor schutzbedürftigen Räumen die zum Schlafen dienen hinzuzuaddieren. Dem so gebildeten Summenpegel werden 3 dB aufgrund des Schalleinfalls hinzuaddiert.

Die nach DIN 4109, 2016 berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel für Plangebiet wurden mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung berechnet, da sichergestellt ist, dass die einzelnen Gebäude gleichzeitig errichtet werden und so die Abschirmungen und Reflektionen berücksichtigt werden können.

Die Lärmpegelbereiche (Tag- oder Nachtzeitraum) sind mit den Vorgaben der Tabelle 3 zu vergleichen und zu bewerten. Mit dieser Tabelle 3 kann aufgrund des an einer Fassade prognostizierten maßgeblichen Außenlärmpegels ein der Nutzung des Raumes angepasstes, erforderliches, resultierendes Schalldämm-Maß zugeordnet werden. Dieser Wert muss dann von der Fassadenkonstruktion, d.h., Außenmauerwerk und/oder Dach einschließlich Fenster, als Mittelwert erbracht werden.

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile wird in Abhängigkeit des vorhandenen Lärmpegelbereiches und mit der Annahme z.B. Wohnnutzung oder Büronutzung der Tabelle 3 entnommen. Heutige bezüglich des Wärmeschutzes erforderliche massive Bauteilkonstruktionen inklusive Fenster erfüllen die Schallschutzanforderungen der Lärmpegelbereiche I und II für Wohnnutzung sowie die Schallschutzanforderungen der Lärmpegelbereiche I bis III für Büronutzung. Für die übrigen Lärmpegelbereiche muss der Schallschutznachweis im Zuge des Bauantrages oder des Fensteraustausches rechnerisch geführt werden.

Tabelle 3: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außen bauteilen nach DIN 4109, 2016

Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden					
Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pege- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel “	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten n und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ^a und Ähnliches
		L _a in dB	R [*] _{w,ges} des Außenbauteiles in dB		
			R [*] _{w,ges} = L _a - K _{Raumart} in dB		
			K _{Raumart} = 25 dB	K _{Raumart} = 30 dB	K _{Raumart} = 35 dB
1	I	bis 55	35	30	30
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	36 bis 40	31 bis 35	30
4	IV	66 bis 70	41 bis 45	36 bis 40	31 bis 35
5	V	71 bis 75	46 bis 50	41 bis 45	36 bis 40
6	VI	76 bis 80	b	46 bis 50	41 bis 45
7	VII	>80	b	b	46 bis 50

a: An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt

b: Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die **Anlage 13.1** Lärmpegelbereiche im **Tagzeitraum** gilt nach DIN 4109, 2016 für alle schutzbedürftigen Räume, außer für Schlafräume, Kinderzimmer, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten etc. Für diese überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume gelten die Lärmpegelbereiche berechnet für den **Nachtzeitraum** in der **Anlage 13.2**.

Zu beachten ist, dass an den Fassaden, an denen der Lärmpegelbereich im Tagzeitraum höher ist als im Nachtzeitraum ausschließlich die **Anlage 13.1** der weiteren Berechnungen für alle Raumnutzungen zu Grunde zu legen ist, auch für Schlafräume, Kinderzimmer etc.

Wollen Bauherren von dieser Festsetzung abweichen, so haben sie die geringere Geräuscheinwirkung, z. B. bedingt durch vorhandene, abschirmende Bebauung, auf die Fassade mit einem Einzelnachweis zu führen.

In der DIN 4109-1, 2016, Nummer 7.4 wird darauf hingewiesen, dass das Schalldämm-Maß von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, wenn die Türen und Fenster bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Nach DIN 4109-1, 2016 wird ein Innenpegel unabhängig von der Raumnutzung von $L_{i,A} \leq 25$ dB angestrebt. Dies ist in der Regel nur über eine Zwangsbelüftung erreichbar.

Nach VDI 2719, Nummer 10.2 besitzen Fenster in Kippstellung ein Schalldämm-Maß von etwa 10 dB bis 15 dB. Nach Tabelle 6 der VDI 2719 sollen die in Bild 1 dargestellten Schalldruckpegel innerhalb der Räume nicht überschritten werden.

Raumart	A-bewertete	
	Mittelungspegel L_m *) dB	mittlere Maximalpegel L_{max} dB
1 Schlafräume nachts **)		
1.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	25 bis 30	35 bis 40
1.2 in allen übrigen Gebieten	30 bis 35	40 bis 45
2 Wohnräume tagsüber		
2.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	30 bis 35	40 bis 45
2.2 in allen übrigen Gebieten	35 bis 40	45 bis 50
3 Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber		
3.1 Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	30 bis 40	40 bis 50
3.2 Büros für mehrere Personen		
3.3 Großraumbüros, Gaststätten, Schalträume, Läden	35 bis 45 40 bis 50	45 bis 55 50 bis 60

Bild 1: Darstellung der Werte der Tabelle 6 der VDI 2719.

Im Sinne der ruhigen Nachtruhe ist an allen Fassaden, an denen nach Anlage 12.2 ein Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von größer gleich 45 dB(A) vorliegt eine schalldämmte, fensterunabhängige Be- und Entlüftung der vorwiegend zum Schlafen genutzten Räume (Schlafzimmer, Gästezimmer, Kinderzimmer, Beherbergungszimmer, etc.) vorzusehen, solange der hygienisch notwendige Luftwechsel nicht über andere Räume der Wohnung, die sich schallpegelmindernd in den Schallausbreitungsweg einfügen, sichergestellt werden kann.

Es ist sinnvoll in schutzbedürftigen Räumen, eine von den Fenstern unabhängige Lüftung zu ermöglichen, so dass der Nutzer der Wohnung, wenn gewünscht die nötige Ruhe finden kann, welche über das erforderliche Schalldämm-Maß der Fassade nach DIN 4109 ermöglicht wird. Die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind bei der Erstellung des Lüftungskonzeptes im Rahmen der Werkplanung zu beachten.

In den Lärmpegelbereichen III und IV ist der Schallschutz gegen Außenlärm im Rahmen der Baugenehmigung nach DIN 4109 für Wohngebäude nachzuweisen.

8. Auswirkungen auf bestehende Nutzungen

Unter Nummer 5 dieses Berichtes wird nachgewiesen, dass die geplante Nutzung innerhalb des Plangebietes in der Nachbarschaft des Plangebietes zu keiner Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes der TALärm führt. Es wirken damit aus schalltechnischer, immissionsschutzrechtlicher Sicht keine schädlichen Geräusche auf die bestehende oder zulässige Bebauung in der Nachbarschaft des Plangebietes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben-Neudorf ein.

Durch die Erschließung des Plangebietes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben-Neudorf erhöht sich zum Teil das Verkehrsaufkommen auf den bestehenden Verkehrswegen. Im Vergleich zum vorhandenen Verkehrsaufkommen wird die Erhöhung des Beurteilungspegels der Straßenverkehrsgeräusche deutlich unter 3 dB liegen und damit im Sinne der 16. BImSchV als nicht wesentlich beurteilt.

Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass von der Erschließung und Nutzung des Plangebietes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben-Neudorf keine immissionsrechtlich unzulässigen Geräusche auf die bestehende Nachbarschaft einwirken.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Graben-Neudorf stellt den Bebauungsplan „Neue Mitte“ in 76676 Graben Neudorf auf. Für das Plangebiet soll der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach der DIN 4109 sowie der Immissionsschutznachweis nach DIN 18005 und 16. BImSchV sowie TALärm geführt werden.

Die Geräuschemissionen des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen und die Geräuschemissionen des Schienenverkehrslärms, welche in Bezug auf das Plangebiet immissionsrelevant sind, sind in diesem Untersuchungsbericht zu berechnen und deren Einwirkung auf das Plangebiet nach der DIN 18005, Beiblatt 1 und der 16. BImSchV zu bewerten.

Innerhalb des Plangebietes soll Tiefgarage errichtet werden. Die von dem Betrieb dieses Bauvorhabens ausgehenden Geräusche des privaten Parkierverkehrs und die daraus resultierenden Beurteilungspegel an der bestehenden in der Nachbarschaft und der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes mit schutzbedürftigen Räumen werden in dem vorliegenden schalltechnischen Untersuchungsbericht berechnet und nach den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der DIN 18005, Beiblatt 1 und der TALärm bewertet.

Private Parkiergeräusche:

Den Ergebnissen der Prognoserechnung kann entnommen werden, dass die geplante Errichtung einer Tiefgarage ohne weitere Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes aus schalltechnischer, immissionsschutzrechtlicher Sicht keine negativen Auswirkungen auf die bestehende Bebauung in der Nachbarschaft des Plangebietes hat. Dies trifft auch auf die innerhalb des Plangebietes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben-Neudorf ausgewiesenen Teilgebiete zu, die in der **Anlage 1.3** dargestellt ist.

Gewerbliche Parkiergeräusche:

Den Ergebnissen der Prognoserechnung kann entnommen werden, dass die geplante Errichtung einer Tiefgarage und von 4 oberirdischen Stellplätzen ohne weitere Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes aus schalltechnischer, immissionsschutzrechtlicher Sicht keine negativen

Auswirkungen auf die bestehende Bebauung in der Nachbarschaft des Plangebietes hat. Dies trifft auch auf die innerhalb des Plangebietes „Neue Mitte“ der Gemeinde Graben-Neudorf ausgewiesenen Teilgebiete zu, die in der **Anlage 1.3** dargestellt ist.

Straßenverkehrslärm:

Den Berechnungen zum Verkehrslärm ist zu entnehmen, dass innerhalb des **Plangebietes** im Westen des Plangebietes die geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Mischgebiet an der geplanten Bebauung teilweise überschritten werden. Die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den westlichen Fassaden der geplanten Bebauung um bis zu 3 dB überschritten. Es sind keine Festsetzungen von Grundrissorientierungen erforderlich, da der Gesundheitsschutz eingehalten wird.

Es sollte ggf. darauf hingewirkt werden, dass nach Möglichkeit offenbare Fenster zu Aufenthaltsräumen und insbesondere Schlafräumen nicht an der Westfassade parallel zu Hauptstraße angeordnet werden. Hier ist die abgeschirmte Ostfassade aus immissionsschutzrechtlicher und gesundheitlicher Sicht deutlich besser geeignet. Da der den Gesundheitsschutz beschreibende Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) an der Westfassade noch um mindestens 3 dB unterschritten wird, ist generell das Öffnen eines Fensters zum Lüften im Tag- und Nachtzeitraum auch im Bereich der Westfassade möglich.

Da bei Verkehrslärm auch mit passiven Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohnverhältnisse hergestellt werden können, sind aufgrund des Überschreitens des Schalltechnischen Orientierungswertes oder des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV keine Grundrissorientierungen erforderlich, solange der Gesundheitsschutz erfüllt ist, was hier der Fall ist, siehe 7.8 dieses Berichtes.

Schienenverkehrslärm:

Den Berechnungen zum Schienenverkehrslärm im Tagzeitraum ist zu entnehmen, dass innerhalb des **Plangebietes** im Norden des Plangebietes die geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet an der geplanten Bebauung teilweise überschritten werden. Die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den nördlichen Fassaden der geplanten Bebauung um bis zu 1 dB überschritten. Der SOW für ein Mischgebiet wird nicht überschritten. Es sind keine Festsetzungen von Grundrissorientierungen erforderlich, da der Gesundheitsschutz eingehalten wird.

Den Berechnungen zum Schienenverkehrslärm im Nachtzeitraum ist zu entnehmen, dass innerhalb des **Plangebietes** im Norden des Plangebietes die geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet an der geplanten Bebauung teilweise deutlich überschritten werden. Die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den nördlichen Fassaden der geplanten Bebauung um bis zu 15 dB überschritten. Der SOW für ein Mischgebiet wird ebenfalls um bis zu 8 dB überschritten. Es sind keine Festsetzungen von Grundrissorientierungen erforderlich, da der Gesundheitsschutz eingehalten wird.

Es sollte ggf. darauf hingewirkt werden, dass nach Möglichkeit offenbare Fenster zu Aufenthaltsräumen und insbesondere Schlafräumen nicht an der Nord- und der Ostfassadefassade der Gebäude 1, 3 und 5 angeordnet werden. Da der den Gesundheitsschutz beschreibende Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) an der Westfassade noch um mindestens 3 dB unterschritten wird, ist generell das Öffnen eines Fensters zum Lüften im Tag- und Nachtzeitraum auch im Bereich der Westfassade möglich.

Da bei Verkehrslärm auch mit passiven Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohnverhältnisse hergestellt werden können, sind aufgrund des Überschreitens des Schalltechnischen Orientierungswertes oder des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV keine Grundrissorientierungen erforderlich, solange der Gesundheitsschutz erfüllt ist, was hier der Fall ist, siehe 7.8 dieses Berichtes.

Anmerkung:

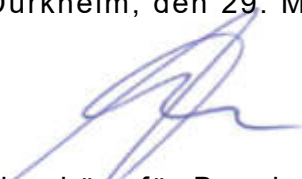
Dier der Immissionsprognose zu Grunde liegenden Verkehrsdaten des Straßenverkehrs und des Schienenverkehrs sind im Sinne der Prognose nicht aktuell.

Es wird jedoch erwartet, dass im Vergleich zu anderen Bahnstrecken die Geräuschemissionen mit der Prognose 2030 nicht wesentlich steigen.

Ebenso wird davon ausgegangen, dass die Verkehrsgeräusche von der Prognose 2030 um weniger als 1 dB ansteigen.

Es ist daher nach derzeitiger Kenntnis keine wesentliche Änderung der Beurteilung zu erwarten:

Bad Dürkheim, den 29. Mai 2020



Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Dieser Bericht besteht aus
und

54 Seiten
13 Anlagen