

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 113.02.46 „Quartier zwischen
Hohenzollernstraße, Gärtnerstraße und HTW-Gelände“
im Stadtteil Alt-Saarbrücken der Landeshauptstadt
Saarbrücken

Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräusch-
immissionen im Plangebiet

Auftraggeber:	weisenburger projekt GmbH Ludwig-Erhard-Allee 21 76131 Karlsruhe
Bearbeitung:	SGS-TÜV Saar GmbH Am TÜV 1 66280 Sulzbach
Datum des Gutachtens:	15.12.2023
Auftrag Nr.:	6152839
Revision:	B (ersetzt Rev. A vom 11.12.2023)
Umfang des Gutachtens:	38 Blatt
Anhang 1:	28 Blatt
Anhang 2:	9 Blatt
Anhang 3:	5 Blatt
Anhang 4:	1 Blatt

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1. Auftrag und Allgemeines	3
2. Grundlagen der Untersuchung	3
3. Beschreibung des Vorhabens	3
4. Zulässige Geräuschemissionen und Immissionsorte	5
5. Durchführung der Untersuchung	7
6. Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet	8
6.1 Verkehrsmengen und Geräuschemissionen durch Straßenverkehr	8
6.2 Berechnung der Geräuschemissionen	11
6.3 Vergleich mit den zulässigen Werten	12
7. Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile	16
7.1 Anforderungen an die Außenbauteile	16
7.2 Maßgebliche Außenlärmpegel	17
7.3 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	19
8. Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen im Bereich der Freispielfläche der Kindertagesstätte und der Parkanlage	21
9. Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Stellplatzflächen innerhalb des Plangebietes	23
9.1 Anwohner- und Mitarbeiterstellplatz	23
9.2 Geräuschemissionen durch die Tiefgarage	26
10. Berechnung der Geräuschemissionen durch die geplanten Stellplatzflächen	28
10.1 Schallausbreitungsrechnung	28
10.2 Immissionspegel	28
10.3 Beurteilungspegel	29
11. Vergleich mit den Orientierungswerten	30
12. Festsetzungsvorschlag	30
13. Qualität der Prognose	31
14. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung	32
Anhang	
1 Bilder	
2 Tabellen	
3 Erläuterungen zu den Tabellen	
4 Änderungen in der Revision B zu Revision A	

1. Auftrag und Allgemeines

Die weisenburger projekt GmbH, 76131 Karlsruhe, plant die Entwicklung des bestehenden Stadtwerkeareals in der Hohenzollernstraße im Stadtteil Alt-Saarbrücken der Landeshauptstadt Saarbrücken.

Das Stadtwerkeareal mit einer Fläche von etwa 1 ha ist derzeit teilweise bebaut. Das bestehende Bürogebäude im westlichen Bereich des Grundstücks soll in ein Studentenwohnheim umgenutzt werden. Im nördlichen Teil des Grundstücks direkt südlich der Bundesautobahn A620 soll ein Boardinghouse mit Wohnnutzungen und einer Kita errichtet werden.

Hierzu wird der Bebauungsplan Nr. 113.02.46 „Quartier zwischen Hohenzollernstraße, Gärtnerstraße und HTW-Gelände“ aufgestellt. Darin soll ein urbanes Gebiet festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich. Darin sind die Geräuschimmissionen im Plangebiet durch die umliegenden Verkehrswege und die Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den entstehenden internen Parkverkehr zu untersuchen.

Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der weisenburger projekt GmbH, Karlsruhe, mit der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens beauftragt.

2. Grundlagen der Untersuchung

Die für die vorliegende Untersuchung herangezogenen Grundlagen sind Tabelle 1 im Anhang zu entnehmen.

3. Beschreibung des Vorhabens

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Alt-Saarbrücken ca. 1 km westlich des Stadtkerns der Landeshauptstadt Saarbrücken. Das etwa 1,3 ha große Grundstück grenzt im Norden an die Bundesautobahn A620, im Süden an die Hohenzollernstraße und im Osten an die Gärtnerstraße an. Im Westen grenzt ein Parkplatz für die benachbarten gewerblichen Nutzungen an das Plangebiet an.

Das Plangebiet wird von der Hohenzollernstraße im Süden erschlossen.

Das Plangebiet weist eine mittlere Höhe von 191 m über NN auf und ist weitestgehend eben.

Die Landeshauptstadt Saarbrücke plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 113.02.46 „Quartier zwischen Hohenzollernstraße, Gärtnerstraße und HTW-Gelände“. Der Geltungsbereich umfasst die Flurstücksnummern 12/25, 12/26 und 12/29.

Im Bebauungsplan soll ein urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden. Dieses ist in der Planzeichnung in vier Teilflächen (MU1 bis MU4) unterteilt.

Folgende Nutzungen sind in den Teilflächen MU1 bis MU3 gemäß den Festsetzungen zulässig:

- Wohngebäude
- Geschäfts- und Bürogebäude
- Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes
- Sonstige Gewerbebetriebe
- Anlagen für Verwaltungen sowie kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke

Folgende Nutzungen sind in der Teilfläche MU4 gemäß den Festsetzungen zulässig:

- Einzelhandelsbetriebe unterhalb der Schwelle zur Großflächigkeit mit nahversorgungsrelevantem Kernsortiment
- Schank- und Speisewirtschaften
- Sonstige Gewerbebetriebe

Es sollen im MU1 und MU2 Gebäude mit einer minimalen Gebäudeoberkantenhöhe von 207,5 m ü. NN und einer maximalen Gebäudeoberkantenhöhe von 211,5 m ü. NN festgesetzt werden. Im MU3 sollen Gebäude mit einer maximalen Gebäudeoberkantenhöhe von 197,0 m ü. NN und im MU4 mit einer maximalen Gebäudeoberkantenhöhe von 195,0 m ü. NN festgesetzt werden.

Das Plangebiet ist derzeit teilweise bebaut. Das bestehende Bürogebäude im westlichen Bereich des Grundstücks soll in ein Studentenwohnheim umgenutzt werden. Im nördlichen Teil des Grundstücks direkt südlich der Bundesautobahn A620 soll ein Boardinghouse mit Wohnnutzungen und einer Kita errichtet werden. Das Boardinghouse soll lückenlos an das bestehende Gebäude des Studentenwohnheims angebaut werden. Südlich des Boardinghouse ist der Außenspielbereich der Kindertagesstätte geplant, im südöstlichen Bereich des Plangebietes eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung als Parkanlage.

Das geplante Studentenwohnheim und das Boardinghouse mit Wohnnutzungen befinden sich in den Teilflächen MU1 bis MU3. Die Teilfläche MU4 umfasst eine kleine Fläche an der südlichen Grenze des Plangebietes (ehemaliges Pfortnerhaus).

Die örtliche Situation sowie die Planzeichnung des Bebauungsplans sind den Bildern 1 bis 2 im Anhang zu entnehmen.

4. Zulässige Geräuschimmissionen und Immissionsorte

Die Norm **DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"** [4] enthält in ihrem Beiblatt 1 [5] Orientierungswerte für den Beurteilungspegel einwirkender Geräusche, deren Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Gemäß [5], Tabelle 1, gelten folgende Orientierungswerte:

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r in dB		L _r in dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45

Für die Beurteilung ist nach [5] in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zu Grunde zu legen.

Anmerkung zu den Orientierungswerten (siehe DIN 18005 Beiblatt 1):

Die in [5] genannten Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z. B. DIN 4109-1 [8] und DIN 4109-2 [9]) sollten in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden.

Die **Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)** gilt für den Bau (Neubau) oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Bei den im Folgenden genannten Immissionsgrenzwerten (IGW), die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte. Werden diese Grenzwerte überschritten, sind beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft werden, d.h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z. B. durch Verwendung von Überschussmaterial für Lärmschutzwälle, erreicht werden kann.

Nach § 2 der 16. BImSchV [6] gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte:

3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

Die Beurteilungszeit tags ist der Zeitraum von 16 Stunden zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr, die Beurteilungszeit nachts der Zeitraum von 8 Stunden zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr.

Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten; nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z. B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude.

Anmerkung zu den Immissionsgrenzwerten:

Im Rahmen eines Abwägungsprozesses bei der städtebaulichen Planung können auch die Grenzwerte der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung) [6] zur Bewertung der Verkehrsgeräusche als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Die Behandlung des Lärmschutzes in der städtebaulichen Planung kann jedoch nicht ausschließlich auf den Blickwinkel der 16. BImSchV [6] eingegrenzt werden.

Nach der Rechtsprechung haben die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6], auf die auch Nr. 7.4 der TA Lärm [1] verweist, in der bauleitplanerischen Abwägung die Funktion von Orientierungswerten. Je nach den Umständen der konkreten Planungssituation dürfen diese Immissionsgrenzwerte auch überschritten werden. Dabei ist jedoch generell zu beachten, dass je höher die (abzuwägende) Überschreitung ausfällt, umso gewichtiger die Gründe für die Überschreitung sein müssen. Als unbedingte Grenze sind die Immissionsgrenzwerte nur im direkten Anwendungsfall der 16. BImSchV [6], d. h. beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen anzuwenden.

5. Durchführung der Untersuchung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung waren die Geräuschemissionen im Plangebiet, verursacht durch die angrenzenden Verkehrswege und die Pkw-Stellplätze im Plangebiet zu untersuchen.

Das Plangebiet unterliegt insbesondere Geräuschemissionen durch die Bundesautobahn A620 im Norden, darüber hinaus durch die Hohenzollernstraße im Süden und die Gärtnerstraße im Osten des Plangebietes.

Die Verkehrsmengenangaben für die innerörtlichen Straßen wurden von der Stadt Saarbrücken zur Verfügung gestellt. Die Verkehrsmengen auf der Bundesautobahn A620 entstammen der Verkehrszählung des Jahres 2015.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschemissionen durch die angrenzenden Verkehrswege nach den RLS-19 [12] berechnet.

Die berechneten Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr wurden mit den Orientierungswerten für Verkehrslärm in DIN 18005 Beiblatt 1 [5], sowie mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [6] verglichen.

In einem weiteren Untersuchungsschritt wurden aus den berechneten Immissionspegeln die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 [8] berechnet.

Die von dem Parkverkehr der Anwohner und Mitarbeiter ausgehenden Geräuschemissionen wurden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [14] sowie den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [12] berechnet.

Die von dem Parkverkehr an den betrachteten Immissionsorten innerhalb des Plangebietes verursachten Geräuschemissionen wurden mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [2] berechnet.

Die Beurteilungspegel wurden gemäß TA Lärm ermittelt und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] verglichen.

6. Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet

6.1 Verkehrsmengen und Geräuschemissionen durch Straßenverkehr

Die Berechnung der von dem Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen (Bundesautobahn A620, Hohenzollernstraße, Gärtnerstraße) ausgehenden Geräuschemissionen und der damit verbundenen Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgte nach den Berechnungsvorschriften der RLS-19 [12]. Die Hohenzollernstraße wurde in der Schallausbreitungsrechnung von der Bundesstraße 51 im Osten über eine Länge von ca. 515 Meter bis zur Goebenstraße im Westen des Plangebietes berücksichtigt.

Die Gärtnerstraße wurde mit einer Länge von ca. 100 m vom Plangebiet bis zur Heuduckstraße im Süden berücksichtigt. Die Bundesautobahn A620 wurde über eine Länge von ca. 660 m inkl. der Zufahrt von der Westspange auf der nördlichen und der Abfahrt zur Westspange auf der südlichen Seite berücksichtigt.

Die in der Berechnung berücksichtigten Verkehrswege sind Bild 3 im Anhang zu entnehmen.

Grundlage zur Ermittlung der Geräuschemissionen von Straßen nach RLS-19 [12] sind die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M und die Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) und Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge, Zugmaschinen mit Auflieger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) für den Tages- und Nachtzeitraum. Entsprechend der RLS-19 [12] werden zu Gunsten der Lärmbetroffenen Motorräder (Kräder nach TLS 2012) emissionsmäßig in die Fahrzeuggruppe Lkw2 eingestuft.

Daneben werden bei der Ermittlung der Geräuschemissionen eines Streckenabschnittes noch die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Fahrbahnoberfläche, die Längsneigung, Schallschutzmaßnahmen und die umliegende Bebauung des jeweiligen Streckenabschnittes berücksichtigt.

Auf Basis der Straßenverkehrszählung des Jahres 2015 wurden durch den Landesbetrieb für Straßenbau, Neunkirchen, folgende Angaben zur Verkehrsmenge auf der Bundesautobahn A620 mitgeteilt [11]:

Verkehrsweg/ Streckenabschnitt	DTV [24h] Kfz	maßgebende stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h		Anteil Lkw1 p1 in %		Anteil Lkw2 p2 in %	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bundesautobahn A620	63.364	3.583	754	2,3	2,7	2,2	2,7

Nach Angaben des Landesbetriebs für Straßenbau ist für den Lkw-Verkehr ein jährlicher Zuwachs von 1%, für den Pkw-Verkehr keine Zunahme zu berücksichtigen. Nachfolgend sind die in der Berechnung berücksichtigten Verkehrsmengen für die Bundesautobahn A620 unter Berücksichtigung der Verkehrsentwicklung für den Prognosehorizont 2030 dargestellt:

Verkehrsweg/ Streckenabschnitt	DTV [24h] Kfz	maßgebende stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h		Anteil Lkw1 p1 in %		Anteil Lkw2 p2 in %	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bundesautobahn A620	67.200	3.609	760	2,6	3,1	2,5	3,1

Die Verkehrsmengen wurden zu gleichen Anteilen auf die Fahrrichtungen West und Ost verteilt.

Die Verkehrsmengen der innerörtlichen Straßen wurden durch das Stadtplanungsamt der Stadt Saarbrücken wie folgt mitgeteilt [10]:

Verkehrsweg/ Streckenabschnitt	DTV [24h] Kfz	davon Lkw
Hohenzollernstraße westl. Gärtnerstraße Richtung West	390	0
Hohenzollernstraße westl. Gärtnerstraße Richtung Ost	300	0
Hohenzollernstraße östl. Gärtnerstraße Richtung West	320	0
Hohenzollernstraße östl. Gärtnerstraße Richtung Ost	560	20
A620/Westspange Abfahrt Süd	6.530	460
A620/Westspange Auffahrt Nord	7.910	460
Gärtnerstraße Nördlich Hohenzollernstr.	165 ^{*)}	0
Gärtnerstraße Südlich Hohenzollernstr.	330	0

*) siehe folgender Text

Für den nördlichen Teil der Gärtnerstraße lagen im städtischen Verkehrsmodell keine Verkehrsdaten vor. Da hier lediglich Anwohner verkehren wurde im Sinne einer Maximalbetrachtung 50% des Verkehrs der südlichen Teilstrecke berücksichtigt.

In Zukunft soll die Hohenzollernstraße als Fahrradstraße entwickelt werden. Eine Nutzung der Hohenzollernstraße und der Gärtnerstraße soll demnach nur für Anlieger möglich sein. Diese Einschränkung des Verkehrs wurde im städtischen Verkehrsmodell noch nicht berücksichtigt. Eine Verkehrssteigerung im Untersuchungsgebiet, bezogen auf die Angaben im städtischen Verkehrsmodell, ist in den kommenden Jahren laut dem Stadtplanungsamt nicht zu erwarten.

Zur Berechnung der Geräuschemissionen nach den RLS-19 [12] wurde der Lkw-Anteil p nach der Tabelle 2 der RLS-19 auf die Lkw-Anteile p1 und p2 aufgeteilt.

Folgende Verkehrsmengen wurden auf dieser Basis für die innerörtlichen Verkehrswege berücksichtigt:

Verkehrsweg/ Streckenabschnitt	DTV [24h] Kfz	maßgebende stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h		Anteil Lkw1 p1 in %		Anteil Lkw2 p2 in %	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Hohenzollernstraße westl. Gärtnerstraße							
Richtung West	390	22,4	3,9	-	-	-	-
Richtung Ost	300	17,3	3,0	-	-	-	-
Hohenzollernstraße östl. Gärtnerstraße							
Richtung West	320	18,4	3,2	-	-	-	-
Richtung Ost	560	32,2	5,6	1,5	2,0	1,5	2,0
A620/Westspange							
Abfahrt Süd	6.530	362,4	91,4	1,3	4,7	4,3	10,8
Auffahrt Nord	7.910	439,0	110,7	1,1	3,9	3,6	8,9
Gärtnerstraße							
Nördlich Hohenzollernstr.	165	9,5	1,7	-	-	-	-
Südlich Hohenzollernstr.	330	19,0	3,3	-	-	-	-

Die Straßenbeläge wurden als nicht geriffelter Gussasphalt eingestuft. Der Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen beträgt in diesem Fall $D_{Stro} = 0$ dB. Mit Ausnahme der Auf- und Abfahrten der A620 weisen die Verkehrswege im betrachteten Bereich keine relevante Steigung auf. Für die Auffahrt Nord wurde eine Längsneigung von 1,4 % und für die Abfahrt Süd eine Längsneigung von 2,1 % berücksichtigt.

Die aus den Eingangsdaten nach RLS-19 [12] berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' der Geräuschemissionen tags und nachts für den Prognosehorizont 2030 können den folgenden Tabellen entnommen werden.

Streckenabschnitt	Lw' in dB(A)	
	tags	nachts
Bundesautobahn A620		
Richtung West	91,2	84,6
Richtung Ost	91,2	84,6
Hohenzollernstraße westl. Gärtnerstraße		
Richtung West	63,2	55,6
Richtung Ost	62,1	54,5
Hohenzollernstraße östl. Gärtnerstraße		
Richtung West	62,4	54,8
Richtung Ost	66,0	58,4
A620/Westspange		
Abfahrt Süd	84,6	80,1
Auffahrt Nord	85,1	80,5
Gärtnerstraße		
Nördlich Hohenzollernstr.	59,5	52,0
Südlich Hohenzollernstr.	62,5	54,9

Die Lage der berücksichtigten Verkehrswege kann Bild 3 im Anhang zu diesem Gutachten entnommen werden.

6.2 Berechnung der Geräuschemissionen

In der Schallausbreitungsrechnung wurden die bestehenden Gebäude außerhalb des Plangebietes, die bestehenden und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebietes sowie die bestehende Lärmschutzwand an der A620 bis zur geplanten Tiefgarage (Länge ca. 260 m, Höhe ca. 4,5 m) berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen im Plangebiet erfolgte für die Fassaden der geplanten und bestehenden Baukörper.

Die höchsten je Fassade nach RLS-19 berechneten Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen tags bzw. nachts sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Gebäude / Fassade	Höchster Beurteilungspegel je Fassade in dB(A)	
	tags	nachts
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	75	69
- Westfassade	74	67
- Südfassade	60	53
- Ostfassade	61	55
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	78	72
- Westfassade	77	70
- Südfassade	67	61
- Ostfassade	76	70
Boardinghouse – Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	51	45
- Südfassade	60	54
- Ostfassade	60	54

Die Gebäudelärmkarten der berechneten Verkehrslärmimmissionen tags bzw. nachts für das jeweilige Geschoss sind den Bildern 4a bis 4l im Anhang zu entnehmen.

6.3 Vergleich mit den zulässigen Werten

Die höchsten ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschimmission durch den Straßenverkehr werden im Folgenden mit den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] sowie mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [6] verglichen.

Beurteilungspegel tags

Gebäude / Fassade	Beurteilungspegel in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 in dB(A)	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV in dB(A)
	tags	tags	tags
Studentenwohnheim (MU2)			
- Nordfassade	75	60	64
- Westfassade	74		
- Südfassade	60		
- Ostfassade	61		
Boardinghouse (MU1)			
- Nordfassade	78	60	64
- Westfassade	77		
- Südfassade	67		
- Ostfassade	76		
Boardinghouse – Anbau EG (MU3)			
- Westfassade	51	60	64
- Südfassade	60		
- Ostfassade	60		

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel tags mit den zulässigen Werten (Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte) ergibt die folgende Bilanz:

Gebäude / Fassade	Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 tags in dB(A)	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags in dB(A)
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	+15	+11
- Westfassade	+14	+10
- Südfassade	+0	-4
- Ostfassade	+1	-3
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	+18	+14
- Westfassade	+17	+13
- Südfassade	+7	+3
- Ostfassade	+16	+12
Boardinghouse – Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	-9	-13
- Südfassade	0	-4
- Ostfassade	0	-4

Die Orientierungswerte werde demnach am Tag um bis zu 18 dB(A) überschritten, die Immissionsgrenzwerte um bis zu 14 dB(A).

Beurteilungspegel nachts

Gebäude / Fassade	Beurteilungspegel in dB(A) nachts	Orientierungswerte DIN 18005 in dB(A) nachts	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV in dB(A) nachts
Studentenwohnheim (MU2)			
- Nordfassade	69	50	54
- Westfassade	67		
- Südfassade	53		
- Ostfassade	55		
Boarding-Gebäude (MU1)			
- Nordfassade	72	50	54
- Westfassade	70		
- Südfassade	61		
- Ostfassade	70		
Boarding-Gebäude – Anbau EG (MU3)			
- Westfassade	45	50	54
- Südfassade	54		
- Ostfassade	54		

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel nachts mit den zulässigen Werten (Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte) ergibt die folgende Bilanz:

Gebäude / Fassade	Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 nachts in dB(A)	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nachts in dB(A)
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	+19	+15
- Westfassade	+17	+13
- Südfassade	+3	-1
- Ostfassade	+5	+1
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	+22	+18
- Westfassade	+20	+16
- Südfassade	+11	+7
- Ostfassade	+20	+16
Boardinghouse Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	-5	-9
- Südfassade	+4	0
- Ostfassade	+4	0

Die Orientierungswerte werde demnach in der Nacht um bis zu 22 dB(A) überschritten, die Immissionsgrenzwerte um bis zu 18 dB(A).

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen der zulässigen Geräuschimmissionen im Plangebiet sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. Folgende Schallschutzmaßnahmen sind grundsätzlich möglich:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Einhalten von Mindestabständen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Die verschiedenen Maßnahmen werden hinsichtlich des hier betrachteten Vorhabens wie folgt bewertet:

Eine Maßnahme an der Schallquelle wäre im vorliegenden Fall z. B. eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf den betreffenden Straßen, insbesondere der A620. Diese würde jedoch keine ausreichende Pegelminderung bewirken.

Die Abstände der Baufenster von den umliegenden Straßen könnten erhöht werden, dies würde allerdings die nutzbare Fläche im Plangebiet stark reduzieren.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind grundsätzlich möglich. So könnten die bestehende Lärmschutzwand an der A620 erweitert werden. Im Hinblick auf die zulässige Höhe der Bebauung im Plangebiet ist eine ausreichende Pegelminderung zumindest in den oberen Geschossen der Gebäude im Plangebiet aber kaum zu erreichen.

Sinnvoll ist in jedem Fall eine geeignete Grundrissgestaltung der geplanten Gebäude. Schlafräume, Therapieräume und Büroräume sollten vorzugsweise auf den von der A620 als Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden.

Bei der Errichtung von Gebäuden grundsätzlich zu beachten ist die Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Dadurch wird eine weitgehend uneingeschränkte Nutzung der Wohnräume in Gebäuden auch in Bereichen, in denen erhöhte Geräuschmissionen vorliegen, die nicht durch andere Maßnahmen vermindert werden können, ermöglicht.

Für das Plangebiet ergeben sich daraus folgende Forderungen:

- Alle neuen und umgenutzten Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen sind hinsichtlich des Schutzes vor Außenlärm gemäß den Anforderungen der Norm DIN 4019-01:2018-01 [8] auszuführen.
- Im Fall von Überschreitungen während der Nacht sind Wohn- und Schlafräume mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten, um eine Sauerstoffzufuhr bei geschlossenen Fenstern zu gewährleisten. Der Maßstab für eine solche Maßnahme sollte die Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sein.

Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden nach DIN 4109 ist der sogenannte maßgebliche Außenlärmpegel. Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet wird im nachfolgenden Abschnitt erläutert.

7. Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile

Bei der Errichtung von Gebäuden grundsätzlich zu beachten und maßgeblich für die Dimensionierung des Schallschutzes ist die Technische Baubestimmung DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBT) verweist in ihrer aktuellen Fassung auf die Ausgabe der Norm von Januar 2018. Die Teile 1 und 2 dieser Norm [8, 9] werden daher für die vorliegende Untersuchung herangezogen.

Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

7.1 Anforderungen an die Außenbauteile

Nach DIN 4109-1:2018-01 [8] ist die relevante Größe zur Darstellung der Schalldämmung zwischen dem Außenbereich und Räumen in Gebäuden das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) der DIN 4109-1 [8]:

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

Dabei ist

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

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

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Im vorliegenden Fall wurde für die Teilflächen MU1 bis MU3 die Raumart „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ und für die Teilfläche MU4 die Raumart „Büroräume und Ähnliches“ angesetzt.

7.2 Maßgebliche Außenlärmpegel

In Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [9] werden Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels getroffen.

Gemäß Abschnitt 4.4.5.1 gilt:

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, 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); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

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

In [9], Abschnitt 4.4.5.6 werden für **Straßenverkehr** folgende Festlegungen getroffen:

- Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

In [9], Abschnitt 4.4.5.6 werden für **Gewerbe- und Industrieanlagen** folgende Festlegungen getroffen:

- 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 Geräuschimmission 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 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, besteht also eine **Überlagerung mehrerer Schallimmissionen**, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, nach [9], Abschnitt 4.4.5.7, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ durch energetische Addition nach folgender Gleichung

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

An Räumen, die bestimmungsgemäß nur tags genutzt werden, ist der für den Tagzeitraum ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel heranzuziehen. An den übrigen Räumen ergibt sich der für die Dimensionierung der Außenbauteile heranzuziehende Wert aus dem höheren der für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden im vorliegenden Fall getrennt für Räume mit und ohne Nachtnutzung in Form von Gebäudelärmkarten ermittelt. Nach Absprache mit dem Stadtplanungsamt Saarbrücken werden die höchsten Verkehrsgeräuschimmissionen je Fassade für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen.

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen wurde davon ausgegangen, dass die gemäß TA Lärm im Plangebiet zulässigen Geräuschimmissionen eingehalten werden. Zur Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel aus der Überlagerung mehrerer Schallemissionen (hier Geräuschimmissionen durch Verkehr bzw. durch Gewerbe und Industrie) wurden daher die Immissionsrichtwerte der TA Lärm berücksichtigt.

Die auf diese Weise aus der Überlagerung der Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr und durch Gewerbe- und Industrieanlagen berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel für Räume mit bzw. ohne Nachtnutzung sind den Gebäudelärmkarten in Bild 5a bis Bild 5l im Anhang zu entnehmen.

Diese sind bei der Errichtung von Gebäuden im Plangebiet zu beachten und die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen hinsichtlich ihrer Schalldämmung entsprechend zu dimensionieren.

Darüber hinaus sind Wohn- und Schlafräume in den Bereichen, in denen die nachts zulässigen Geräuschimmissionen (in der Regel die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [5]) überschritten werden, mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszurüsten. Die entsprechenden Pegelbereiche sind den Lärmkarten in Bild 4a bis 4l im Anhang zu entnehmen.

Die Gebäudelärmkarten können dazu mit in den Bebauungsplan aufgenommen werden. Ein Festsetzungsvorschlag ist Abschnitt 12 des vorliegenden Gutachtens zu entnehmen.

Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Teilfläche	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	
	Sonstige Nutzung	Schlafnutzung
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	79	82
- Westfassade	78	81
- Südfassade	67	69
- Ostfassade	68	70
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	81	85
- Westfassade	81	83
- Südfassade	72	75
- Ostfassade	80	83
Boardinghouse Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	67	67
- Südfassade	58	58
- Ostfassade	58	58

7.3 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Im vorliegenden Fall wurden für alle Fassaden das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für die Räume mit sonstiger Nutzung und Schlafnutzung berechnet. Hierbei wurde jeweils unterschieden, ob es sich um die Raumarten „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ oder „Büroräume und Ähnliches“ handelt. In Räumen mit sonstiger Nutzung (keine Schlafnutzung) wurde das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für „Büroräume und Ähnliches“ und „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ berücksichtigt. Für Räume mit Schlafnutzung wurde die Raumart „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ berücksichtigt.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß [8], Nr. 7.1, in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 [9], Gleichung (32) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Diese Korrektur kann jedoch nur für konkrete Räume berechnet werden und wurde in der nachfolgenden Betrachtung daher nicht berücksichtigt.

Die ermittelten erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Sonstige Nutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB	
		Büroräume und Ähnliches	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
Studentenwohnheim (MU2)			
- Nordfassade	79	44	49
- Westfassade	78	43	48
- Südfassade	67	32	37
- Ostfassade	68	33	38
Boardinghouse (MU1)			
- Nordfassade	81	46	51
- Westfassade	81	46	51
- Südfassade	72	37	42
- Ostfassade	80	45	50
Boardinghouse Anbau EG (MU3)			
- Westfassade	67	32	37
- Südfassade	58	23	28
- Ostfassade	58	23	28

Schlafnutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	
Studentenwohnheim (MU2)			
- Nordfassade	82		52
- Westfassade	81		51
- Südfassade	69		39
- Ostfassade	70		40
Boardinghouse (MU1)			
- Nordfassade	85		55
- Westfassade	83		53
- Südfassade	75		45
- Ostfassade	83		53
Boardinghouse Anbau EG (MU3)			
- Westfassade	67		37
- Südfassade	58		28
- Ostfassade	58		28

Bis zu einem gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von ca. $R'_{w,ges} = 35$ dB ergeben sich keine gegenüber einer üblichen Bauweise erhöhten Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile. Darüber steigen die Anforderungen insbesondere an die Fenster an.

Die entsprechenden Anforderungen an die Gebäude im Plangebiet sind als sehr hoch einzustufen. Schlafnutzungen mit Fenstern in den stark belasteten Gebäudefassaden sollten vorab hinsichtlich ihrer Machbarkeit geprüft werden.

8. Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Bereich der Freispielfläche der Kindertagesstätte und der Parkanlage

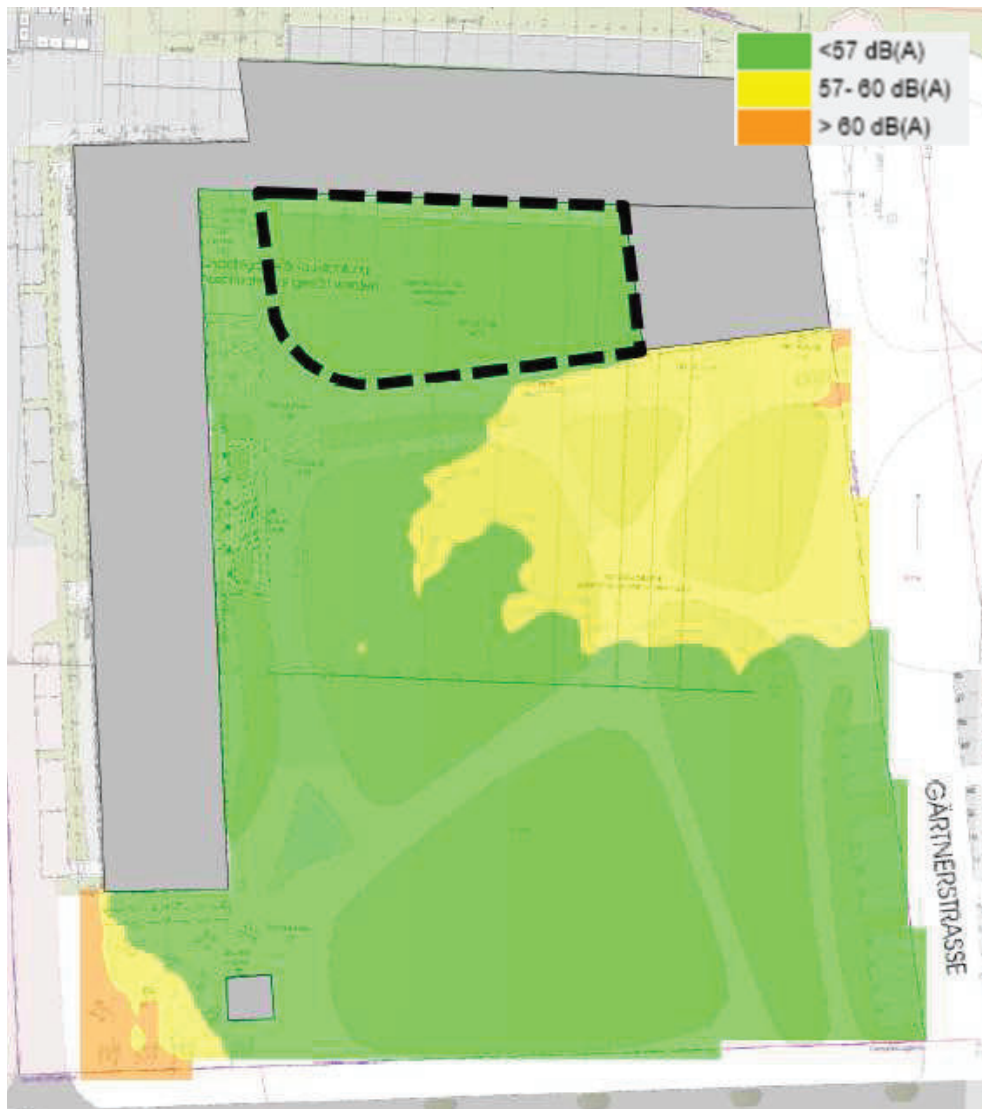
Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollten auch die Verkehrsgeräuschimmissionen auf der südlich des Gebäuderiegels des Boardinghauses mit Kita gelegenen Freispielfläche und der Parkanlage untersucht werden.

Für städtebauliche Planungen dienen die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] sowie die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6] als Beurteilungsgrundlage. Für Kindertagesstätten sind hierin keine spezifischen Orientierungs- oder Immissionsgrenzwerte festgelegt. Für Urbane Gebiete wird in der DIN 18005 Beiblatt 1 ein Orientierungswert von 60 dB(A) und in der 16. BImSchV ein Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) genannt. Die Einhaltung der Orientierungswerte im Bereich der Parkanlage ist wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich.

Die Stadt München gibt in ihrem Hinweisblatt "Städtische Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen; Lärmvorsorge bei hoher Verkehrslärmbelastung" [15] Empfehlungen für wünschenswerten Schallschutz in Kinderspielbereichen (hier Außenbereich KiTa). Hier wird ein Zielwert von 55 dB(A) in 2 m Höhe genannt, analog zu den Anforderungen in allgemeinen Wohngebieten. Bei Überschreitungen ab 57 dB(A) (Auslösewert Immissionsgrenzwert für Schulen gemäß 16. BImSchV) sind geeignete Maßnahmen wie Grundrissorientierung oder bauliche Schallschutzmaßnahmen durchzuführen. Der Abwägungsrahmen wird dabei so definiert, dass auf 1/3 der Fläche ein Beurteilungspegel von maximal 59 dB(A) geduldet wird.

Im vorliegenden Fall wurden die Verkehrslärmimmissionen flächendeckend für den Freispielbereich der Kindertagesstätte (schwarz gestrichelter Bereich in dem untenstehenden Bild) und den Bereich der Parkanlage in einer Berechnungshöhe von 2 m berechnet.

Immissionspegel unterhalb des Auslösewertes für die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen gemäß dem Hinweisblatt der bayerischen Landeshauptstadt München von 57 dB(A) sind nachfolgend grün dargestellt. Immissionspegel unterhalb des tagsüber geltenden Orientierungswertes für Urbane Gebiete gemäß der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] von 60 dB(A) sind in gelber Farbe dargestellt. Überschreitungen der Orientierungswerte werden orange dargestellt.



Die Berechnung zeigt auf, dass im Bereich des geplante Freispielbereichs Immissionspegel von bis zu 57 dB(A) zu erwarten sind. Gemäß dem Hinweisblatt der Stadt München [15] sind demnach keine Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

Im Bereich der Parkanlage wird ein Immissionspegel von 60 dB(A) weitestgehend unterschritten. Aufgrund von seitlichem Schalleintrag wird der Orientierungswert der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] in Teilbereichen im Südwesten und Nordosten der Parkanlage überschritten. Eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV ist nicht zu erwarten.

9. Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Stellplatzflächen innerhalb des Plangebietes

9.1 Anwohner- und Mitarbeiterstellplatz

Die Geräuschemissionen durch den Parkverkehr der Mitarbeiter der Kita sowie der Anwohner der geplanten Wohnnutzung im Studentenwohnheim und Boardinghouse wurden auf der Grundlage der Studie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [14], nach dem getrennten Verfahren berechnet. In der Studie [14] wurde eine Berechnungsformel entwickelt, die ausgehend von den Parametern

B = Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert
(z. B. Anzahl der Stellplätze bei P+R-Parkplätzen,
Netto-Verkaufsfläche bei Einkaufsmärkten usw.);

N = Zahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde
(1 Parkvorgang = 2 Bewegungen)

den Schallleistungspegel L_w des Parkplatzes liefert.

Die Berechnungsformel ist in den Tabellen 6a – 6d im Anhang angegeben.

Die Stellplatzflächen befinden sich westlich und nordwestlich des geplanten Studentenwohnheims.

Für die Nutzung der 10 Stellplätze westlich und der 4 nordwestlich gelegenen Stellplätze wurde die Bewegungshäufigkeit für oberirdische Parkplätze an Wohnanlagen gemäß der Parkplatzlärmstudie [14] herangezogen. Die Bezugsgröße ist jeweils ein Stellplatz.

Die Geräuschemissionen der Tiefgarage werden in Abschnitt 9.2 des vorliegenden Gutachtens untersucht.

9.1.1 Parkverkehr

Die Berechnung der Parkplatzgeräusche erfolgte im vorliegenden Fall mit den folgenden Eingangswerten:

Größe	Bedeutung	Wert	Einheit
K _{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlage)	0	dB(A)
K _I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Pkw-Parkplätze)	4	dB(A)
B	- westlich Studentenwohnheim	10	-
	- nordwestlich Studentenwohnheim	4	
N	Zahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde, bezogen auf den Beurteilungszeitraum von 16 h tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	0,4	-
N	Zahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde, bezogen auf den Beurteilungszeitraum von 16 h tags lauteste Nachstunde (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	0,15	-

Nach der Berechnung ergeben sich für die Parkvorgänge der Anwohner und Mitarbeiter auf den Stellplatzflächen die folgenden Schalleistungspegel über 16 Stunden tagsüber:

Zeitraum	Schalleistungspegel des Parkverkehrs tagsüber L _{WA} in dB(A)
tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	
- westlich Studentenwohnheim	73,0
- nordwestlich Studentenwohnheim	69,0
lauteste Nachstunde (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	
- westlich Studentenwohnheim	54,8
- nordwestlich Studentenwohnheim	64,8

9.1.2 Parksuch- und Durchfahrverkehr

Die Erschließung der Stellplatzflächen erfolgt von der Hohenzollernstraße entlang der westlichen Grenze des Plangebietes.

Die von der Ein- und Ausfahrt der Pkw und dem Parksuch- und Durchfahrverkehr verursachten Geräuschemissionen werden beim getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [14] nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [16] separat berechnet, wobei gemäß [14] anstelle von D_{StrO} in Formel (6) der RLS-90 [16] bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen abweichende Zuschläge K_{StrO}^* gemäß [14], Abschnitt 8.2.2.2 zu berücksichtigen sind. Die Berechnungsformel sowie die Zuschläge K_{StrO}^* sind Tabellen 6a – 6d im Anhang zu entnehmen.

Die Berechnung erfolgte im vorliegenden Fall mit den folgenden Eingangswerten:

Größe	Bedeutung	Wert	Einheit
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) - westlich Studentenwohnheim - nordwestlich Studentenwohnheim	4 1,6	Kfz/h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke lauteste Nachstunde (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) - westlich Studentenwohnheim - nordwestlich Studentenwohnheim	1,5 0,6	Kfz/h
v	Geschwindigkeit der Fahrzeuge	30	km/h
D_v	nach [7] berechnet aus der Geschwindigkeit	-8,8	dB(A)
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (asphaltierte Fahrgassen)	0	dB(A)

Die sich aus diesen Werten für den Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 [16] sowie für den längenbezogenen Schalleistungspegel L_W ergebenden Werte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Zeitraum	M	$L_{m,E}$ dB(A)	L_W dB(A)
tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)			
- westlich Studentenwohnheim	4	34,5	53,5
- nordwestlich Studentenwohnheim	1,6	30,5	49,5
lauteste Nachstunde (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)			
- westlich Studentenwohnheim	1,5	30,3	49,3
- nordwestlich Studentenwohnheim	0,6	26,3	45,3

Die berücksichtigte Fahrstreckenlänge bei der Ein -und Ausfahrt zu den Stellplätzen im Nordwesten beträgt ca. 110 m, zu den Stellplätzen im Westen 102 m, was als Maximalabschätzung der mittleren Fahrstreckenlänge anzusehen ist.

9.2 Geräuschemissionen durch die Tiefgarage

Bei der geplanten Tiefgarage handelt es sich im Sinne der Parkplatzlärmstudie [14] um eine offene Tiefgarage mit nicht eingehauster Rampe.

Die Zufahrt zur geplanten Tiefgarage erfolgt über eine Rampe vor der Nordseite des Gebäudes. Die Rampe ist insgesamt ca. 15 m lang und hat eine Steigung bzw. ein Gefälle von ca. 12,3 %. Die Oberfläche der Zufahrt zur Tiefgarage wurde als asphaltiert berücksichtigt.

Bei offenen Tiefgaragen mit nicht eingehauster Rampe sind gemäß [14] folgende Teilvorgänge zu betrachten:

- Zu- und Abfahrtverkehr außerhalb der Tiefgaragenrampe
- Fahrverkehr auf der Rampe
- Sonstige Schallquellen (Überfahren einer Regenrinne, Geräusche bei Öffnen eines Garagenrolltores etc.), sofern vorhanden

9.2.1 Berechnungsverfahren

Für ein Rechenverfahren auf der „sicheren“ Seite wird gemäß [14] der längenbezogene Schalleistungspegel aus dem Zu- und Abfahrtverkehr sowie dem Fahrverkehr auf nicht eingehausten Rampen anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ nach den RLS-90 [16] nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}.$$

Bei der Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ nach RLS-90 wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h, die Steigung der Tiefgaragenrampe und eventuelle Korrekturen für unterschiedliche Straßenoberflächen sind bei der Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ gemäß den Vorgaben der RLS-90 anzusetzen.

Die Geräuschcharakteristik des Zu- und Abfahrtverkehrs wird als nicht impulshaltig eingestuft, sofern keine „Hindernisse“ wie Regenrinnen o. ä. hierzu Anteile liefern [14].

9.2.2 Eingangsdaten

Für die Nutzung der 57 Stellplätze der Tiefgarage wurde die Bewegungshäufigkeiten für Tiefgaragen an Wohnanlagen berücksichtigt. Tagsüber sind gemäß [14] je Stellplatz und Stunde 0,15 Bewegungen und nachts 0,09 Bewegungen zu erwarten.

Für die Zu- und Ausfahrt ergibt sich daraus eine maßgebende stündliche Verkehrsstärken von tagsüber $M = 8,55$ Fahrzeugen pro Stunde und nachts $M = 5,13$ Fahrzeugen pro Stunde gemäß RLS-90 [16].

9.2.3 Emissionspegel

Nach der Berechnungsformel entsprechend Abschnitt 9.1.2 ergeben sich für die Ein- und Ausfahrten in bzw. aus der Tiefgarage die nachfolgend aufgeführten Emissionspegel $L_{m,E}$ bzw. längenbezogenen Schalleistungspegel L_w .

Bezüglich der Straßenoberfläche der Zufahrt zur Tiefgarage wurde von nicht geriffelten Gussasphalten, Asphaltbetonen oder Splitmatrixasphalten ausgegangen. Der Zuschlag D_{StrO} gemäß [14] beträgt in diesem Fall 0 dB.

Zeitraum	M	$L_{m,E}$ dB(A)	L_w dB(A)
tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	8,6	37,8	56,8
lauteste Nachstunde (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	5,1	35,6	54,6

Für die Fahrstrecke ist ein Zuschlag für Steigungen und Gefälle gemäß RLS-90 zu berücksichtigen. Dieser berechnet sich bei Steigungen g größer 5 % gemäß

$$D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3.$$

Für eine Steigung von 12,3% berechnet sich daraus Zuschlag in Höhe von

$$D_{Stg} = 4,4 \text{ dB.}$$

Der Zuschlag D_{Stg} wurde zu dem längenbezogenen Schalleistungspegel addiert und in der Spalte "num.Add." in Tabelle 3 im Anhang eingetragen.

Das verwendete Schallausbreitungsprogramm erhält als Eingabe den längenbezogenen Schalleistungspegel sowie die Länge der Fahrstrecke (Spalte „Fläche Anz.“ in Tabelle 3 im Anhang) und berechnet daraus den Schalleistungspegel der jeweiligen Fahrstrecke. Die berücksichtigte Länge der Fahrstrecke beträgt 135 m, davon können 15 m der Fahrstrecke auf der Rampe zugeordnet werden.

Die Lage der Fahrstrecke der Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage ist in Bild 6 im Anhang eingezeichnet.

Im Rahmen der Untersuchungen zur Parkplatzlärmstudie [14] wurden lediglich bei einer Tiefgarage signifikante Geräusche beim Öffnen und Schließen des Garagenrolltores registriert. Bei einer Ausführung des Tores nach dem Stand der Technik sind keine relevanten Geräusche durch das Öffnen und Schließen zu erwarten.

Geräuschemissionen durch das Überfahren einer Regenrinne wurden ebenfalls nicht betrachtet. Sollte eine Regenrinne erforderlich sein, sollte diese baulich so gestaltet werden, dass von dem Überfahren keine relevanten Geräusche ausgehen.

Die Berechnungsformel sowie die Zuschläge sind Tabellen 6e – 6f im Anhang zu entnehmen.

10. Berechnung der Geräuschimmissionen durch die geplanten Stellplatzflächen

10.1 Schallausbreitungsrechnung

Die Schallausbreitungsrechnung wurde entsprechend DIN ISO 9613-2, Entwurf September 1997 [2], durchgeführt.

Der Schallausbreitungsrechnung wurden folgende Parameter vorgegeben:

Rel. Feuchte: 70 %
Temperatur: 10 °C

Für die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2 [2] wurde ein pauschaler Wert von $C_0 = 3$ dB für den Tagzeitraum und $C_0 = 1$ für den Nachtzeitraum angesetzt.

Für bewachsene Geländebereiche wurde ein Bodenfaktor von $G = 1$ (absorbierender Boden) angesetzt. Die Festlegung der entsprechenden Bereiche erfolgte anhand der Planunterlagen.

Dem Rechenprogramm [3] wurde ein digitales dreidimensionales Modell der geplanten Bebauung, des umliegenden Geländes mit den benachbarten Gebäuden und der Immissionsorte vorgegeben.

10.2 Immissionspegel

Die Schallausbreitungsrechnung auf der Grundlage der Geräuschemissionen entsprechend Abschnitt 9 ergab an den betrachteten Immissionsorten die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionspegel tagsüber und nachts durch den geplanten Parkverkehr der KiTa und der Wohnanlage:

Immissionsort		Immissionspegel in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung	tagsüber	nachts
01	Studentenwohnheim Nordwest EG (MU2)	47,3	45,1
02	Studentenwohnheim West EG (MU2)	47,6	45,2
03	Studentenwohnheim Südwest EG (MU2)	46,9	44,7

Die Lage der Immissionsorte ist in Bild 6 im Anhang eingezeichnet.

Die Daten der Schallausbreitungsberechnung sind den folgenden Tabellen im Anhang zu entnehmen:

Tabelle 2 Spektren
Tabelle 3 Emissionen Verkehr
Tabelle 4 Emissionen Parkverkehr
Tabelle 5a – 5c Immissionen Parkverkehr

10.3 Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm [1] ergibt sich aus dem Mittelungspegel der Geräuschemission über die Beurteilungszeit und Zuschlägen für

- Impulshaltigkeit
- Ton- oder Informationshaltigkeit
- Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit tagsüber

sowie der

- meteorologische Korrektur C_{met} .

Der Beurteilungszeitraum Tag beträgt 16 Stunden in der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Der Beurteilungszeitraum Nacht ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr.

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Die Geräuschemissionen des Parkverkehrs sind impulshaltig. Die Impulshaltigkeit der Geräusche wurde in den verwendeten Emissionsansätzen jedoch bereits berücksichtigt, so dass ein weiterer pauschaler Zuschlag nicht erforderlich ist.

Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit

Die Geräuschemissionen des Parkverkehrs sind nicht ton- oder informationshaltig. Ein entsprechender Zuschlag wurde daher nicht berücksichtigt.

Meteorologische Korrektur C_{met}

Die meteorologische Korrektur C_{met} ist in den berechneten Immissionspegeln ebenfalls bereits enthalten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die auf ganze dB(A) gerundeten Beurteilungspegel der Geräuschemissionen tagsüber bzw. nachts durch die geplante Stellplatznutzung aufgeführt.

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung	tagsüber	nachts
01	Studentenwohnheim Nordwest EG (MU2)	47	45
02	Studentenwohnheim West EG (MU2)	48	45
03	Studentenwohnheim Südwest EG (MU2)	47	45

11. Vergleich mit den Orientierungswerten

Nachfolgend werden die in der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen tags und nachts durch die geplante Stellplatznutzung im Plangebiet den an den betrachteten Immissionsorten des Studentenwohnheims geltenden Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] gegenübergestellt.

Beurteilungspegel tags

Immissionsort		Beurteilungspegel tags	Orientierungswert tags
Nr.	Bezeichnung	dB(A)	dB(A)
01	Studentenwohnheim Nordwest EG (MU2)	47	60
02	Studentenwohnheim West EG (MU2)	48	60
03	Studentenwohnheim Südwest EG (MU2)	47	60

Die Orientierungswerte werden demnach tags um mindestens 13 dB(A) unterschritten.

Beurteilungspegel nachts

Immissionsort		Beurteilungspegel nachts	Orientierungswert nachts
Nr.	Bezeichnung	dB(A)	dB(A)
01	Studentenwohnheim Nordwest EG (MU2)	45	45
02	Studentenwohnheim West EG (MU2)	45	45
03	Studentenwohnheim Südwest EG (MU2)	45	45

Die Orientierungswerte werden nachts ebenfalls eingehalten.

12. Festsetzungsvorschlag

Um der Lärmbelastung durch den Verkehrslärm im Plangebiet zu begegnen, ist es notwendig, Festsetzungen im Bebauungsplan zu treffen. Im Bebauungsplan könnte beispielhaft die folgende Festsetzung getroffen werden:

”*Festsetzung eines Gebäuderiegels mit einer Mindest-Gebäudehöhe von GOKmin = 207,5 m ü. NN im MU1 entlang der Bundesautobahn A620, der spaltfrei an das bestehende Gebäude im MU2 des Plangebietes anschließen muss. Das bestehende Gebäude im MU2 fungiert als Teil des Gebäuderiegels und muss daher erhalten bleiben oder durch ein Gebäude mit einer Mindest-Gebäudehöhe von GOKmin = 207,5 m ü. NN ersetzt werden.*

Bei der Errichtung von schutzbedürftigen Gebäuden im Plangebiet sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN4109-1, Ausgabe 2018-01 (oder ggf. der aktuellen Ausgabe) zu ermitteln.

Dabei sind die folgenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen.

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	
	Sonstige Nutzung	Schlafnutzung
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	79	82
- Westfassade	78	81
- Südfassade	67	69
- Ostfassade	68	70
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	81	85
- Westfassade	81	83
- Südfassade	72	75
- Ostfassade	80	83
Boardinghouse Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	67	67
- Südfassade	58	58
- Ostfassade	58	58

Von den aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der tatsächliche maßgebliche Außenlärmpegel von den aufgeführten Werten abweicht.

Wohn- und Schlafräume in Bereichen, in denen die nachts zulässigen Geräuschimmissionen (Orientierungswerte für Verkehrslärm in DIN 18005 Beiblatt 1 [5]) von den Verkehrslärmimmissionen überschritten werden, sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszurüsten. Diese sind bei der Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen mit zu berücksichtigen.“

13. Qualität der Prognose

Bei der Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen wurden soweit möglich Maximalbetrachtungen durchgeführt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschimmissionen durch die angrenzenden Verkehrswege nach den RLS-19 [12] berechnet.

Die Verkehrsmengenangaben für die innerörtlichen Straßen wurden von der Stadt Saarbrücken zur Verfügung gestellt [10]. Die Verkehrsmengen auf der Bundesautobahn A620 entstammen der Verkehrszählung des Jahres 2015 [11]. Diese wurden auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet.

Die von dem Parkverkehr der Anwohner und Mitarbeiter ausgehenden Geräuschemissionen wurden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [14] sowie den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [12] berechnet.

14. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung

Die weisenburger projekt GmbH, 76131 Karlsruhe, plant die Entwicklung des bestehenden Stadtwerkeareals in der Hohenzollernstraße im Stadtteil Alt-Saarbrücken der Landeshauptstadt Saarbrücken.

Das Stadtwerkeareal mit einer Fläche von etwa 1,3 ha ist derzeit teilweise bebaut. Das bestehende Bürogebäude im westlichen Bereich des Grundstücks soll in ein Studentenwohnheim umgenutzt werden. Im nördlichen Teil des Grundstücks direkt südlich der Bundesautobahn A620 soll ein Boardinghouse mit Wohnnutzungen und einer Kita errichtet werden.

Hierzu wird der Bebauungsplan Nr. 113.02.46 „Quartier zwischen Hohenzollernstraße, Gärtnerstraße und HTW-Gelände“ aufgestellt. Darin soll ein urbanes Gebiet festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich. Darin sind die Geräuschemissionen im Plangebiet durch die umliegenden Verkehrswege und die Geräuschemissionen im Plangebiet durch den entstehenden internen Parkverkehr zu untersuchen.

Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der weisenburger projekt GmbH, Karlsruhe, mit der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens beauftragt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung waren die Geräuschemissionen im Plangebiet, verursacht durch die angrenzenden Verkehrswege und die Pkw-Stellplätze im Plangebiet zu untersuchen.

Das Plangebiet unterliegt insbesondere Geräuschemissionen durch die Bundesautobahn A620 im Norden, darüber hinaus durch die Hohenzollernstraße im Süden und die Gärtnerstraße im Osten des Plangebietes.

Die Verkehrsmengenangaben für die innerörtlichen Straßen wurden von der Stadt Saarbrücken zur Verfügung gestellt. Die Verkehrsmengen auf der Bundesautobahn A620 entstammen der Verkehrszählung des Jahres 2015.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschemissionen durch die angrenzenden Verkehrswege nach den RLS-19 [12] berechnet.

Die berechneten Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr wurden mit den Orientierungswerten für Verkehrslärm in Beiblatt 1 der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [5], sowie mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [6] verglichen.

In einem weiteren Untersuchungsschritt wurden aus den berechneten Immissionspegeln die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 [9] berechnet.

Die von dem Parkverkehr der Anwohner und Mitarbeiter ausgehenden Geräuschemissionen wurden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [14] sowie den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [12] berechnet.

Die von dem Parkverkehr an den betrachteten Immissionsorten innerhalb des Plangebietes verursachten Geräuschemissionen wurden mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [2] berechnet.

Die Beurteilungspegel wurden gemäß TA Lärm ermittelt und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] verglichen.

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschemission durch den Straßenverkehr tags mit den zulässigen Werten (Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte) ergibt die folgende Bilanz:

Gebäude / Fassade	Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 tags in dB(A)	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags in dB(A)
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	+15	+11
- Westfassade	+14	+10
- Südfassade	+0	-4
- Ostfassade	+1	-3
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	+18	+14
- Westfassade	+17	+13
- Südfassade	+7	+3
- Ostfassade	+16	+12
Boardinghouse Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	-9	-13
- Südfassade	0	-4
- Ostfassade	0	-4

Die Orientierungswerte werde demnach am Tag um bis zu 18 dB(A) überschritten, die Immissionsgrenzwerte um bis zu 14 dB(A).

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschimmission durch den Straßenverkehr nachts mit den zulässigen Werten (Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte) ergibt die folgende Bilanz:

Gebäude / Fassade	Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 nachts in dB(A)	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nachts in dB(A)
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	+19	+15
- Westfassade	+17	+13
- Südfassade	+3	-1
- Ostfassade	+5	+1
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	+22	+18
- Westfassade	+20	+16
- Südfassade	+11	+7
- Ostfassade	+20	+16
Boardinghouse Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	-5	-9
- Südfassade	+4	0
- Ostfassade	+4	0

Die Orientierungswerte werde demnach in der Nacht um bis zu 22 dB(A) überschritten, die Immissionsgrenzwerte um bis zu 18 dB(A).

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen der zulässigen Geräuschimmissionen im Plangebiet sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. Folgende Schallschutzmaßnahmen sind grundsätzlich möglich:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Einhalten von Mindestabständen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Die verschiedenen Maßnahmen werden hinsichtlich des hier betrachteten Vorhabens wie folgt bewertet:

Eine Maßnahme an der Schallquelle wäre im vorliegenden Fall z. B. eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf den betreffenden Straßen, insbesondere der A620. Diese würde jedoch keine ausreichende Pegelminderung bewirken.

Die Abstände der Baufenster von den umliegenden Straßen könnten erhöht werden, dies würde allerdings die nutzbare Fläche im Plangebiet stark reduzieren.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind grundsätzlich möglich. So könnten die bestehende Lärmschutzwand an der A620 erweitert werden. Im Hinblick auf die zulässige Höhe der Bebauung im Plangebiet ist eine ausreichende Pegelminderung zumindest in den oberen Geschossen der Gebäude im Plangebiet aber kaum zu erreichen.

Sinnvoll ist in jedem Fall eine geeignete Grundrissgestaltung der geplanten Gebäude. Schlafräume, Therapieräume und Büroräume sollten vorzugsweise auf den von der A620 als Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden.

Bei der Errichtung von Gebäuden grundsätzlich zu beachten ist die Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Dadurch wird eine weitgehend uneingeschränkte Nutzung der Wohnräume in Gebäuden auch in Bereichen, in denen erhöhte Geräuschmissionen vorliegen, die nicht durch andere Maßnahmen vermindert werden können, ermöglicht.

Für das Plangebiet ergeben sich daraus folgende Forderungen:

- Alle neuen und umgenutzten Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen sind hinsichtlich des Schutzes vor Außenlärm gemäß den Anforderungen der Norm DIN 4019-01:2018-01 [11] auszuführen.
- Im Fall von Überschreitungen während der Nacht sind Wohn- und Schlafräume mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten, um eine Sauerstoffzufuhr bei geschlossenen Fenstern zu gewährleisten. Der Maßstab für eine solche Maßnahme sollte die Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sein.

Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden nach DIN 4109 ist der sogenannte maßgebliche Außenlärmpegel.

Im vorliegenden Fall wurden für alle Fassaden der Gebäude im Plangebiet der maßgebliche Außenlärmpegel und das sich daraus ergebende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für die Räume mit sonstiger Nutzung und Schlafnutzung berechnet.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß [8], Nr. 7.1, in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 [8], Gleichung (32) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Diese Korrektur kann jedoch nur für konkrete Räume berechnet werden und wurde in der nachfolgenden Betrachtung daher nicht berücksichtigt.

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel und erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Sonstige Nutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB	
		Bürräume und Ähnliches	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
Studentenwohnheim (MU2)			
- Nordfassade	79	44	49
- Westfassade	78	43	48
- Südfassade	67	32	37
- Ostfassade	68	33	38
Boardinghouse (MU1)			
- Nordfassade	81	46	51
- Westfassade	81	46	51
- Südfassade	72	37	42
- Ostfassade	80	45	50
Boardinghouse Anbau EG (MU3)			
- Westfassade	67	32	37
- Südfassade	58	23	28
- Ostfassade	58	23	28

Schlafnutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
Studentenwohnheim (MU2)		
- Nordfassade	82	52
- Westfassade	81	51
- Südfassade	69	39
- Ostfassade	70	40
Boardinghouse (MU1)		
- Nordfassade	85	55
- Westfassade	83	53
- Südfassade	75	45
- Ostfassade	83	53
Boardinghouse Anbau EG (MU3)		
- Westfassade	67	37
- Südfassade	58	28
- Ostfassade	58	28

Bis zu einem gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von ca. $R'_{w,ges} = 35$ dB ergeben sich keine gegenüber einer üblichen Bauweise erhöhten Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile. Darüber steigen die Anforderungen insbesondere an die Fenster an.

Die entsprechenden Anforderungen an die Gebäude im Plangebiet sind als sehr hoch einzustufen. Schlafnutzungen mit Fenstern in den stark belasteten Gebäudefassaden sollten vorab hinsichtlich ihrer Machbarkeit geprüft werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollten zudem die Verkehrslärmimmissionen auf der südlich des Gebäuderiegels gelegenen Freispielfläche und Parkanlage untersucht werden.

Die Berechnung zeigt auf, dass im Bereich des geplante Freispielbereichs Immissionspegel von unter 57 dB(A) zu erwarten sind. Gemäß dem Hinweisblatt "Städtische Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen; Lärmvorsorge bei hoher Verkehrslärmbelastung" [15] sind demnach keine Lärminderungsmaßnahmen auszuführen.

Im Bereich der Parkanlage wird ein Immissionspegel von 60 dB(A) weitestgehend unterschritten. Aufgrund von seitlichem Schalleintrag wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 [5] in Teilbereichen im Südwesten und Nordosten der Parkanlage überschritten. Eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV konnte nicht festgestellt werden.

Nachfolgend werden die in der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen tags und nachts durch die geplante Stellplatznutzung im Plangebiet den an den betrachteten Immissionsorten des Studentenwohnheims geltenden Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [5] gegenübergestellt.

Beurteilungspegel tags

Immissionsort		Beurteilungspegel tags	Orientierungswert tags
Nr.	Bezeichnung	dB(A)	dB(A)
01	Studentenwohnheim Nordwest EG (MU2)	47	60
02	Studentenwohnheim West EG (MU2)	48	60
03	Studentenwohnheim Südwest EG (MU2)	47	60

Die Orientierungswerte werden demnach tags um mindestens 13 dB(A) unterschritten.

Beurteilungspegel nachts

Immissionsort		Beurteilungspegel nachts dB(A)	Orientierungswert nachts dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
01	Studentenwohnheim Nordwest EG (MU2)	45	45
02	Studentenwohnheim West EG (MU2)	45	45
03	Studentenwohnheim Südwest EG (MU2)	45	45

Die Orientierungswerte werden nachts ebenfalls eingehalten.

Abschnitt 12 des vorliegenden Gutachtens enthält einen Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan.

Sulzbach, den 15.12.2023
JM/Tz/Schl

Der Sachverständige:



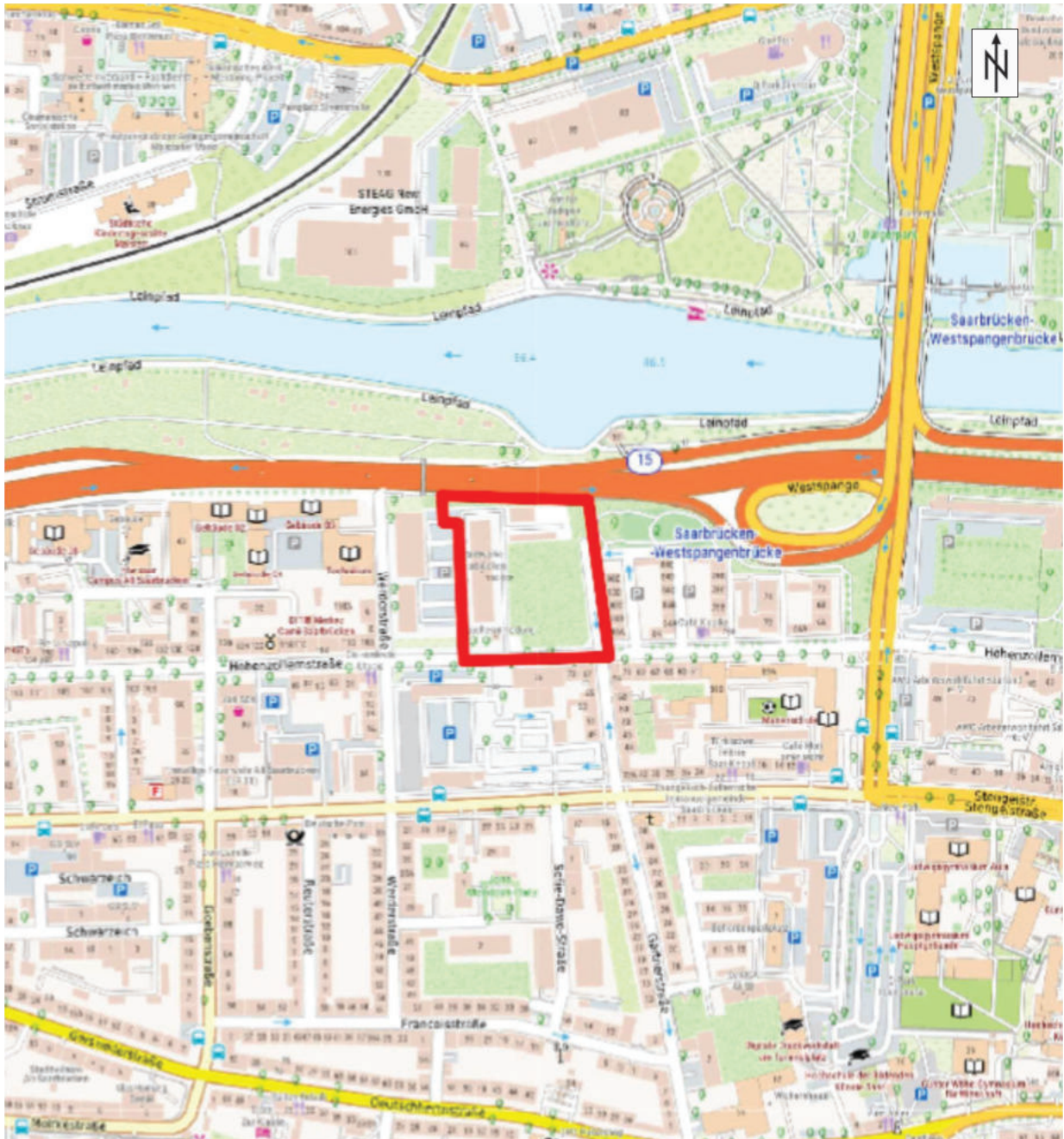
B.Sc. Justin Müller



Dipl.-Phys.Ing. Jörg Trittelvitz

Bild 1
Lageplan mit Lage des Plangebietes, Maßstab 1:5.000

 Plangebiet



© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, Datenquellen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Bild 2

Planzeichnung Rechtsplanentwurf Bebauungsplan Nr. 113.02.46 „Quartier zwischen Hohenzollernstraße, Gärtnerstraße und HTW-Gelände“ Entwurf Stand: 20.09.2023 ohne Maßstab



Bild 3
Lage der Geräuschquellen - Straßenverkehr
Maßstab ca. 1:5.000



-  Plangebiet
-  Verkehrswege



Bild 4a
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen tags - EG
Maßstab 1:750



Bild 4b
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen tags – 1. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4c
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen tags – 2. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4d
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen tags – 3. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4e
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen tags – 4. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4f
Gebäudelärmkarte Verkehrsräuschimmissionen tags – 5. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4g
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeschmissionen nachts - EG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4h
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen nachts – 1. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4i
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen nachts – 2. OG
Maßstab ca. 1:750

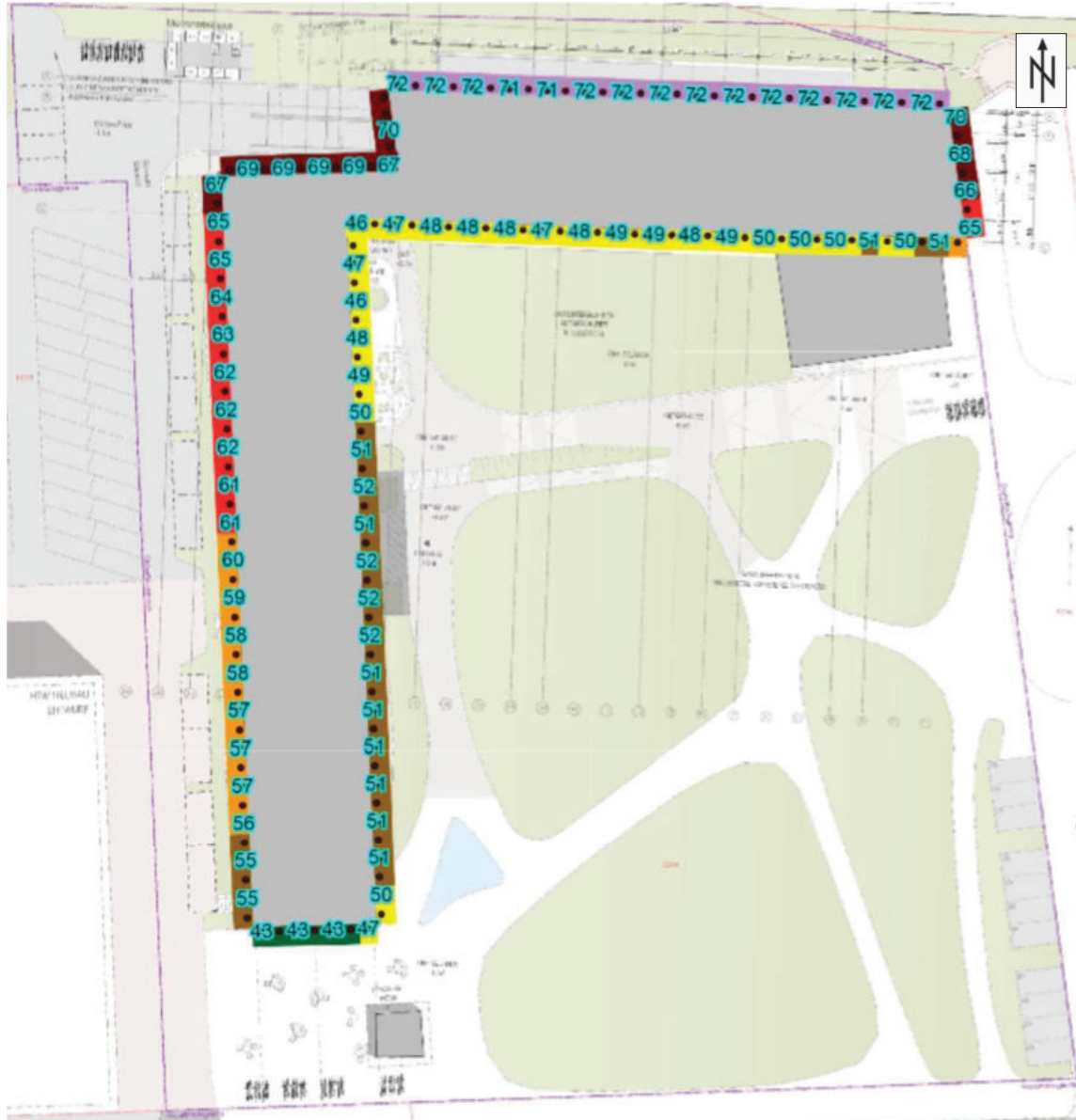


Bild 4j
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen nachts – 3. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 4k
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen nachts – 4. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 41
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen nachts – 5. OG
Maßstab ca. 1:750

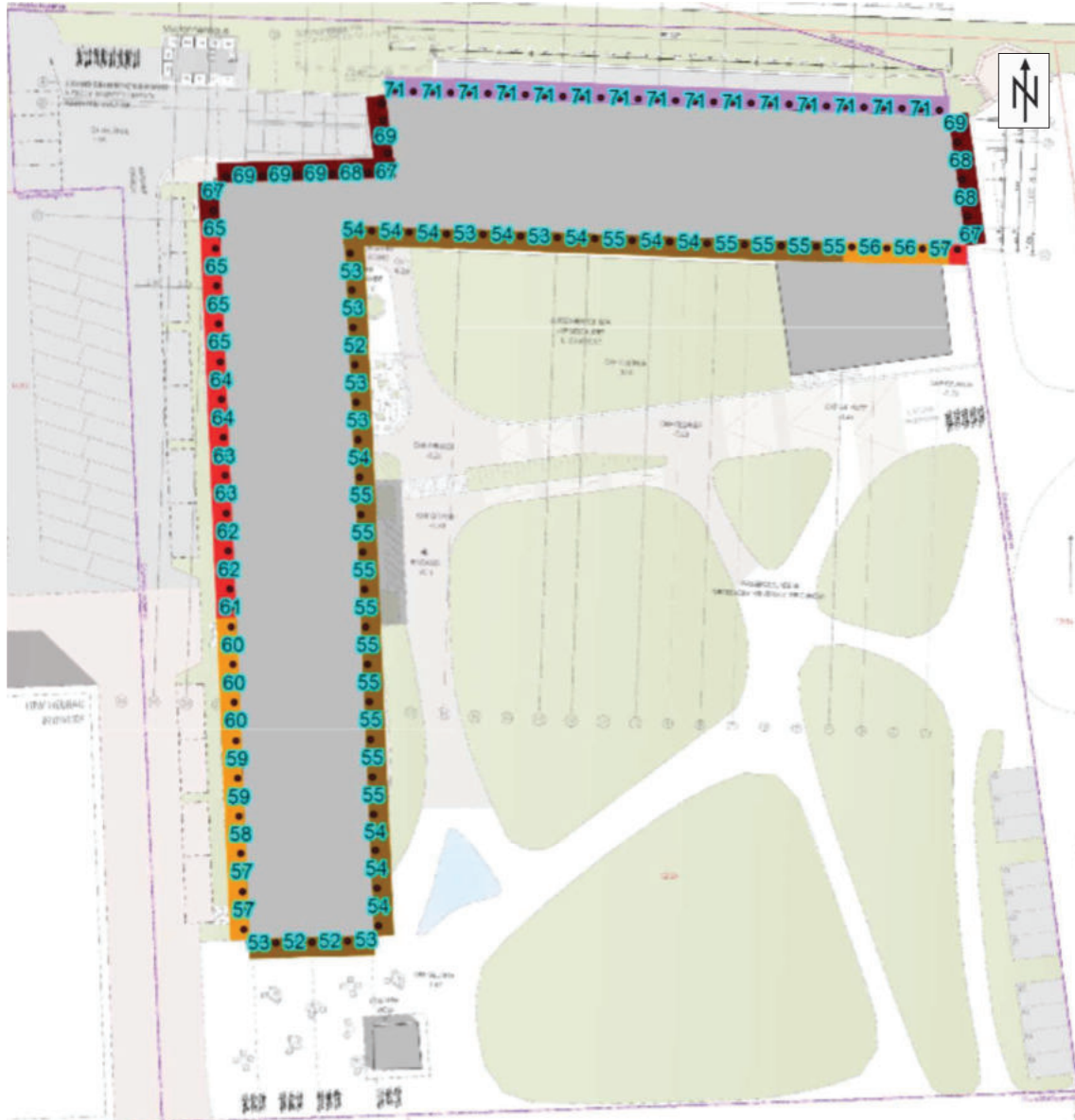


Bild 5a
Gebäudelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Schlafnutzung- EG
Maßstab ca. 1:750



Bild 5c
Gebäudelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Schlafnutzung – 2. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 5d
Gebäuelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Schlafnutzung – 3. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 5e
Gebäudelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Schlafnutzung – 4. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 5f
Gebäuelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Schlafnutzung – 5. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 5i
Gebäudelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel sonstige Nutzung – 2. OG
Maßstab ca. 1:750






Bild 5j
Gebäudelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel sonstige Nutzung – 3. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 5k
Gebäudelärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel sonstige Nutzung – 4. OG
Maßstab ca. 1:750



Bild 6
Immissionsorte und Lage der Stellplätze/Fahrstrecken
Maßstab ca. 1:1.000

-  Immissionsort Nr.
-  Parkbewegungen tagsüber
-  Ein- und Ausfahrten

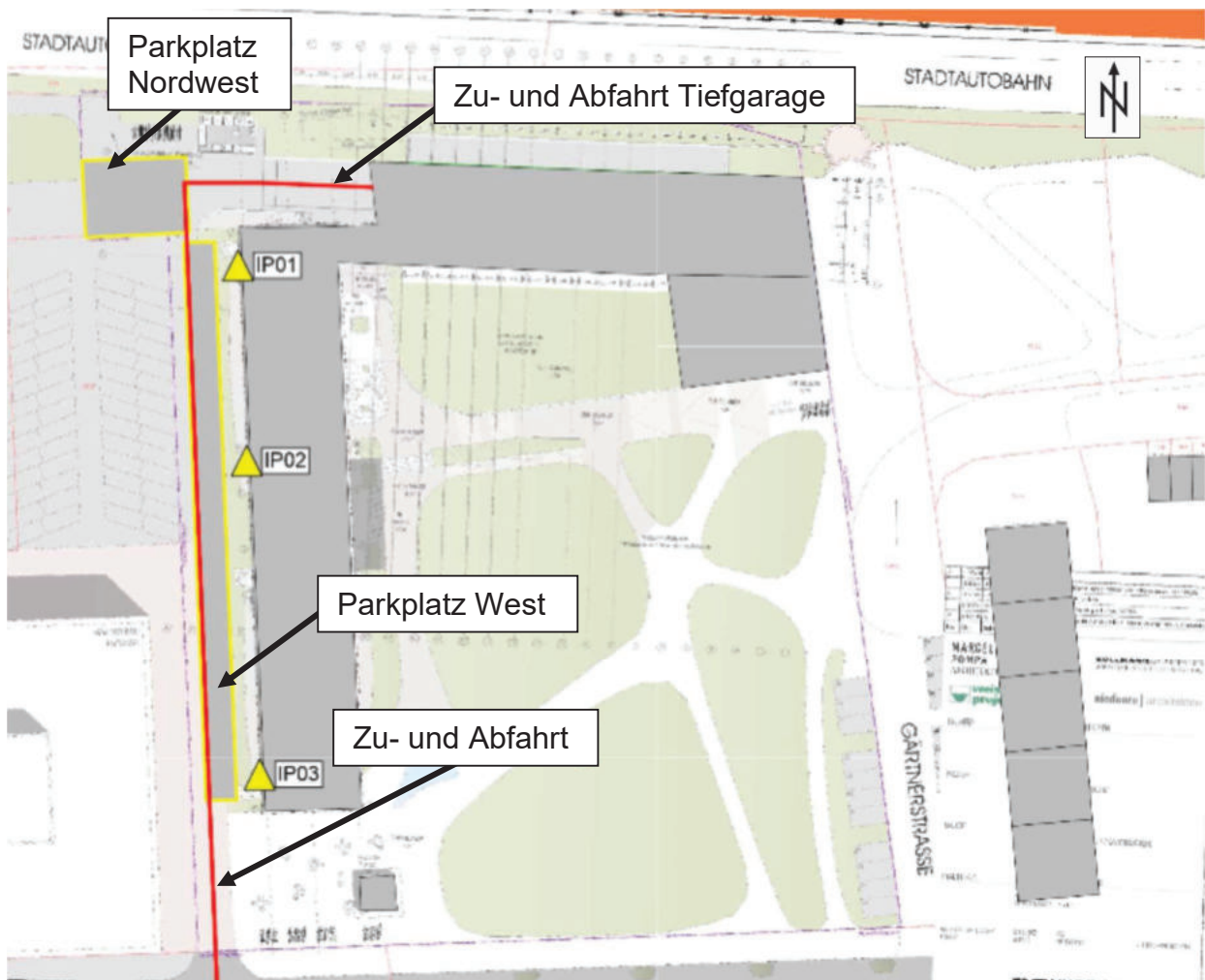


Tabelle 1
Grundlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [2] DIN ISO 9613-2, Entwurf September 1997
Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [3] Schallausbreitungs-Software
MAPANDGIS, Version 1.2.0.6, Kramer Schalltechnik GmbH
- [4] DIN 18005:2023-07
Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [5] DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07
Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1:
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [7] Planentwurf zum Bebauungsplan Nr. 113.02.46 „Quartier zwischen Hohenzollernstraße, Gärtnerstraße und HTW-Gelände“, Stand 20.09.2023, Kernplan GmbH
- [8] DIN 4109, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
- [9] DIN 4109, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] Angaben zu den Verkehrszahlen und der Verkehrsentwicklung der angrenzenden innerörtlichen Verkehrswege, übermittelt am 09.05.2022 und 18.05.2022 durch das Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Saarbrücken
- [11] Angaben zu der Verkehrsentwicklung und den Verkehrszahlen auf Basis der Straßenverkehrszählung 2015 für die Zählstelle 6707 0117 zwischen AS SB-Westspangenbrücke und AS SB-Malstatter Brücke für die Bundesautobahn A620, übermittelt am 11.05.2022 durch den Fachbereich Verkehrsmanagement, Landesbetrieb für Straßenbau, Neunkirchen
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 1990
Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [13] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017

- [14] Parkplatzlärmstudie
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibus-
bahnhöfen; 6. Auflage 2007;
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- [15] Hinweisblatt: Städtische Anforderungen an Freispielbereiche von
Kinderspieleinrichtungen – Lärmvorsorge bei hoher Verkehrslärmbelastung,
Referat für Stadtplanung und Bauordnung und Referat für Gesundheit und
Umwelt, Landeshauptstadt München, März 2015
- [16] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990
Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau

Tabelle 2

Spektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges.	UID
Referenzspektrum Fahrstrecke	-200	-200	-200	0	-200	-200	-200	-200	0	1
Referenzspektrum Parkverkehr	-200	-14.18	-12.18	-9.18	-4.18	-5.18	-10.18	-200	0	2

Tabelle 3

Emissionen Straße

NR	NAME	LWS_DE	LWS_N	DTV	ROAD_TYPE	M_DE	M_N	P1_DE	P2_DE	P3_DE	P1_N	P2_N	P3_N	V_PKW_DE	V_LKW1_DE	V_LKW2_DE	V_PKW_N	V_LKW1_N	V_LKW2_N	DSTRO_TYPE	SDT_PKW	SDT_LKW	SLOPE_VALUE	DREFL
1	BAB A620 Ri	91.2	84.6	0.0	1.0	1804.5	380.3	2.7	2.5	0.0	3.1	3.1	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	BAB A620 Gri	91.2	84.6	0.0	1.0	1804.5	380.3	2.7	2.5	0.0	3.1	3.1	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	BAB A620 Abfahrt	84.6	80.1	0.0	1.0	362.4	91.4	1.3	4.7	0.0	4.3	10.8	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	1.0	0.0	0.0	2.1	0.0
4	BAB A620 Auffahrt	85.1	80.5	0.0	1.0	439.0	110.7	1.1	3.9	0.0	3.6	8.9	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	1.0	0.0	0.0	1.4	0.0
5	Hohenzollernstraße Ost Ri	62.4	54.8	0.0	1.0	18.4	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	Hohenzollernstraße Ost Gri	66.0	58.4	0.0	1.0	32.2	5.6	1.5	2.0	0.0	1.5	2.0	0.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	Hohenzollernstraße West Ri	63.2	55.6	0.0	1.0	22.4	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Hohenzollernstraße West Gri	62.1	54.5	0.0	1.0	17.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	Gärtnerstraße Süd	62.5	54.9	0.0	1.0	19.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Gärtnerstraße Nord	59.5	52.0	0.0	1.0	9.5	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabelle 4

Emissionen Parkverkehr

Nr.	Name	Group	z	Use Point Z	Emi Type	KO W	KI	KT	Lw/LmE D	Lw/LmE E	Lw/LmE N	num. Add. D	num. Add. E	num. Add. N	s	Fläche Anz.	Anz. D	Anz. E	Anz. N	SR	USE TE	TE D	TE E	TE N	Spek. ID	Rw Spek. ID	Cd	Status	
100	Zu- und Abfahrt Tiefgarage	Parkverkehr	0.5	0	2	0	0	0	77.6	20.8	75.4	56.8	0.0	54.6	0	120	0	0	0	0	0	0	780	180	60	1		0	0
101	Zu- und Abfahrt Tiefgarage (Rampe)	Parkverkehr	0.5	0	2	0	0	0	73.0	11.8	70.8	61.2	0.0	59.0	0	15	0	0	0	0	0	0	780	180	60	1		0	0
102	Zu- und Abfahrt Stellplätze Nordwest	Parkverkehr	0.5	0	2	0	0	0	69.9	20.4	65.7	49.5	0.0	45.3	0	110	0	0	0	0	0	0	780	180	60	1		0	0
103	Parkverkehr Nordwest	Parkverkehr	0.5	0	2	0	0	0	69.0	0.0	64.8	69.0	0.0	64.8	0	0	0	0	0	0	0	0	780	180	60	2		0	0
104	Zu- und Abfahrt Stellplätze West	Parkverkehr	0.5	0	2	0	0	0	73.6	20.1	69.4	53.5	0.0	49.3	0	102	0	0	0	0	0	0	780	180	60	1		0	0
105	Parkverkehr West	Parkverkehr	0.5	0	2	0	0	0	73.0	0.0	68.8	73.0	0.0	68.8	0	0	0	0	0	0	0	0	780	180	60	2		0	0

Tabelle 5a

Immissionen – IP 01: Studentenwohnheim Nordwest EG (MU2)

Nr.	Name	Group	Ld	Le	Ln	Lde	Lden	D0	DT D	DT E	DT N	SR	KT+KI	Cmet D	Cmet E	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D	Ref N	Lw D	Lw E	Lw N	Status	
100	Zu- und Abfahrt Tiefgarage	Parkverkehr	-	-	42.8	44.0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	0	0	35.5	0	-3	30.6	29.3	77.6	20.8	75.4	0
101	Zu- und Abfahrt Tiefgarage (Rampe)	Parkverkehr	-	-	29.3	30.3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.2	0	15.2	34.1	0	-3	28.7	27.8	73.0	11.8	70.8	0
102	Zu- und Abfahrt Stellplätze Nordwest	Parkverkehr	-	-	32.6	35.8	-	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	16.5	0	0	35.3	0	-3	3.7	0.4	69.9	20.4	65.7	0
103	Parkverkehr Nordwest	Parkverkehr	-	-	32.5	35.8	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.1	0	0	35.1	0.1	-3	4.1	0.8	69.0	0.0	64.8	0
104	Zu- und Abfahrt Stellplätze West	Parkverkehr	-	-	35.4	38.7	-	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	18	0	0	36.1	0	-3	7.1	3.8	73.6	20.1	69.4	0
105	Parkverkehr West	Parkverkehr	-	-	37.6	40.9	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.4	0	0	33.5	0.1	-3	8.4	5.1	73.0	0.0	68.8	0
		Sum			45.1	47.3																							

Tabelle 5b

Immissionen – IP 02: Studentenwohnheim West EG (MU2)

Nr.	Name	Group	Ld	Le	Ln	Lde	Lden	D0	DT D	DT E	DT N	SR	KT+KI	Cmet D	Cmet E	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D	Ref N	Lw D	Lw E	Lw N	Status	
100	Zu- und Abfahrt Tiefgarage	Parkverkehr	-	-	42.3	43.8	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	0	0	35.4	0	-3	25.9	24.7	77.6	20.8	75.4	0
101	Zu- und Abfahrt Tiefgarage (Rampe)	Parkverkehr	-	-	25.0	25.6	-	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0.2	38.9	0	20	42.8	0.1	-3	25.4	24.9	73.0	11.8	70.8	0
102	Zu- und Abfahrt Stellplätze Nordwest	Parkverkehr	-	-	33.1	36.4	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.3	0	0	35.2	0	-3	3.6	0.4	69.9	20.4	65.7	0
103	Parkverkehr Nordwest	Parkverkehr	-	-	24.8	27.8	-	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0.1	38.8	0	0	42.8	0.3	-3	14.3	11.1	69.0	0.0	64.8	0
104	Zu- und Abfahrt Stellplätze West	Parkverkehr	-	-	37.0	40.3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.7	0	0	34.9	0	-3	7.7	4.4	73.6	20.1	69.4	0
105	Parkverkehr West	Parkverkehr	-	-	39.0	42.3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.9	0	0	32.5	0.1	-3	2	-1.3	73.0	0.0	68.8	0
		Sum			45.2	47.6																							

Tabelle 5c

Immissionen – IP 03: Studentenwohnheim Südwest EG (MU2)

Nr.	Name	Group	Ld	Le	Ln	Lde	Lden	D0	DT D	DT E	DT N	SR	KT+KI	Cmet D	Cmet E	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Ref D	Ref N	Lw D	Lw E	Lw N	Status	
100	Zu- und Abfahrt Tiefgarage	Parkverkehr	-	-	42.3	43.8	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	0	0	35.4	0	-3	20.7	20.2	77.6	20.8	75.4	0
101	Zu- und Abfahrt Tiefgarage (Rampe)	Parkverkehr	-	-	6.2	6.3	-	0	0	0	0	0	0	0	1.8	1.8	0.6	81	0	20.2	49.2	0.2	-3	2.8	2.7	73.0	11.8	70.8	0
102	Zu- und Abfahrt Stellplätze Nordwest	Parkverkehr	-	-	33.0	36.3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.3	0	0	35.2	0	-3	3.3	0	69.9	20.4	65.7	0
103	Parkverkehr Nordwest	Parkverkehr	-	-	19.6	21.8	-	0	0	0	0	0	0	0	1.8	1.8	0.6	80.7	0	0	49.1	0.6	-3	17.8	15.5	69.0	0.0	64.8	0
104	Zu- und Abfahrt Stellplätze West	Parkverkehr	-	-	37.0	40.3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.8	0	0	35	0	-3	7.4	4.1	73.6	20.1	69.4	0
105	Parkverkehr West	Parkverkehr	-	-	37.3	40.6	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.8	0	0	33.8	0.1	-3	5.9	2.6	73.0	0.0	68.8	0
		Sum			44.7	46.9																							

Tabelle 6a
Parkverkehr Anwohner/Mitarbeiter (Parkplatz West) – tags

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007
Sonderfall - Getrenntes Verfahren

Projekt: Weisenburger - Stadtwerkeareal
SAP-Nr.: 6152839

Parkverkehr

$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log(B \cdot N)$

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$ *Ausgangspegel*

$K_{PA} =$	<input type="text" value="0"/>	<i>Zuschlag für die Parkplatzart</i>	K_{PA}
		P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlage	0
		Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3
		Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5
		Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3
		Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3
		Parkplätze an Diskotheken	4
		Gaststätten	3
		Schnellgaststätten	4
		Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	14

$K_i =$	<input type="text" value="4"/>	<i>Zuschlag für die Impulshaltigkeit</i>	K_i
		Pkw-Parkplätze	4
		Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	3

$B =$	<input type="text" value="10"/>	<i>Bezugsgröße</i>
		Märkte: m ² Nettoverkaufsfläche
		Sonst. Parkplätze Anzahl der Stellplätze

$N =$	<input type="text" value="0.40"/>	<i>Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)</i>
		Anhaltswerte siehe Tabelle 33 der Studie
		Auszug: Tag 6-22 Uhr
		Kleiner Verbrauchermarkt (NVF bis 5000 m ²): 0.10
		Großer Verbrauchermarkt (NVF > 5000 m ²) 0.07
		Discounter und Getränkemarkt 0.17
		Elektrofachmarkt 0.07
		Bau- und Möbelmarkt 0.04

Ergebnis:

$L_w = 73.0 \text{ dB(A)}$

Spektrum:

	Oktavmittenfrequenz in Hz						
	125	250	500	1000	2000	4000	Σ
	59	61	64	69	68	63	73.2
	58.8	60.8	63.8	68.8	67.8	62.8	73.0

Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr

hier: nur Pkw-Verkehr
v = 30 km/h

$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$

$M =$ maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro}$ Ebene Parkfläche angenommen

$D_v = -8.8 \text{ dB(A)}$ bei v = 30 km/h

$K_{Stro}^* =$ *Zuschlag für unterschiedliche Fahrhahnoberflächen*
0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm
1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Ergebnis:

$L_m^{(25)} = 43.3 \text{ dB(A)}$

$L_{m,E} = 34.5 \text{ dB(A)}$

$L_w = 53.5 \text{ dB(A)}$ Längenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 6b

Parkverkehr Anwohner/Mitarbeiter (Parkplatz Nordwest) – tags

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007

Sonderfall - Getrenntes Verfahren

Projekt: Weisenburger - Stadtwerkeareal
SAP-Nr.: 6152839

Parkverkehr

$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log(B \cdot N)$

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$ Ausgangspegel

$K_{PA} =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/> dB(A)	<i>Zuschlag für die Parkplatzart</i>	K_{PA}
	P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlage	0
	Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3
	Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5
	Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3
	Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3
	Parkplätze an Diskotheken	4
	Gaststätten	3
	Schnellgaststätten	4
	Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	14

$K_i =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="4"/> dB(A)	<i>Zuschlag für die Impulshaltigkeit</i>	K_i
	Pkw-Parkplätze	4
	Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	3

$B =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="4"/>	<i>Bezugsgröße</i>
	Märkte: m ² Nettoverkaufsfläche
	Sonst. Parkplätze Anzahl der Stellplätze

$N =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="0.40"/>	<i>Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)</i>
	Anhaltswerte siehe Tabelle 33 der Studie
	Auszug: Tag 6-22 Uhr
	Kleiner Verbrauchermarkt (NVF bis 5000 m ²): 0.10
	Großer Verbrauchermarkt (NVF > 5000 m ²): 0.07
	Discounter und Getränkemarkt 0.17
	Elektrofachmarkt 0.07
	Bau- und Möbelmarkt 0.04

Ergebnis:

$L_w =$ **69.0 dB(A)**

Spektrum:

	Oktavmittenfrequenz in Hz						
	125	250	500	1000	2000	4000	Σ
	59	61	64	69	68	63	73.2
	54.9	56.9	59.9	64.9	63.9	58.9	69.0

Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr

hier: nur Pkw-Verkehr
v = 30 km/h

$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$

$M =$ maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro}$ Ebene Parkfläche angenommen

$D_v =$ -8.8 dB(A) bei v = 30 km/h

$K_{Stro}^* =$ dB(A) *Zuschlag für unterschiedliche Fahrhahnoberflächen*
 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Ergebnis:

$L_m^{(25)} =$ 39.3 dB(A)

$L_{m,E} =$ 30.5 dB(A)

$L_w =$ **49.5 dB(A)** Längenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 6c
Parkverkehr Anwohner/Mitarbeiter (Parkplatz West) – nachts

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007
Sonderfall - Getrenntes Verfahren

Projekt: Weisenburger - Stadtwerkeareal
SAP-Nr.: 6152839

Parkverkehr

$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log(B \cdot N)$

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$ *Ausgangspegel*

$K_{PA} =$ <input type="text" value="0"/> dB(A)	<i>Zuschlag für die Parkplatzart</i>	K_{PA}
	P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlage	0
	Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3
	Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5
	Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3
	Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3
	Parkplätze an Diskotheken	4
	Gaststätten	3
	Schnellgaststätten	4
	Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	14

$K_i =$ <input type="text" value="4"/> dB(A)	<i>Zuschlag für die Impulshaltigkeit</i>	K_i
	Pkw-Parkplätze	4
	Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	3

$B =$ <input type="text" value="10"/>	<i>Bezugsgröße</i>
	Märkte: m ² Nettoverkaufsfläche
	Sonst. Parkplätze Anzahl der Stellplätze

$N =$ <input type="text" value="0.15"/>	<i>Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)</i>
	Anhaltswerte siehe Tabelle 33 der Studie
	Auszug: Tag 6-22 Uhr
	Kleiner Verbrauchermarkt (NVF bis 5000 m ²): 0.10
	Großer Verbrauchermarkt (NVF > 5000 m ²) 0.07
	Discounter und Getränkemarkt 0.17
	Elektrofachmarkt 0.07
	Bau- und Möbelmarkt 0.04

Ergebnis:

$L_w =$ **68.8 dB(A)**

Spektrum:

	Oktavmittenfrequenz in Hz						
	125	250	500	1000	2000	4000	Σ
	59	61	64	69	68	63	73.2
	54.6	56.6	59.6	64.6	63.6	58.6	68.8

Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr

hier: nur Pkw-Verkehr
v = 30 km/h

$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$

$M =$ maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro}$ Ebene Parkfläche angenommen

$D_v =$ -8.8 dB(A) bei v = 30 km/h

$K_{Stro}^* =$ <input type="text" value="0"/> dB(A)	<i>Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen</i>
	0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
	1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm
	1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
	4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
	5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Ergebnis:

$L_m^{(25)} =$ 39.1 dB(A)

$L_{m,E} =$ 30.3 dB(A)

$L_w =$ **49.3 dB(A)** Längenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 6d

Parkverkehr Anwohner/Mitarbeiter (Parkplatz Nordwest) – nachts

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007

Sonderfall - Getrenntes Verfahren

Projekt: Weisenburger - Stadtwerkeareal
SAP-Nr.: 6152839

Parkverkehr

$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log(B \cdot N)$

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$ Ausgangspegel

$K_{PA} =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/> dB(A)	<i>Zuschlag für die Parkplatzart</i>	K_{PA}
	P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlage	0
	Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3
	Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5
	Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3
	Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3
	Parkplätze an Diskotheken	4
	Gaststätten	3
	Schnellgaststätten	4
	Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	14

$K_i =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="4"/> dB(A)	<i>Zuschlag für die Impulshaltigkeit</i>	K_i
	Pkw-Parkplätze	4
	Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	3

$B =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="4"/>	<i>Bezugsgröße</i>
	Märkte: m ² Nettoverkaufsfläche
	Sonst. Parkplätze Anzahl der Stellplätze

$N =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="0.15"/>	<i>Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)</i>
	Anhaltswerte siehe Tabelle 33 der Studie
	Auszug: Tag 6-22 Uhr
	Kleiner Verbrauchermarkt (NVF bis 5000 m ²): 0.10
	Großer Verbrauchermarkt (NVF > 5000 m ²): 0.07
	Discounter und Getränkemarkt 0.17
	Elektrofachmarkt 0.07
	Bau- und Möbelmarkt 0.04

Ergebnis:

$L_w = 64.8 \text{ dB(A)}$

Spektrum:

	Oktavmittelfrequenz in Hz						
	125	250	500	1000	2000	4000	Σ
	59	61	64	69	68	63	73.2
	50.6	52.6	55.6	60.6	59.6	54.6	64.8

Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr

hier: nur Pkw-Verkehr
v = 30 km/h

$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$

$M =$ maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro}$ Ebene Parkfläche angenommen

$D_v = -8.8 \text{ dB(A)}$ bei v = 30 km/h

$K_{Stro}^* =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/> dB(A)	<i>Zuschlag für unterschiedliche Fahrhahnoberflächen</i>
	0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
	1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
	1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
	4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
	5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Ergebnis:

$L_m^{(25)} = 35.1 \text{ dB(A)}$

$L_{m,E} = 26.3 \text{ dB(A)}$

$L_w = 45.3 \text{ dB(A)}$ Längenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 6e
Parkverkehr Anwohner/Mitarbeiter (Tiefgarage) – tags

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007
Normalfall - Zusammengefasstes Verfahren

Projekt:	Weisenburger - Stadtwerkeareal
SAP-Nr.:	6152839

Geräuschemissionen bei der Ein- und Ausfahrt nach RLS-90 (falls zusätzlich zu berücksichtigen)

hier: nur Pkw-Verkehr
v = 30 km/h

$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$	Berechnungsformel
M = <input type="text" value="8.55"/>	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0}$	Ebene Parkfläche angenommen
$D_v = -8.8 \text{ dB(A)}$	bei v = 30 km/h
$D_{Str0} = \text{ dB(A)}$	Nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splitmatrixasphalte: 0 Betone oder geriffelte Gußasphalte: 1 Pflaster mit ebener Oberfläche: 2 Sonstige Pflaster: 3 (alle Angaben für v = 30 km/h)

Ergebnis:

$L_m^{(25)} = 46.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{m,E} = 37.8 \text{ dB(A)}$

$L_{w'} = 56.8 \text{ dB(A)}$ Längenbezogener Schalleistungspegel

Auf der Rampe Steigungszuschlag $D_{stg} = 4.4 \text{ dB}$ bei 12.3 % Steigung

Tabelle 6f
Parkverkehr Anwohner/Mitarbeiter (Tiefgarage) – nachts

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007
Normalfall - Zusammengefasstes Verfahren

Projekt:	Weisenburger - Stadtwerkeareal
SAP-Nr.:	6152839

Geräuschemissionen bei der Ein- und Ausfahrt nach RLS-90 (falls zusätzlich zu berücksichtigen)

hier: nur Pkw-Verkehr
v = 30 km/h

$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$	Berechnungsformel
M = <input type="text" value="5.13"/>	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO}$	Ebene Parkfläche angenommen
$D_v = -8.8 \text{ dB(A)}$	bei v = 30 km/h
$D_{StrO} = \text{ dB(A)}$	Nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splitmatrixasphalte: 0 Betone oder geriffelte Gußasphalte: 1 Pflaster mit ebener Oberfläche: 2 Sonstige Pflaster: 3 (alle Angaben für v = 30 km/h)

Ergebnis:

$L_m^{(25)} = 44.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{m,E} = 35.6 \text{ dB(A)}$

$L_{w'} = 54.6 \text{ dB(A)}$ Längenbezogener Schalleistungspegel

Auf der Rampe Steigungszuschlag $D_{stg} = 4.4 \text{ dB}$ bei 12.3 % Steigung

Erläuterungen zur Tabelle **Spektren**

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Kommentar	Bezeichnung der Geräuschemission
63 Hz – 8 kHz	Geräuschemissionen in den Oktaven mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz.
Ges.	Summenpegel der Geräuschemissionen
UID	automatisch vergebene Identifikations-Nummer für jedes Spektrum, siehe Spalte Spek. ID in der Tabelle EMISSION .

Erläuterungen zur Tabelle **Rw_Spektren**

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Kommentar	Bezeichnung des Schalldämmspektrums
63 Hz – 8 kHz	Schalldämmung bzw. Einfügungsdämpfung in den Oktaven mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz.
UID	automatisch vergebene Identifikations-Nummer für jedes Spektrum, siehe Spalte Rw Spek. ID in der Tabelle EMISSION .

Erläuterungen zur Tabelle Emission

Anmerkung: Hat eine der Spalten für ein konkretes Projekt keine Bedeutung, ist diese Spalte im Ausdruck der Tabelle EMISSION möglicherweise nicht enthalten.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Nummer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Geräuschquelle
Group	Zugehörigkeit zu einer Gruppe von bestimmten Geräuschquellen
z	Höhe der Geräuschquelle über Boden
KO W	Abstrahlwinkelmaß (0 - Halbkugel, 3 - Viertelkugel)
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit, wird zu den in den Spalten Lw/LmE D, Lw/LmE E und Lw/LmE N stehenden Schalleistungspegeln hinzuaddiert.
KT	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, wird zu den in den Spalten Lw/LmE D, Lw/LmE E und Lw/LmE N stehenden Schalleistungspegeln hinzuaddiert.
Lw / LmE D	Schalleistungspegel der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag – außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Wurde für diese Geräuschquelle eine Anzahl berücksichtigt (z. B. mehrere Fahrbewegungen), so enthält der Schalleistungspegel schon das logarithmische Maß für die Anzahl oder die Messfläche (z. B. 20 Lkw-Fahrten -> $10 \cdot \log(20) = + 13 \text{ dB}$) oder eine numerische Addition (z. B. + 3 dB). Diese Angaben werden im Quelleneditor im Berechnungsprogramm eingegeben.
Lw / LmE E	Schalleistungspegel der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag – innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, ggf. mit Zuschlag für Anzahl, Messfläche oder numerische Addition (siehe oben)
Lw / LmE N	Schalleistungspegel der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Nacht, ggf. mit Zuschlag für Anzahl, Messfläche oder numerische Addition (siehe oben).
Num Add D	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zu den Geräuschemissionen im Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit addiert.
Num Add E	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zu den Geräuschemissionen im Beurteilungszeitraum Tag innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit addiert.
Num Add N	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zu den Geräuschemissionen im Beurteilungszeitraum Nacht addiert.
Fläche Anz.	Eingetragener Wert wird logarithmiert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Größe der Messfläche (z. B. Quadermessfläche bei Schalleistungsbestimmung) bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils • Bei Linienquellen Länge der Quelle • Anzahl von Quellen (z. B. Lkw-Fahrten)

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Anz D	Anzahl von Quellen tagsüber außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
Anz E	Anzahl von Quellen tagsüber innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
Anz N	Anzahl von Quellen nachts
SR	Einfügungsdämpfungsmaß bzw. Pegelminderung in dB
TE D	Einwirkzeit tagsüber außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Minuten. Wird für die Geräuschquelle eine Einwirkung über den gesamten Beurteilungszeitraum angenommen, so ergibt sich eine Einwirkzeit von 780 min (entsprechend 13 Stunden außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen).
TE E	Einwirkzeit tagsüber innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Minuten. Wird für die Geräuschquelle eine Einwirkung über den gesamten Beurteilungszeitraum angenommen, so ergibt sich eine Einwirkzeit von 180 min (entsprechend 3 Stunden innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen).
TE N	Einwirkzeit nachts in Minuten. Wird für die Geräuschquelle eine Einwirkung über den gesamten Beurteilungszeitraum angenommen, so ergibt sich eine Einwirkzeit von 60 min (lauteste Nachtstunde).
Spek. ID	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle SPEKTREN . Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Emissions-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Rw Spek. ID	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle RW_SPEKTREN , in der die Spektren der Schalldämmungen angegeben werden. Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Schalldämm-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Cd	Wert des Diffusitätsterms bei der Berechnung der Gebäudeabstrahlung nach DIN EN 12354-4

Erläuterungen zur Tabelle IMMISSION

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Nummer der Geräuschquelle, siehe Tabelle EMISSION .
Name	Bezeichnung der Geräuschquelle, siehe Tabelle EMISSION .
Group	Zugehörigkeit zu einer Gruppe von bestimmten Geräuschquellen
Lde	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort im Beurteilungszeitraum Tag verursachter Immissionspegel. Der berechnete Wert stellt die Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil der Geräuschimmission dar. Der nicht separat ausgewiesene Direktanteil ergibt sich ausgehend von dem Schalleistungspegel Lw D in der letzten Spalte unter Berücksichtigung der in den übrigen Spalten enthaltenen Ausbreitungsgrößen.
Ln	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort im Beurteilungszeitraum Nacht verursachter Immissionspegel (Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil, siehe Lde)
D0	Das Raumwinkel-Maß <i>Do</i> gemäß DIN ISO 9613-2 wird für jede Quellen-Immissionsort-Kombination berechnet und kann daher von den pauschalen Werten 0 dB (Abstrahlung in den Halbraum) bzw. 3 dB (Viertelraum) beim allgemeinen Berechnungsverfahren abweichen.
DT D	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquelle und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> für den Beurteilungszeitraum Tag berechnet. Ist ein "-" eingetragen, so ist die Geräuschquelle tagsüber nicht aktiv.
DT E	Zuschlag für die Einwirkung in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm.
DT N	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquelle und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> für den Beurteilungszeitraum Nacht berechnet. Ist ein "-" eingetragen, so ist die Geräuschquelle nachts nicht aktiv.
SR	Einfügungsdämpfungsmaß bzw. Pegelminderung in dB
KT+KI	Summe Zuschläge Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit
Cmet D	Meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels aus dem berechneten Mitwind-Dauerschalldruckpegel nach DIN ISO 9613-2 für den Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.
Cmet DE	Meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels aus dem berechneten Mitwind-Dauerschalldruckpegel nach DIN ISO 9613-2 für den Beurteilungszeitraum Tag innerhalb Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.
Cmet N	Meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels aus dem berechneten Mitwind-Dauerschalldruckpegel nach DIN ISO 9613-2 für den Beurteilungszeitraum Nacht.
dp	Abstand Quelle-Immissionsort
DI	Richtwirkungskorrektur

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Abar	Einfügungsdämpfungs-Maß gemäß DIN ISO 9613-2. Die Abschirmungsberechnung wird frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich aus der Differenz der mit und ohne Einfügungsdämpfung berechneten Immissionspegel.
Adiv	Abstandsmaß gemäß DIN ISO 9613-2. <i>Adiv</i> ist das aus dem Wert für d_p errechnete Abstandsmaß für Vollkugelabstrahlung.
Aatm	Luftabsorptions-Maß nach DIN ISO 9613-2 für eine Temperatur von 10°C und 70 % Luftfeuchte. Die Berechnung der Luftabsorption erfolgt analog der Einfügungsdämpfung frequenzabhängig in Oktavbandbreite. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich wiederum aus der Differenz der mit und ohne Luftabsorption berechneten Immissionspegel.
Agr	Boden- und Meteorologiedämpfungs-Maß entsprechend Abschnitt 7.3 der DIN ISO 9613-2.
Refl D / Refl. DE/ Refl N (Reflexions-Anteil)	Dieser Wert beinhaltet die Summe der Immissionsanteile, welche durch Reflexionen an Gebäuden etc. in der Umgebung der Geräuschquelle und/oder des Immissionsortes verursacht werden.
LW D	Schalleistungspegel L_w / $L_{mE D}$ der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, siehe Tabelle EMISSION .
LW DE	Schalleistungspegel L_w / $L_{mE DE}$ der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, siehe Tabelle EMISSION .
LW N	Schalleistungspegel L_w / $L_{mE N}$ der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Nacht, siehe Tabelle EMISSION .

Änderungen in der Revision B zu Revision A

Die vorliegende Revision B enthält folgende Änderungen gegenüber der Revision A vom 11.12.2023:

- Ergänzung des Gutachtens um die im Bebauungsplan neu festgesetzte minimale Gebäudeoberkantenhöhe von 207,5 m ü. NN im MU2
- Erweiterung der Immissionsort-Bezeichnung, um die Lage in den entsprechenden Teilflächen des Bebauungsplans