zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

GN BAUPHYSIK

Bauphysikalische Beratung
Thermische Bauphysik, Bau- & Raumakustik
Wärme- & Feuchteschutz, Bauwerksabdichtung
Bauphysikalische Messungen, Simulationen
Tageslichtsimulation, Verschattungsanalysen
Lärm-, Schallimmissions- & Erschütterungsschutz
Körperschall- & Schwingungsisolierung
Altbau- & Gebäudesanierung, Nachhaltiges Bauen
Energieberatung, Energiekonzepte

ERRICHTUNG EINES GEMISCHT GENUTZTEN GEBÄUDEKOMPLEXES MIT CA. 99 WOHNUNGEN, GEWERBE UND KITA IM ERDGESCHOSS AUF EINER GEMEINSAMEN TIEFGARAGE

Hebelstraße 1 / Römerstraße 92-96 | 69115 Heidelberg

Schall-Immissionsprognose

zum vorhabenbezogenen B-Plan

NR. 902221 / 137513-2

AUFTRAGGEBER
E+S Immo 3 GmbH
Rheinstraße 29
69126 Heidelberg

ARCHITEKT
happarchitecture.
JJH Architekten GmbH
Im Sachsenlager 13
60322 Frankfurt am Main

BEARBEITER
Dipl.-Ing. (FH) Gerd Lott
Dipl.-Ing. (FH) Gernot Hanninger

Stuttgart, 15.03.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung ... 4
2. Grundlagen ... 5
2.1. Normen, Richtlinien, Unterlagen ... 5
2.2. Beurteilungsgrundlagen ... 7
2.2.1. Städtebauliche Planung ... 7
2.2.2. Gewerbelärm – TA Lärm ... 8
2.2.3. Verkehrslärm – DIN 18005-1 ... 9
2.2.4. Verkehrslärm – 16. BImSchV ... 9
2.3. Berechnungsgrundlagen ... 10
2.3.1. Gewerbelärm ... 10
2.3.2. Verkehrslärm ... 11
3. Berechnungsmodell und Immissionsorte ... 12
4. Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet ... 14
4.1. Verkehrslärm ... 14
4.1.1. Straßenverkehr ... 14
4.1.2. Schienenverkehr ... 14
4.2. Gewerbelärm ... 16
5. Einwirkungen innerhalb des Plangebiets ... 16
5.1. Tiefgarage ... 16
5.1.1. Fahrweg zwischen öffentlichem Verkehrsraum und Ein-/Ausfahrt ... 18
5.1.2. Abstrahlung über geöffnetes Tiefgaragentor ... 19
5.2. Öffentlicher Parkplatz an der Römerstraße ... 20
5.3. Weitere Quellen ... 21
6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung ... 22
6.1. Straßenverkehr ... 22
6.1.1. Tag (Prognose 2035) ... 22
6.1.2. Nacht (Prognose 2035) ... 23
6.2. Schienenverkehr ... 24
6.2.1. Tag (2020) ... 24
6.2.2. Tag (Prognose 2030) ... 25
6.2.3. Nacht (2020) ... 26
6.3.1. Nacht (Prognose 2030) ... 27
6.4. Tiefgarage ... 28
6.4.1. Tag ... 28
6.4.2. lauteste Nachtstunde ... 29
7. Maximalpegelkriterium ... 30

7.1. Tiefgaragenstellplätze 30
7.2. Gewerbeeinheiten 30
8. Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 31
8.1. Berechnungsergebnisse 31
8.2. Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109 38
9. Lärmschutzmaßnahmen 40
9.1. Außenbauteile 40
9.2. Immissionsorte an stark belasteten Fassaden 40
9.3. Anordnung Wohnraumbereiche 40
9.4. Lärmschutzwand zur Minderung der Lärmeinträge zum Innenhof 40
10. Schlussbemerkungen 42

1. Aufgabenstellung

Die bestehenden Gebäude in der Hebelstraße 1 / Römerstraße 92-96 sollen durch einen Gebäudekomplex mit Wohnnutzung, Gewerbeeinheiten und KiTa im Erdgeschoss, sowie einer darunterliegenden Tiefgarage ersetzt werden.

Abbildung 1: Auszug vorhabenbezogener Bebauungsplan „Weststadt“ [1]

Es wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Weststadt, südlich der Hebelstraße“ aufgestellt. Das Planungsgebiet wird als „urbanes Gebiet“ (MU) festgesetzt (Abbildung 1).

Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Schallimmissionsprognose:

- Die Einwirkungen auf das Plangebiet durch Verkehrslärm
- Die Einwirkungen innerhalb des Plangebietes durch gewerbliche Nutzungen
- Feststellung der Beurteilungspegel und des maßgeblichen Außenlärmpegels

2. Grundlagen

2.1. Normen, Richtlinien, Unterlagen

[1] *Entwurf vorhabenbezogener Bebauungsplan - "Weststadt - Südlich der Hebelstraße", Stadt Heidelberg, Planstand 18.01.2022.*

[2] *DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebaulliche Planung, Mai 1987.*

[3] *Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),* August 1998.

[4] *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm),* 01. Juni 2017.

[5] *Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Stand 04.11.2020.*

[6] *CadnaA – Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen; Datakustik; Version 2021 MR 2.*

[7] *ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.*

[8] *DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996.*

[9] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19),* 2019.

[10] *Verkehrszählungen Knotenpunkt Römerstraße / Hebelstraße 21. März 2016, Stadt Heidelberg.*

[11] *E-Mail "Bebauungsplan Weststadt - Südlich der Brücke Hebelstraße, Verkehrszahlen Straße" Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung 81.2: Konzeptionelle Verkehrsplanung + ÖPNV,* Heidelberg, 27.10.2021.

[12] *Parkplatzlärmstudie; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt,,* August 2007.

[13] *Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung von Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV), 23.11.2007.*

[14] *HafenCity Hamburg GmbH, Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern, 2011.*

[15] *Berechnung der Unsicherheit bei Immissionsprognosen nach TA Lärm, Wolfgang Probst – DataKustik GmbH,,* April 2009.

[16] *Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Heft 3/2002, 49. Jahrgang; Springer VDI-Verlag,* 2002.

[17] *Hessische Landesanstalt für Umwelt Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"*, Heft 192, 1995.

[18] *LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm,* Version 02/2017 .

[19] *Lageplan 1:500 - happarchitecture. JJH Architekten,* Frankfurt, Stand 27.09.2021.

[20] *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 18.12.2014.*

[21] *Verkehrsentwicklungsplan Heidelberg 2035 - Situationsanalyse, 1. Auflage,* August 2020.

[22] *Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Lärmschutz in Hessen, Heft 3, „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, S,* Wiesbaden 2005.

[23] *DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002.*

[24] *DIN 18005-2 Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991.*

[25] *VDI 2720 Blatt 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997.*

[26] *DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.*

[27] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19,* Ausgabe 2019.

[28] *E-Mail, Planungsbüro PISKE GbR, Ludwigshafen am Rhein, 20.01.2022.*

[29] *Planunterlagen Entwurf, happarchitecture. JJH Architekten GmbH Frankfurt, Stand 10.03.2022.*

2.2. Beurteilungsgrundlagen

2.2.1. Städtebauliche Planung

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1 [18] werden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel in Abhängigkeit der Gebietsnutzung angegeben:

bei reinen Wohngebieten (WR)	
tags	50 dB(A)
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
bei allgemeinen Wohngebieten (WA)	
tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
bei besonderen Wohngebieten (WB)	
tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	
tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	
tags	65 dB(A)
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Gemäß DIN 18005, Beiblatt 1 [2] sind die Beurteilungspegel hervorgerufen durch verschiedene Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten zu vergleichen und weiterhin nicht zu addieren.

Überschreitungen der genannten Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes (aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.2.2. Gewerbelärm – TA Lärm

Die Beurteilung der Schallimmissionen durch Gewerbelärm erfolgt nach der TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [3] und [4]. Hiernach gelten die nachfolgend aufgeführten Immissionsrichtwerte:

a)	in Industriegebieten	70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c)	in urbanen Gebieten tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d)	in Kern-, Dorf- oder Mischgebieten	
	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f)	in reinen Wohngebieten	
	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	
	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

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

Nach den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm gelten die o.g. Richtwerte nur vor Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 (Wohn-, Schlaf-, Büroräume, etc.). Im Falle von Bürogebäuden besteht nachts kein erhöhter Schutzanspruch; d.h. bei ausschließlicher Büronutzung sind sowohl tags als auch nachts die Immissionsrichtwerte für die Tageszeit heranzuziehen.

Die Tageszeit gilt von 6 Uhr bis 22 Uhr und die Nachtzeit von 22 Uhr bis 6 Uhr. In der Zeit von 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr, d.h. in den Ruhezeiten, ist in Gebieten nach e) bis g) ein Pegelzuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Ruhezeiten an Werktagen:	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen:	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt durch Vergleich der berechneten Beurteilungs-pegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm getrennt nach Tages- und Nachtzeit.

2.2.3. Verkehrslärm – DIN 18005-1

Die Beurteilung der Schallemissionen durch Verkehrslärm erfolgt nach DIN 18005 -1 Beiblatt 1 [2]. Die dort genannten Orientierungswerte können Abschnitt 2.2.1 entnommen werden.

2.2.4. Verkehrslärm – 16. BImSchV

Ergänzend wird für die Beurteilung der Schallemissionen durch Verkehrslärm die 16. BImSchV [5] aufgeführt. Hiernach gelten die nachfolgend aufgeführten Immissionsgrenzwerte.

1)	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen		
		tags	57 dB(A)
		nachts	47 dB(A)
2)	in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
		tags	59 dB(A)
		nachts	49 dB(A)
3)	in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten		
		tags	64 dB(A)
		nachts	54 dB(A)
3)	in Gewerbegebieten		
		tags	69 dB(A)
		nachts	59 dB(A)

Die Beurteilungszeiträume sind

- tags 06.00 – 22.00 Uhr
- nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

2.3. Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte mit dem Computerprogramm CadnaA [6] nach den Vorgaben der einschlägigen Richtlinien und Verordnungen unter Berücksichtigung der baulichen und topografischen Gegebenheiten.

Im gegebenen Fall wurden für die Berechnungen die Verfahren nach ISO 9613-2 [7] mit Einzahlangaben für die Oktav-Mittenfrequenz 500 Hz angewendet. Für die Berechnung der Bodenabsorption wurde ein schallharter Boden (G = 0) angenommen. Reflexionen wurden bis zur 3. Ordnung berücksichtigt.

2.3.1. Gewerbelärm

Der Beurteilungspegel ist ein energieäquivalenter Dauerschallpegel. Er berechnet sich nach TA Lärm - in Anlehnung an DIN 45645-1 [8] nach der Gleichung:

$$L_r = 10 \log \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right) \; in\ dB(A) \qquad [1]$$

mit:

L_r	A-bewerteter Beurteilungspegel in dB(A)
T_r	Beurteilungszeitraum
T_j	Einwirkdauer (Teilzeit) einer Schallquelle *j*
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit während der Teilzeit T_j in dB(A)
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit während der Teilzeit T_j in dB(A)
$K_{R,j}$	Zuschlag für Ruhezeiten während der Teilzeit T_j in dB(A)

Die Beurteilungszeiträume betragen:

T_r	=	16 h für die Tageszeit und
T_r	=	1 h für die Nachtzeit (ungünstigste Stunde)

2.3.2. Verkehrslärm

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich nach RLS 19 [9] aus Gleichung [2]:

$$L'_r = 10 * log \sum_i 10^{0,1\{L'_{W,i}+10*log[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad [2]$$

mit:
- $L'_{W,i}$ längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenstücks *i* in dB
- l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
- $D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück *i* zum Immissionsort in dB
- $D_{RV1,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
- $D_{RV2,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Beurteilungszeiträume betragen:

T_r = 16 h für die Tageszeit und

T_r = 8 h für die Nachtzeit

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels der Emissionen von Straßen sind Zuschläge für Steigungen und Gefälle sowie lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen enthalten.

3. Berechnungsmodell und Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen anhand eines dreidimensionalen Simulationsmodells (Abbildung 3). Dieses beinhaltet die baulichen und topografischen Randbedingungen, die zu berücksichtigenden Schallquellen und exemplarische Berechnungspunkte (maßgebliche Immissionsorte).

Das Bebauungsplangebiet „Weststadt – Südlich der Brücke Hebelstraße“ befindet sich südlich der Hebelstraße / Ecke Römerstraße. Westlich des Bebauungsplangebietes verläuft die Bahnlinie Heidelberg- Kirchheim / Rohrbach (Streckenabschnitt 4000 „Rheintalbahn“).

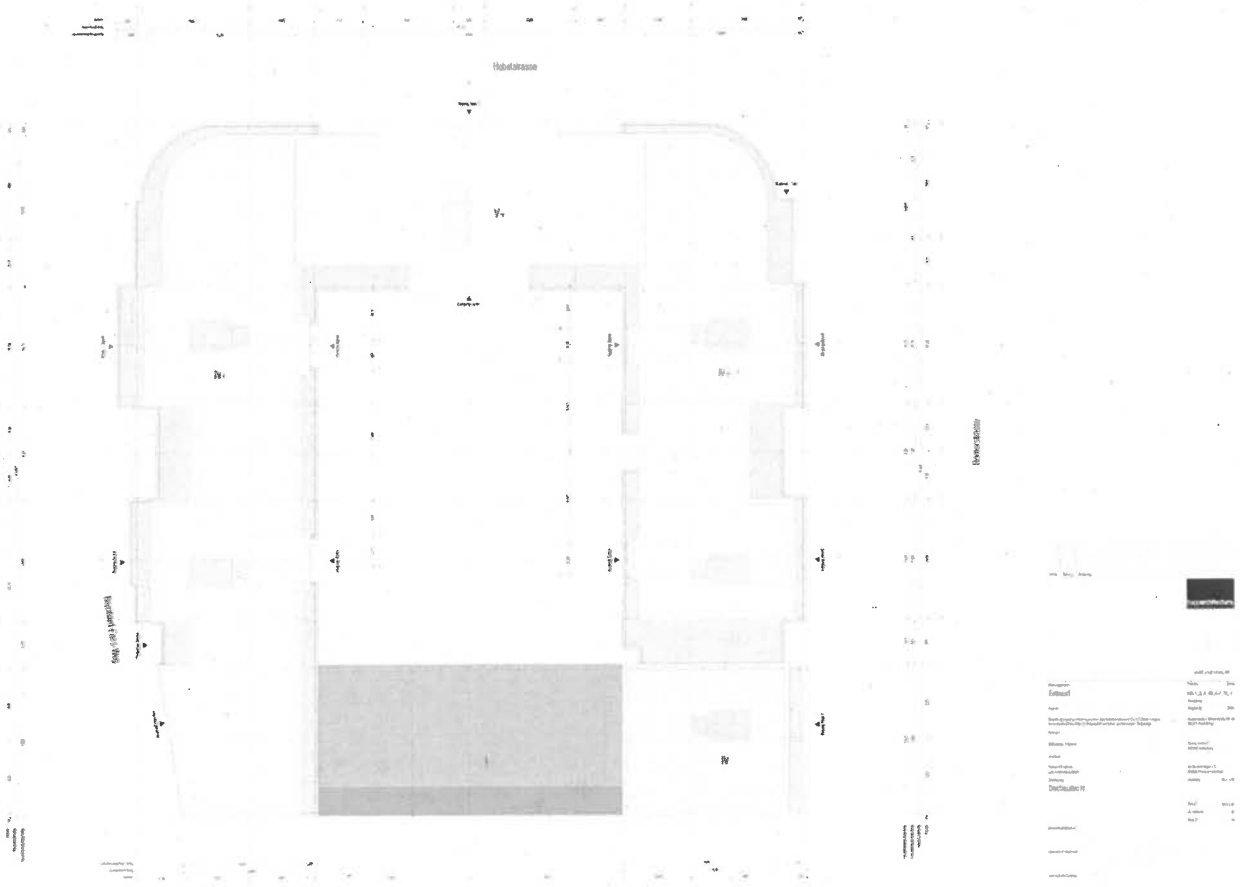


Abbildung 2: Dachaufsicht

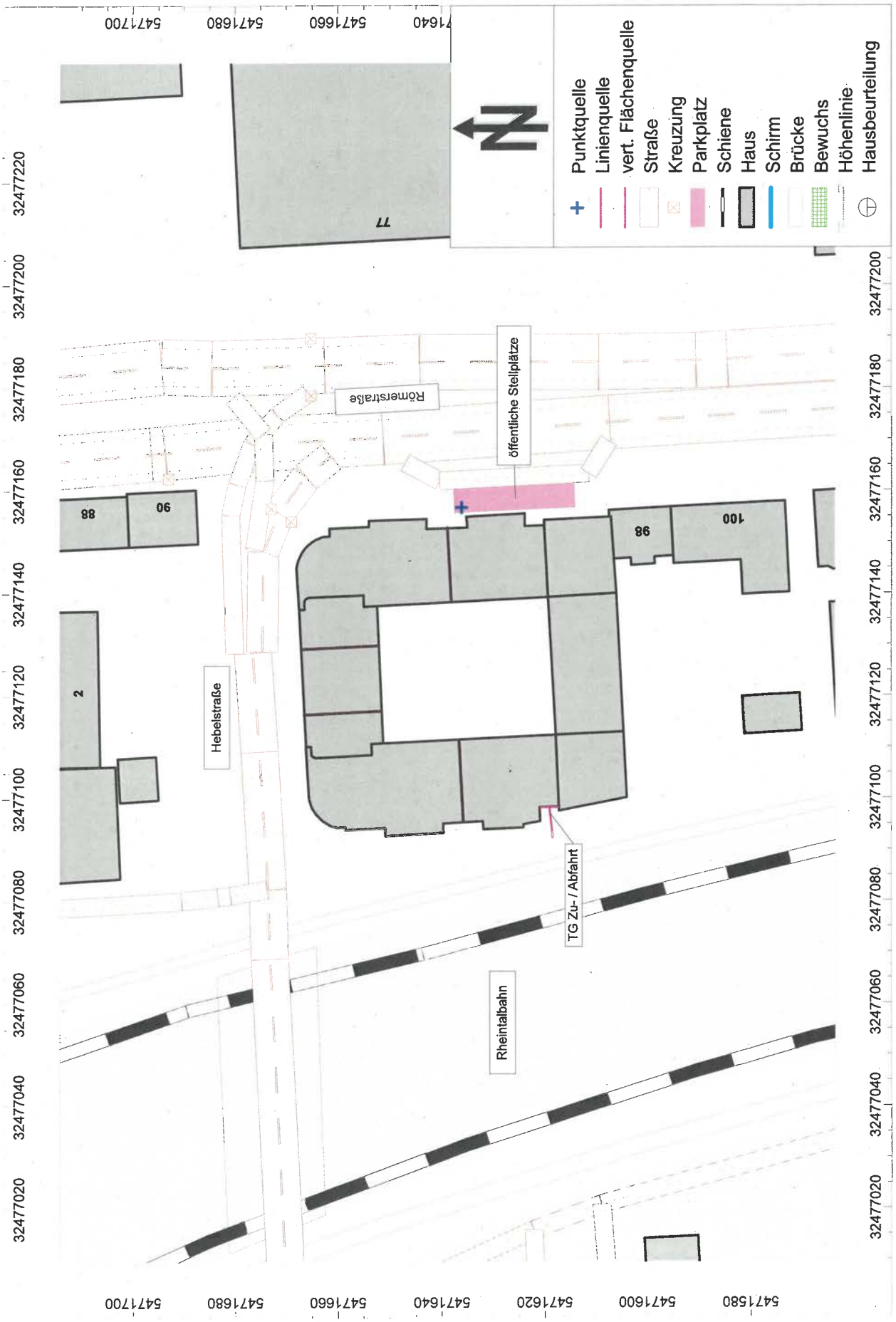


Abbildung 3: Computermodell

4. Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

4.1. Verkehrslärm

4.1.1. Straßenverkehr

Den Berechnungen liegen Verkehrszahlen der Stadt Heidelberg [10] aus dem Jahr 2016 zugrunde, die hinsichtlich der Verkehrsentwicklung bis 2035 vom Amt für Verkehrsmanagement [11] beaufschlagt wurden. Die berücksichtigten Verkehrsmengen sind in der nachfolgenden Tabelle abgebildet:

Tabelle 1: Verkehrszahlen Straße

Straßenabschnitt	**Verkehrszahlen DTV (SV-Anteil p1 / p2)**	**zulässige Geschwindigkeit**
Hebelstr. / Fahrtrichtung nach Westen	4879 (3,0% / 4,0%)	50 km/h
Hebelstr. / Fahrtrichtung nach Osten	6540 (3,0% / 4,0%)	50 km/h
Römerstraße / Richtung Norden	13283 (3,0% / 4,0%)	50 km/h
Römerstraße / Richtung Süden	14601 (3,0% / 4,0%)	50 km/h

Hinweise:
Die SV-Anteile wurden im Rechenmodell für den Tag- und Nachtzeitraum mit den Standardwerten für Gemeindestraßen gemäß RLS 19, Tabelle 2 [9] berücksichtigt.

4.1.2. Schienenverkehr

Das geplante Bauvorhaben liegt unmittelbar östlich des Bahnstreckenabschnitts 4000 „Rheintalbahn". Von der Deutschen Bahn AG wurden die Zugzahlen für 2020 (Abbildung 4) und als Prognosewerte für 2030 (Abbildung 5) bereitgestellt. Es erfolgte die gleichmäßige Aufteilung der Zahlen auf die beiden relevanten Gleise.

Strecke **4000**
Abschnitt Heidelberg Hbf bis Heidelberg-KirchheimRohrbach
Bereich
von_km 19,8 bis_km 20,3

Zustand 2020 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	2	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	13	10-Z15	1	10-Z18	3
GZ-E	1	0	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	12	10-Z15	1	10-Z18	3
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	26				
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	7	10-Z5	30				
GZ-E	1	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	2	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	3	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	18	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	2	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	12	10-Z15	1	10-Z18	3
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	18	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
IC-E	0	2	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	15						
IC-E	2	0	200	7-Z5_A4	2	9-Z5	9						
IC-E	16	1	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	10						
IC-E	4	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
IC-E	32	1	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
IC-E	7	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	11						
IC-E	9	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	10						
IC-E	1	0	220	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
ICE	2	0	200	3-Z9	1								
ICE	13	2	230	4-V1	1								
ICE	1	0	230	4-V1	1								
ICE	13	0	250	3-Z9-A48	1								
ICE	11	4	280	1	2	2-V1	12						
ICE	0	3	300	3-Z9	1								
ICE	1	0	300	3-Z9	1								
ICE	2	0	320	3-Z9	2								
ICE	3	0	320	3-Z9	1								
ICE	1	0	330	3-Z9	2								
RB-ET	19	0	160	5-Z5-A16	1								
RB-ET	1	0	160	5-Z5-A16	2								
RB-ET	14	4	160	5-Z5-A10	1								
S	58	18	140	5-Z5-A10	2								
S	6	2	140	5-Z5-A10	1								
S	6	0	140	5-Z5-A10	3								
	244	60	Summe beider Richtungen										

VzG
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

von km	bis km	km/h

Abbildung 4: Zugzahlen der Deutschen Bahn AG (2020)

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 4000

Abschnitt Heidelberg Hbf bis Heidelberg-KirchheimRohrbach

Bereich

von_km 19,8 bis_km 20,3

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	5	2	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	44	16	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
ICE	12	4	280	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	12	2	250	3-Z9-A48	1								
IC-E	22	3	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
RB-ET	22	5	160	5-Z5-A10	1								
RB-ET	22	5	160	5-Z5-A16	1								
S	100	20	140	5-Z5-A10	2								
	241	59	Summe beider Richtungen										

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

von km	bis km	km/h
19,6	21,6	100

Abbildung 5: Zugzahlen der Deutschen Bahn AG (Prognose 2030)

4.2. Gewerbelärm

Gewerbliche Anlagen mit einem gewissem Geräuschaufkommen befinden sich in einer Entfernung von etwa 140 m in westlicher Richtung in Form von zwei Schnellrestaurants. Südlich des Planungsgebietes befindet sich ein Anhängerabstellplatz. Dieser wird von Pkw und Kleintransportern genutzt. Die vorgenannten Geräuschquellen lassen keine relevanten Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet derart erwarten, dass ein Geräuschkonflikt festzustellen ist.

5. Einwirkungen innerhalb des Plangebiets

5.1. Tiefgarage

Der Wohnbebauung stehen in der Tiefgarage etwa 70 Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Die Zu- und Abfahrt erfolgt westlich des geplanten Bauvorhabens über den Bernhard-Fries-Weg.

Abbildung 6: Westansicht mit Darstellung der Ein- und Ausfahrt

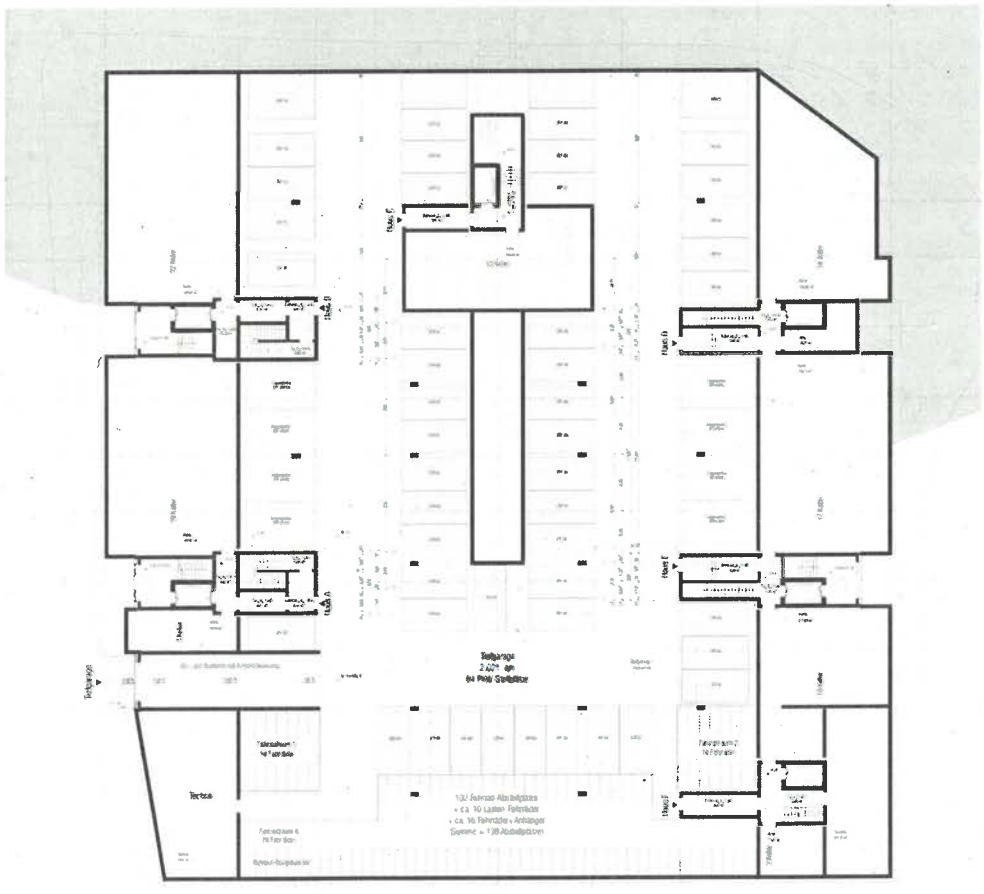


Abbildung 7: Untergeschoss

Nach Parkplatzlärmstudie [12] betragen die Bewegungshäufigkeiten:

- tags: 0,15 Fahrbewegungen / (h * Stellplatz) * 70 Stellplätze
- nachts (ungünstigste Stunde): 0,09 Fahrbewegungen / (h * Stellplatz) * 70 Stellplätze

Zu berücksichtigen sind:

- tags 11 Fahrbewegungen / h (aufgerundet)
- nachts 7 Fahrbewegungen / h (aufgerundet)

5.1.1. Fahrweg zwischen öffentlichem Verkehrsraum und Ein-/Ausfahrt

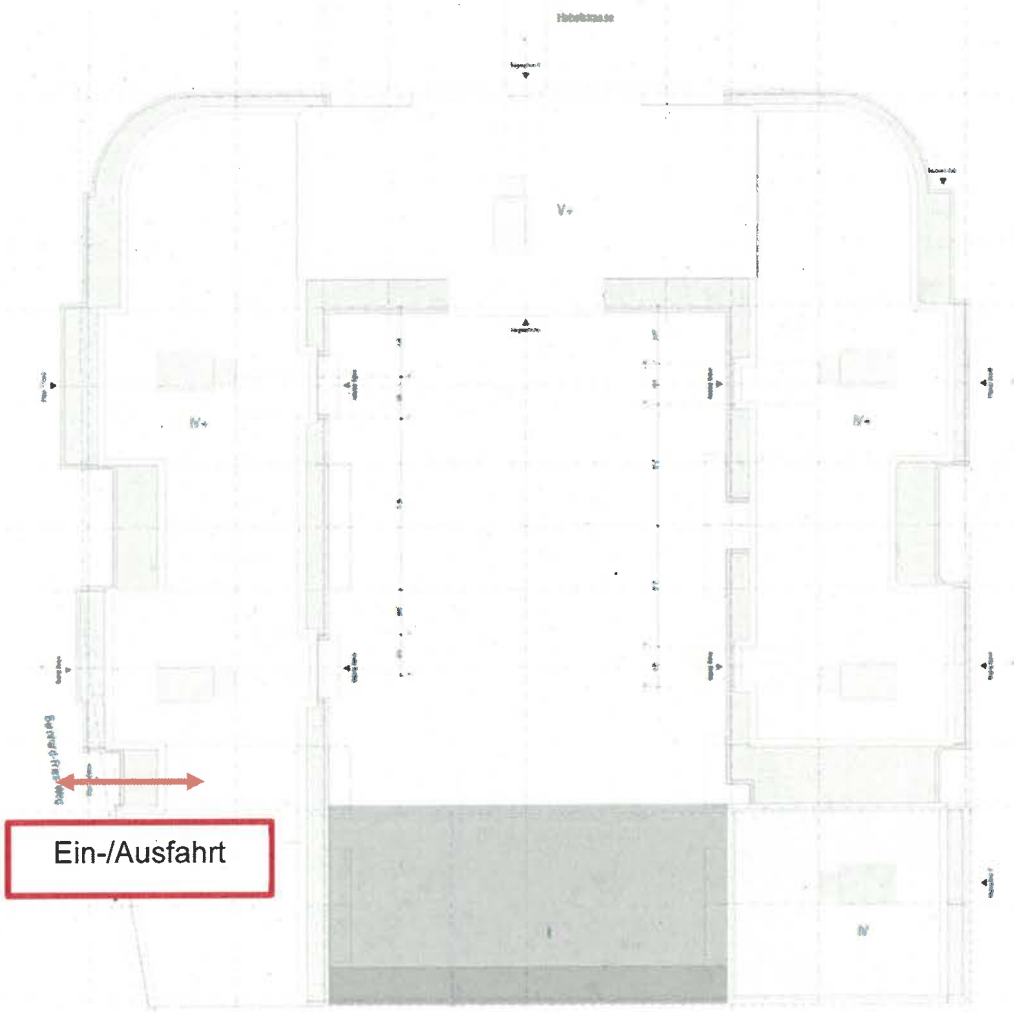


Abbildung 8: Dachaufsicht

Der längenbezogene Schallleistungspegel für die Fahrbewegungen nach Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung der RLS-19 beträgt:

- tags $L_{WA}'_{,1h}$ = 60,1 dB(A)
- nachts $L_{WA}'_{,1h}$ = 58,2 dB(A).

Randbedingungen

- Fahrgeschwindigkeit v ≤ 30 km/h
- kein Zuschlag für die Straßenoberfläche K_{Stro} = 0 dB(A)

Hinweis

Bei Pflasteroberflächen ist ein Zuschlag je nach Beschaffenheit zu berücksichtigen.

5.1.2. Abstrahlung über geöffnetes Tiefgaragentor

Der flächenbezogene Schallleistungspegel über die Ein- und Ausfahrtsöffnung beträgt nach Parkplatzlärmstudie:

- tags $L_{WA}''_{,1h}$ = 60,4 dB(A)
- nachts $L_{WA}''_{,1h}$ = 58,5 dB(A)

Randbedingungen:

- seitlich der Ein- und Ausfahrtsöffnung (90° zur senkrechten Richtung) liegen um 8 dB geringere Schallpegel vor
- im Innenrampenbereich sind die Wandflächen im oberen Drittel, sowie die Deckenflächen im gesamten mit schallabsorbierendem Material $\alpha_w \geq 0{,}65$ zu verkleiden (Minderung des flächenbezogenen Schallleistungspegels um 2 dB)

5.2. Öffentlicher Parkplatz an der Römerstraße

Auf der Ostseite des geplanten Gebäudes sind 5 öffentliche Stellplätze vorgesehen.

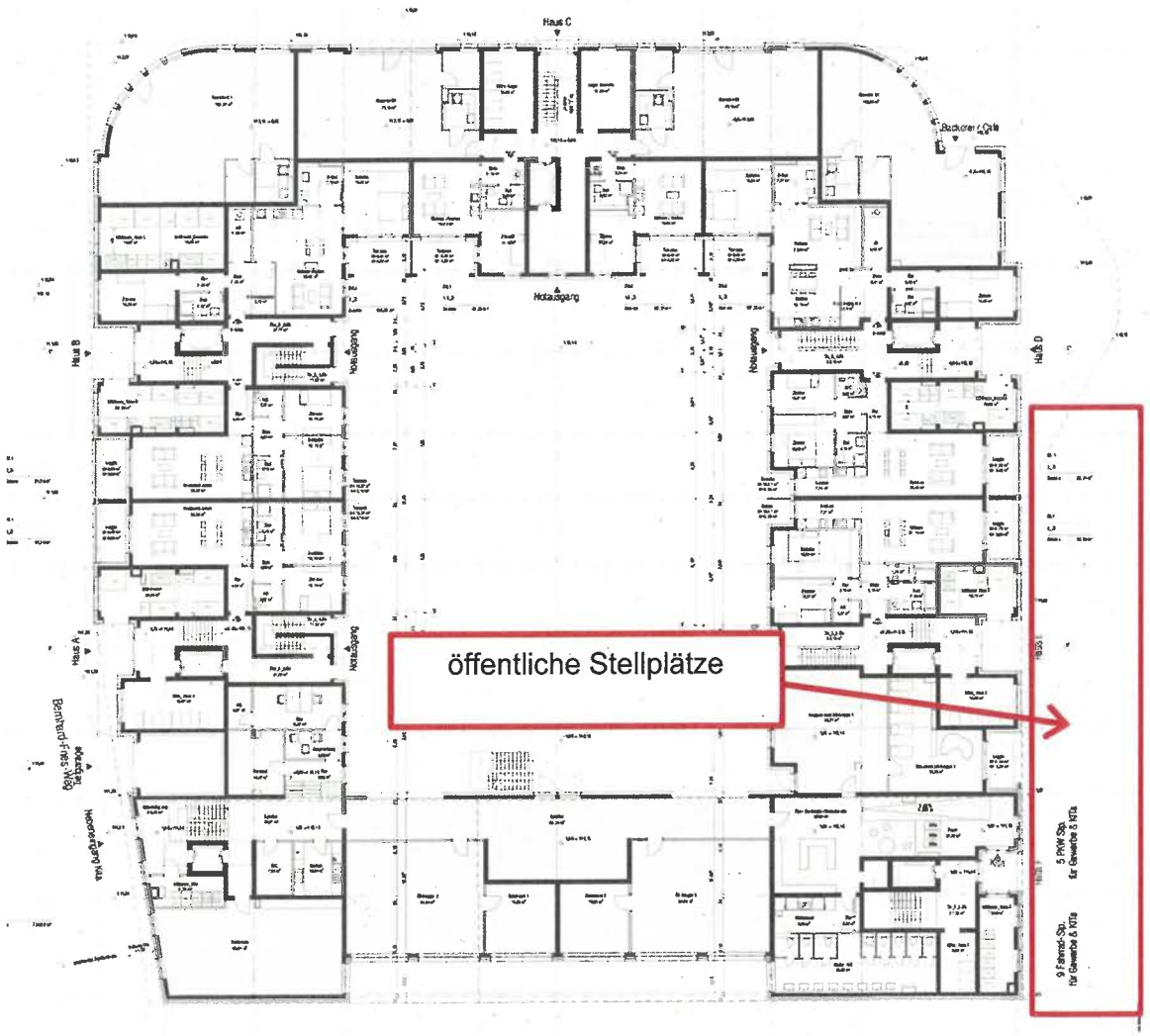


Abbildung 9: Erdgeschoss mit Darstellung öffentlicher Außenstellplätze

Die Berechnungen erfolgt nach der RLS-19 [9].

Randbedingungen:

- tags 0,3 Fahrbewegungen / (h * Stellplatz)
- nachts 0,06 Fahrbewegungen / (h * Stellplatz)
- Fahrgeschwindigkeit v ≤ 30 km/h
- kein Zuschlag für die Straßendeckschicht $D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0$ dB(A)

Hinweis

Bei Pflasteroberflächen ist ein Zuschlag je nach Beschaffenheit zu berücksichtigen.

5.3. Weitere Quellen

An der Nordseite des geplanten Neubaus entstehen insgesamt vier Gewerbeflächen, darunter drei Einzelhandelsflächen sowie ein Backshop. Eine Betriebsbeschreibung liegt nicht vor. Der Betrieb der Gewerbeeinheiten muss die Vorgaben der TA Lärm erfüllen.

Weitere lärmrelevante Quellen sind zum Zeitpunkt dieser Ausarbeitung nicht bekannt. Werden in der weiteren Planung zusätzliche lärmrelevanten Quellen vorgesehen, müssen die Vorgaben der TA Lärm erfüllt werden.

6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

6.1. Straßenverkehr

6.1.1. Tag (Prognose 2035)

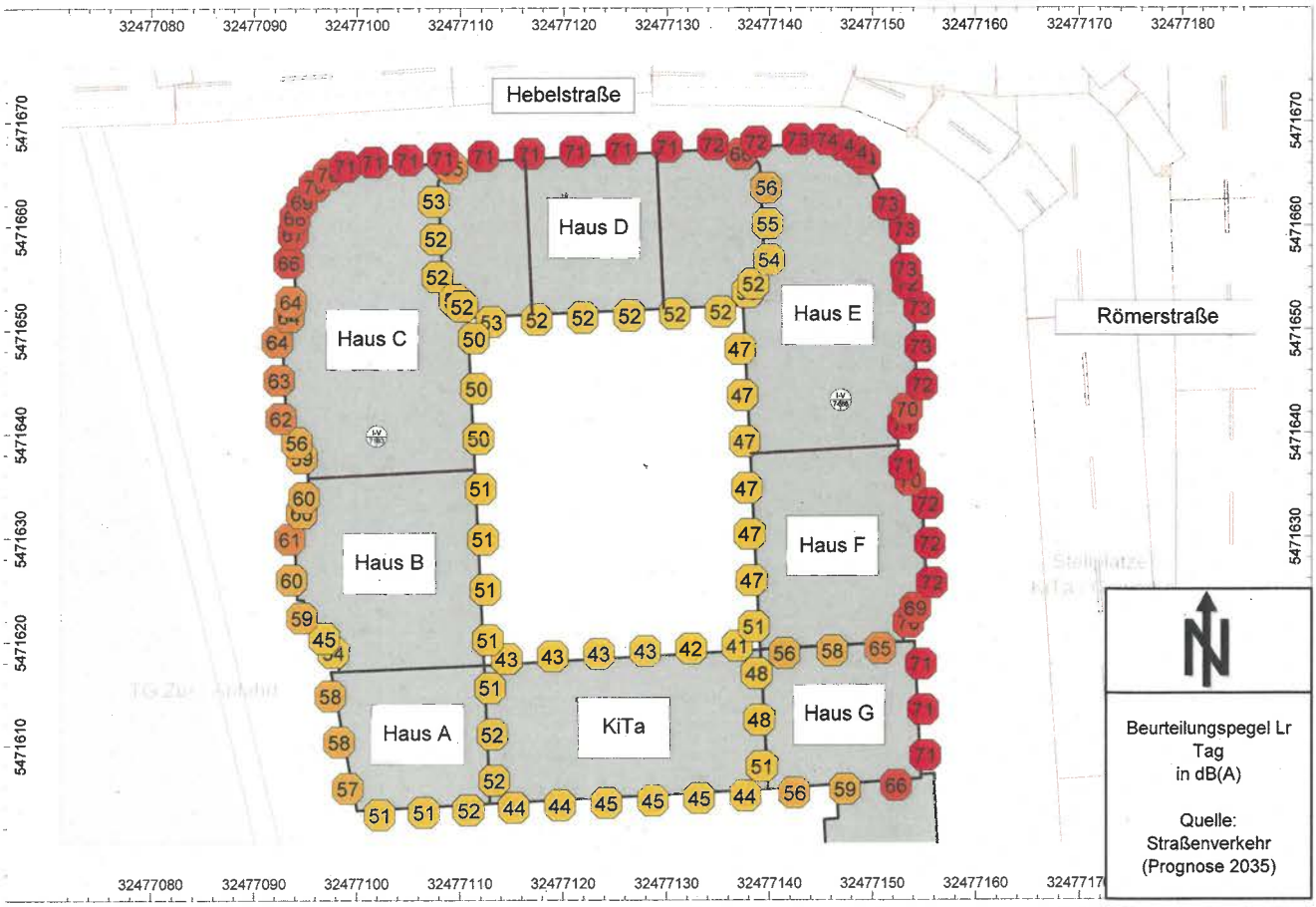


Abbildung 10: Beurteilungspegel Tag in dB(A) | höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 63 dB(A) wird im Innenhofbereich sowie größtenteils an der West- und Südfassade eingehalten.

Informativ

Der Grenzwert von 70 dB(A), bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt (siehe auch [13]), wird an der Nord- und Ostfassade überschritten.

6.1.2. Nacht (Prognose 2035)

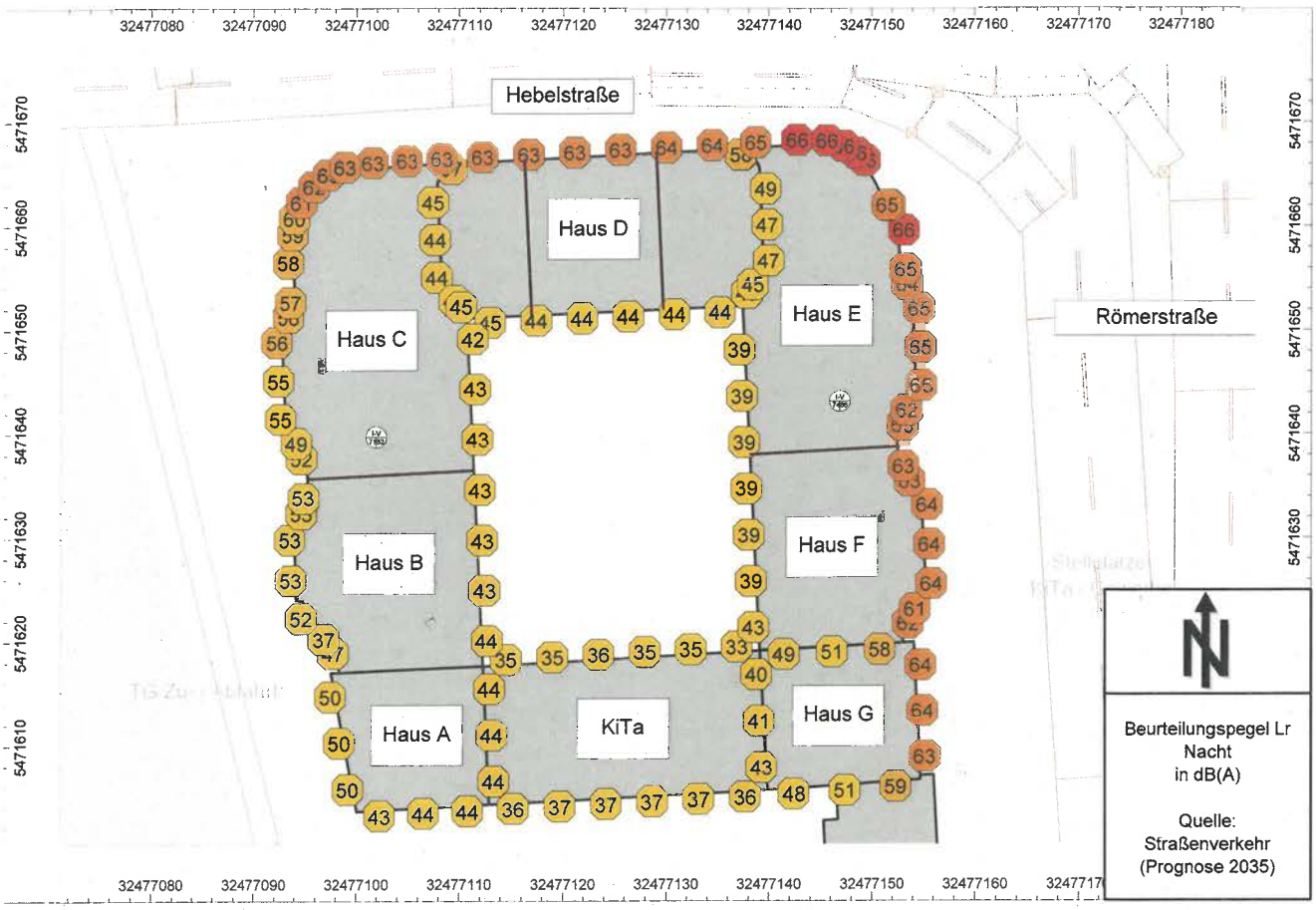


Abbildung 11: Beurteilungspegel Nacht in dB(A) | höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 45 dB(A) wird im Innenhofbereich sowie größtenteils an der Südfassade eingehalten.

Informativ

Der Grenzwert von 60 dB(A), bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt (siehe auch [13]), wird an der Nord- und Ostfassade überschritten.

6.2. Schienenverkehr

6.2.1. Tag (2020)

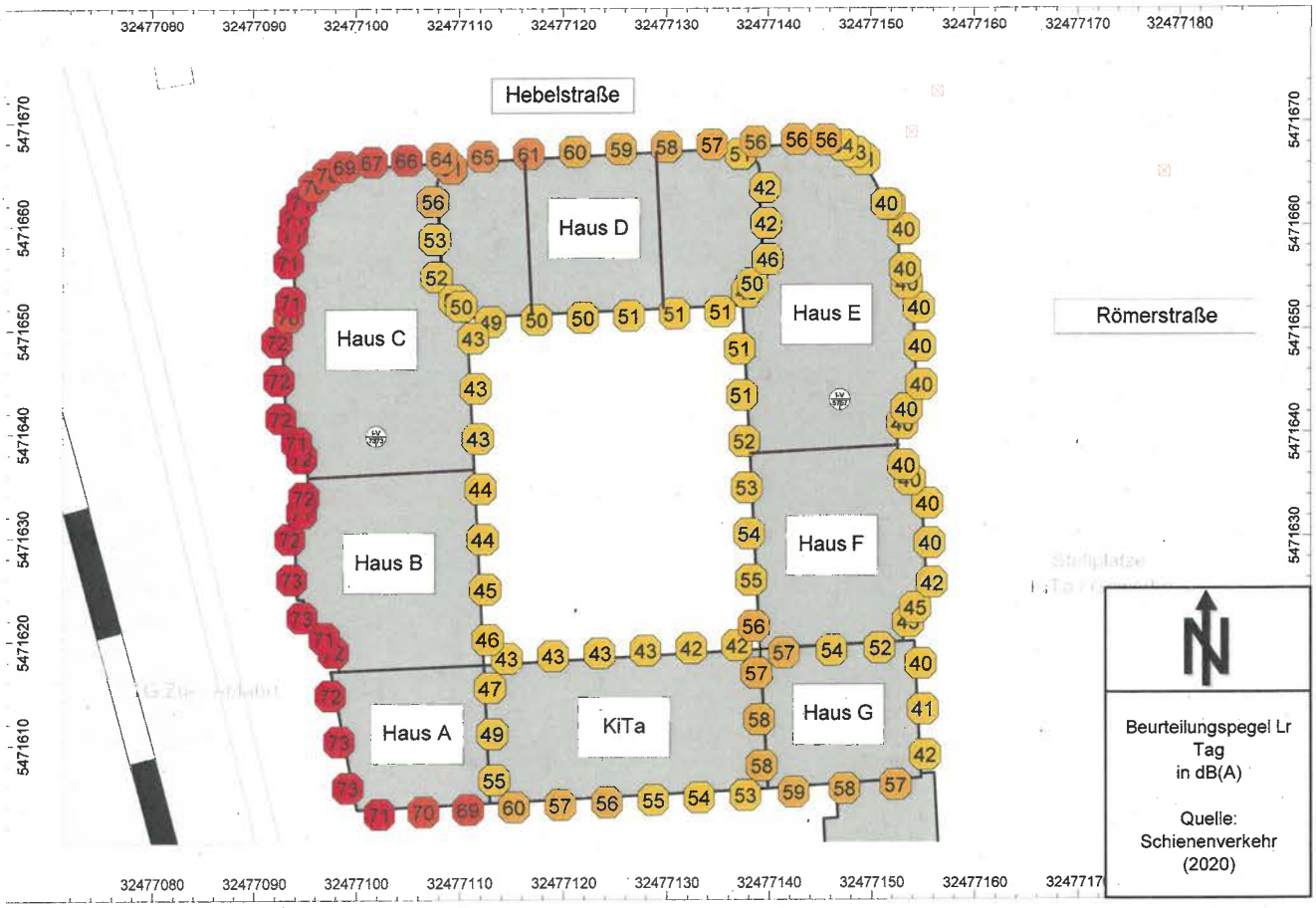


Abbildung 12: Beurteilungspegel Tag in dB(A) | höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 63 dB(A) wird im Innenhofbereich sowie größtenteils an der Nord- und Südfassade, wie auch an der Ostfassade eingehalten.

Informativ

Der Grenzwert von 70 dB(A), bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt (siehe auch [13]), wird an der Westfassade im Gesamten und der Nord- und Südfassade bereichsweise überschritten.

6.2.2. Tag (Prognose 2030)

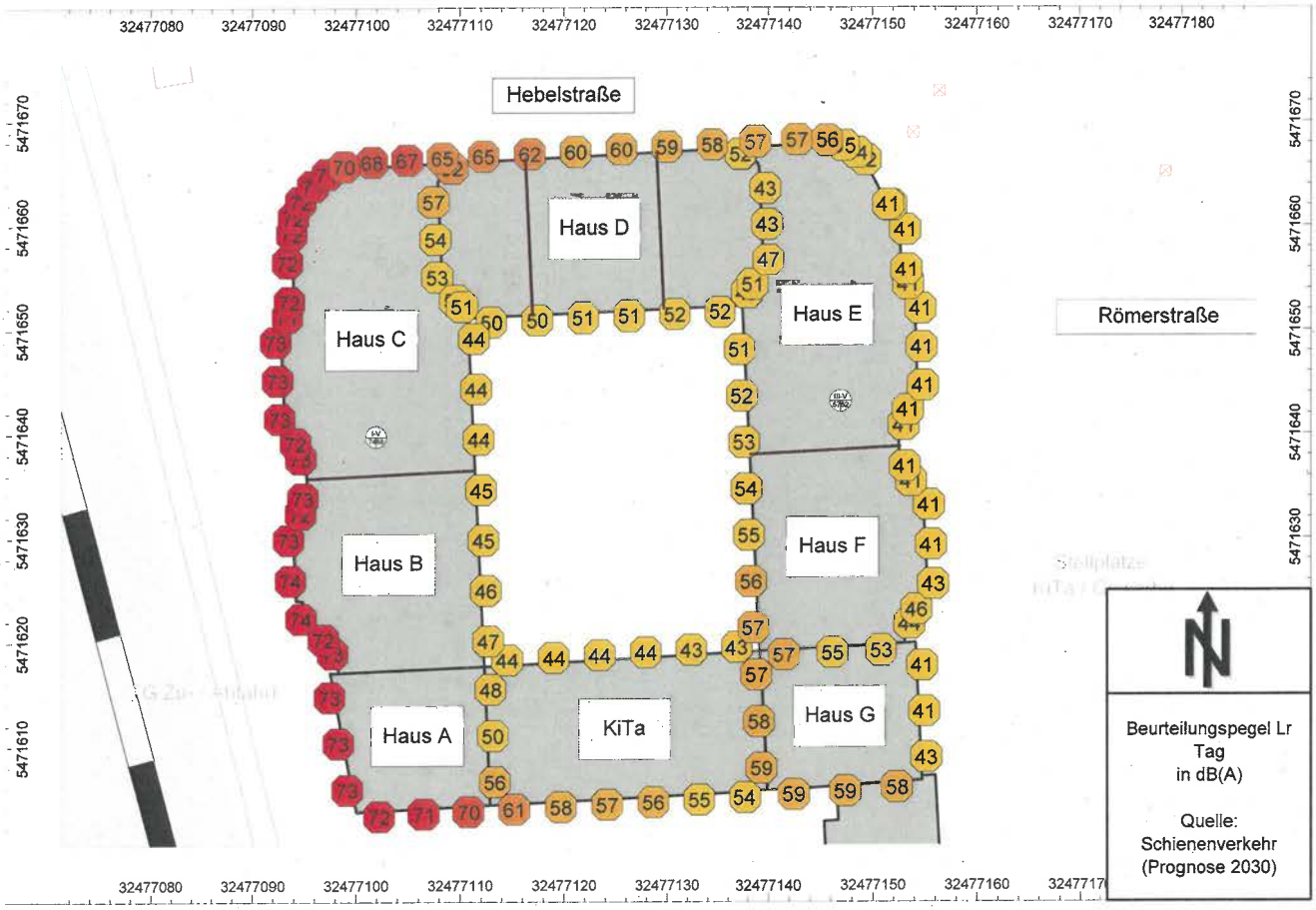


Abbildung 13: Beurteilungspegel Tag in dB(A) | höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 63 dB(A) wird im Innenhofbereich sowie größtenteils an der Nord- und Südfassade, wie im Gesamten an der Ostfassade eingehalten.

Informativ

Der Grenzwert von 70 dB(A), bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt, wird an der Westfassade im Gesamten und der Nord- und Südfassade bereichsweise überschritten.

6.2.3. Nacht (2020)

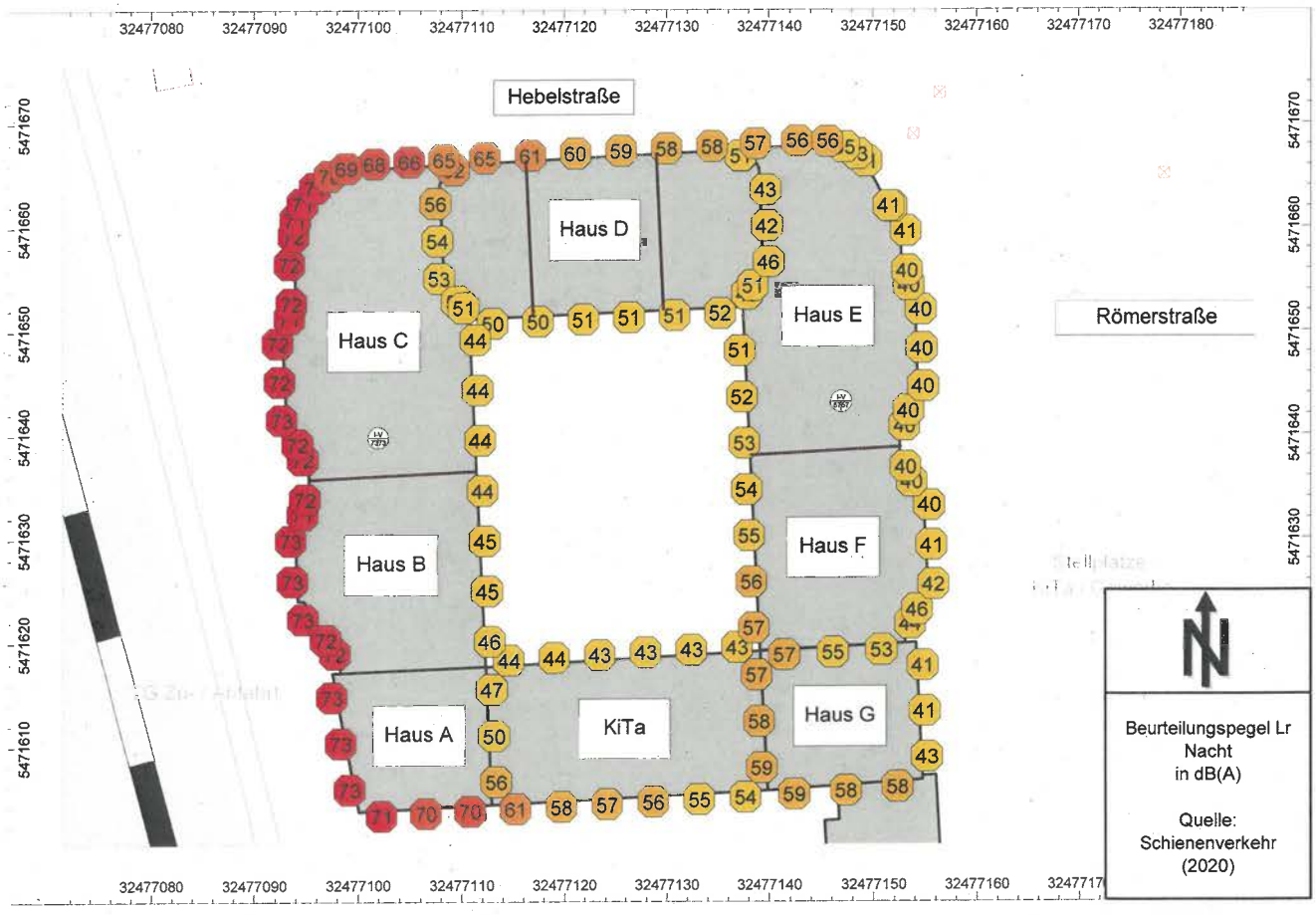


Abbildung 14: Beurteilungspegel Nacht in dB(A) | höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 45 dB(A) wird an der Ostfassade eingehalten.

Informativ

Der Grenzwert von 60 dB(A), bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt, wird an der Westfassade im Gesamten und der Nord- und Südfassade bereichsweise überschritten.

6.3.1. Nacht (Prognose 2030)

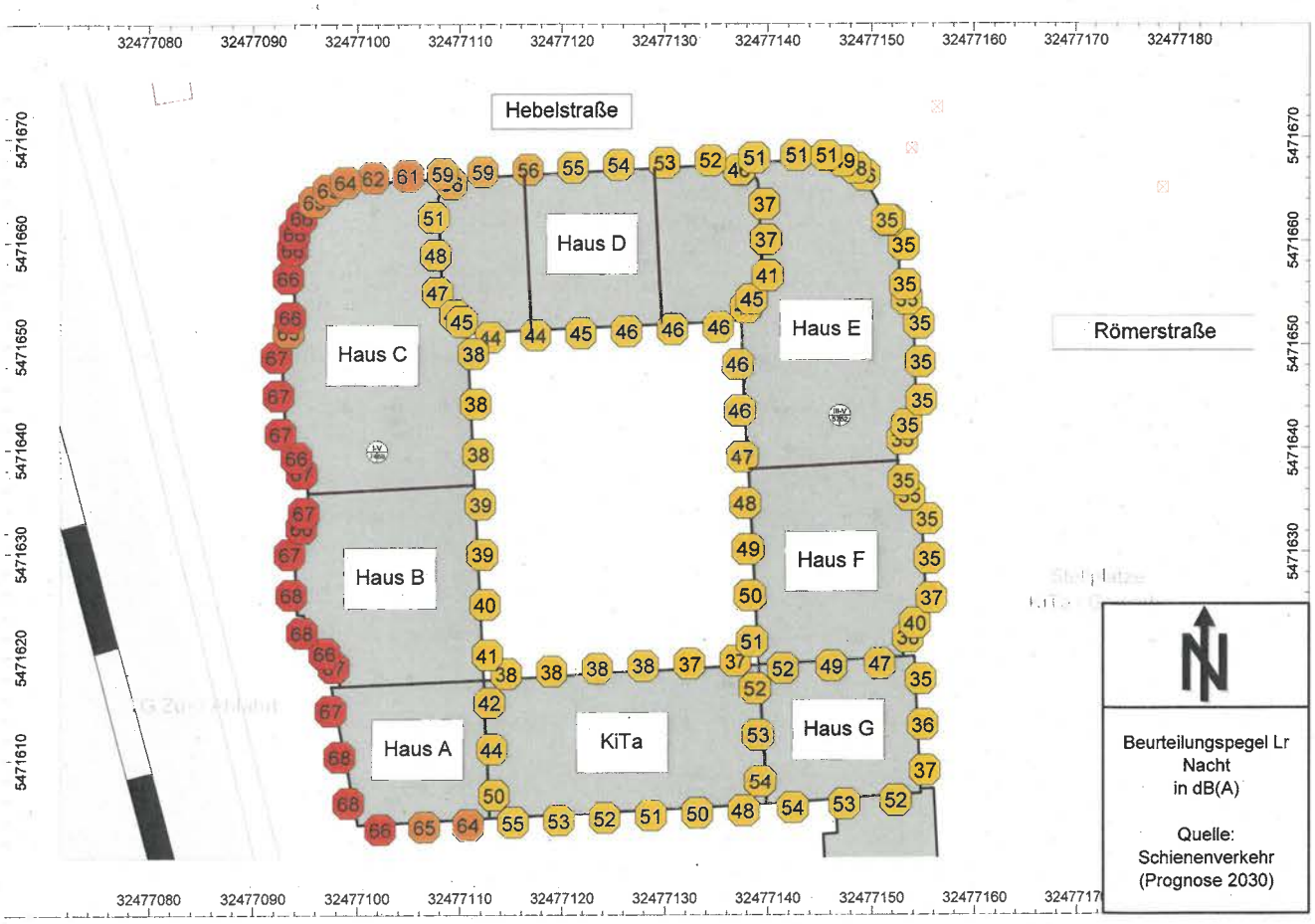


Abbildung 15: Beurteilungspegel Nacht in dB(A) | höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 45 dB(A) wird bereichsweise im Innenhofbereich und an der Ostfassade eingehalten.

Informativ

Der Grenzwert von 60 dB(A), bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt, wird an der Westfassade im Gesamten und der Nord- und Südfassade bereichsweise überschritten.

6.4. Tiefgarage

6.4.1. Tag

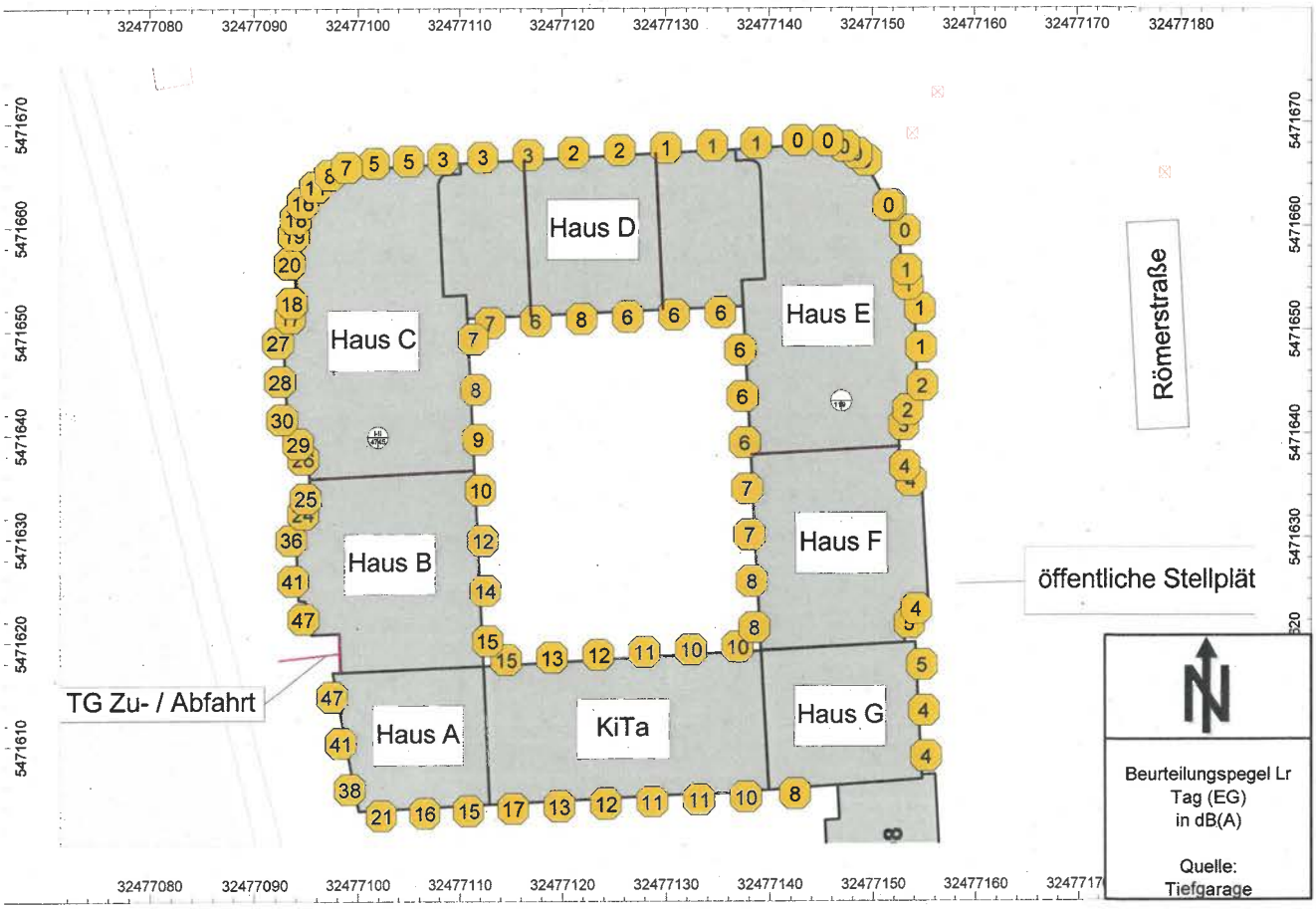


Abbildung 16: Beurteilungspegel Tag in dB(A) | Erdgeschoss

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 63 dB(A) wird eingehalten.

TA Lärm

Der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) wird an allen Fassadenbereichen um mehr als 6 dB(A) unterschritten, wonach die Zusatzbelastung durch die Tiefgaragenein-/ausfahrt nicht relevant zur Gesamtbelastung beträgt. Das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm ist erfüllt.

6.4.2. lauteste Nachtstunde

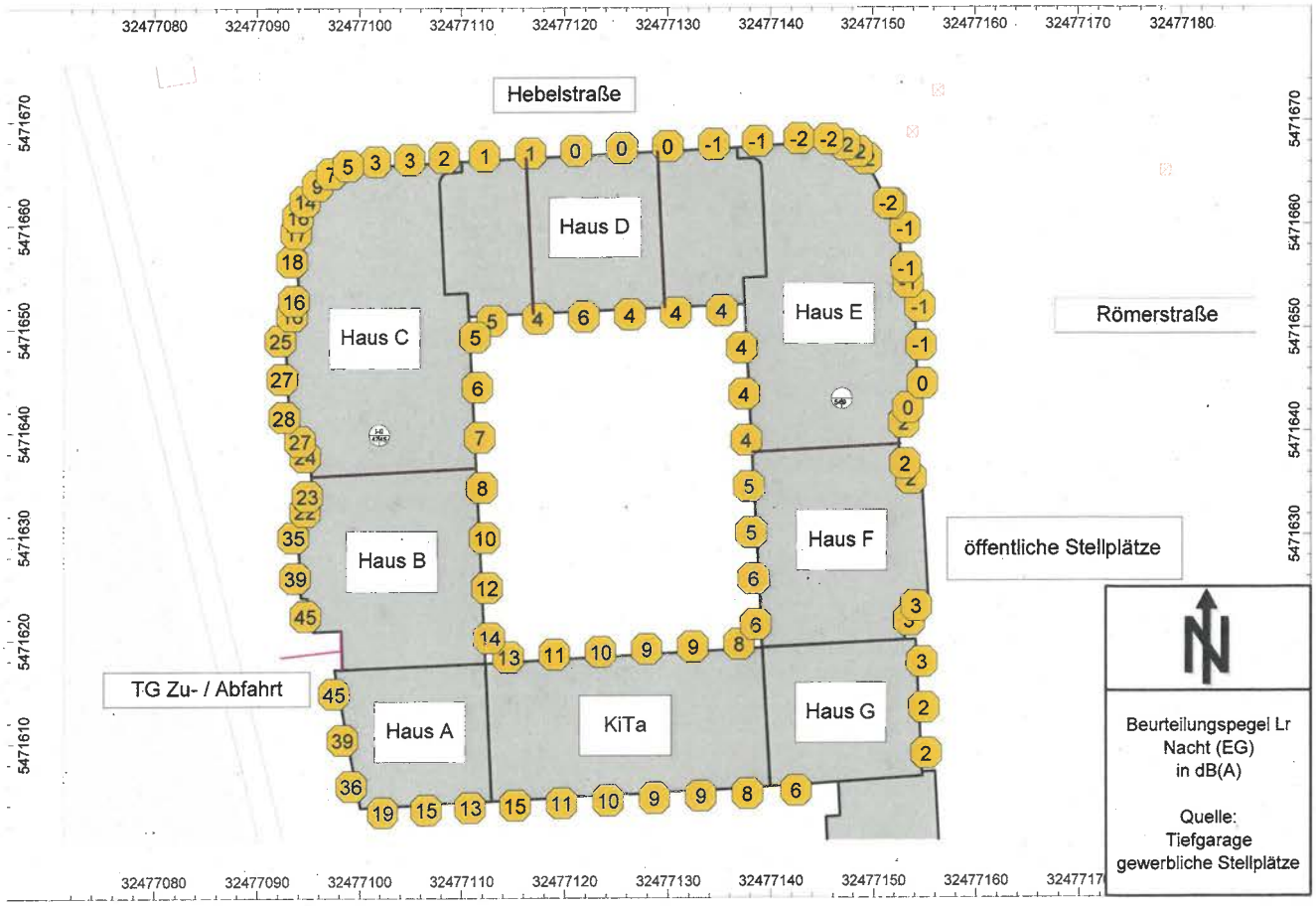


Abbildung 17: Beurteilungspegel Nacht in dB(A) | Erdgeschoss

Beurteilung

Der Orientierungswert für urbanes Wohnen von 45 dB(A) wird eingehalten.

TA Lärm

Im Nahbereich der Tiefgaragenein-/ausfahrt betragen die Beurteilungspegel bis zu 45 dB(A). Die Ein-/Ausfahrt stellt in diesem Bereich die Gesamtbelastung dar, da im Einwirkbereich keine weiteren nach TA Lärm relevanten Quellen vorliegen. Ein Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist nicht zu erwarten.

7. Maximalpegelkriterium

7.1. Tiefgaragenstellplätze

Gemäß VG Freiburg, Beschluss vom 7.Juni.2011, Az 4 K 718/11 (Auszug):

„... in der Rechtsprechung des Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, der die Kammer folgt, anerkannt ist, dass das u.a. in der TA Lärm enthaltene Spitzenpegelkriterium auf den durch die zugelassene Wohnnutzung in allgemeinen und reinen Wohngebieten verursachten Parklärm keine Anwendung finden kann, weil in diesen Gebieten die Errichtung von Stellplätzen und Garagen sonst regelmäßig unzulässig wäre, was der Wertung in § 12 Abs. 2 BauNVO, wonach diese Anlagen in diesen Gebieten für den durch die zugelassene Nutzung verursachten bedarf generell zulässig sind, widerspräche (so VGH Bad.-Württ., Beschluss vom 20.07.1995, a.a.O.).“

Ergänzend die Rechtsprechung des VG Freiburg, Beschluss vom 30.12.2016,
Az: 2 K 4378/16 (Auszug):

„...Schon um Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 2 BauNVO zu vermeiden, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Daher findet die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten (Nr. 6.1), dem Spitzenpegelkriterium (Nr. 6.3) und der von ihr definierten Vorbelastung (Nr. 2.4) bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, in der Regel keine Anwendung (vgl. VGH Bad.-Württ., Beschl. v. 11.12.2013 - 3 S 1964/13 - VBlBW 2014, 275 ff. und Be-schl. v. 20.7.1995 - 3 S 3538/94 - VBlBW 1996, 143 ff.)...“

7.2. Gewerbeeinheiten

Zur Untersuchung des Maximalpegelkriterium gegenüber den Wohnnutzungen nach TA Lärm liegen in der aktuellen Bauleitplanung keine ausreichenden Informationen vor.

8. Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

8.1. Berechnungsergebnisse

Nach DIN 4109-1 ist der maßgebliche Außenlärmpegel durch die Gesamtbelastung bestehend aus

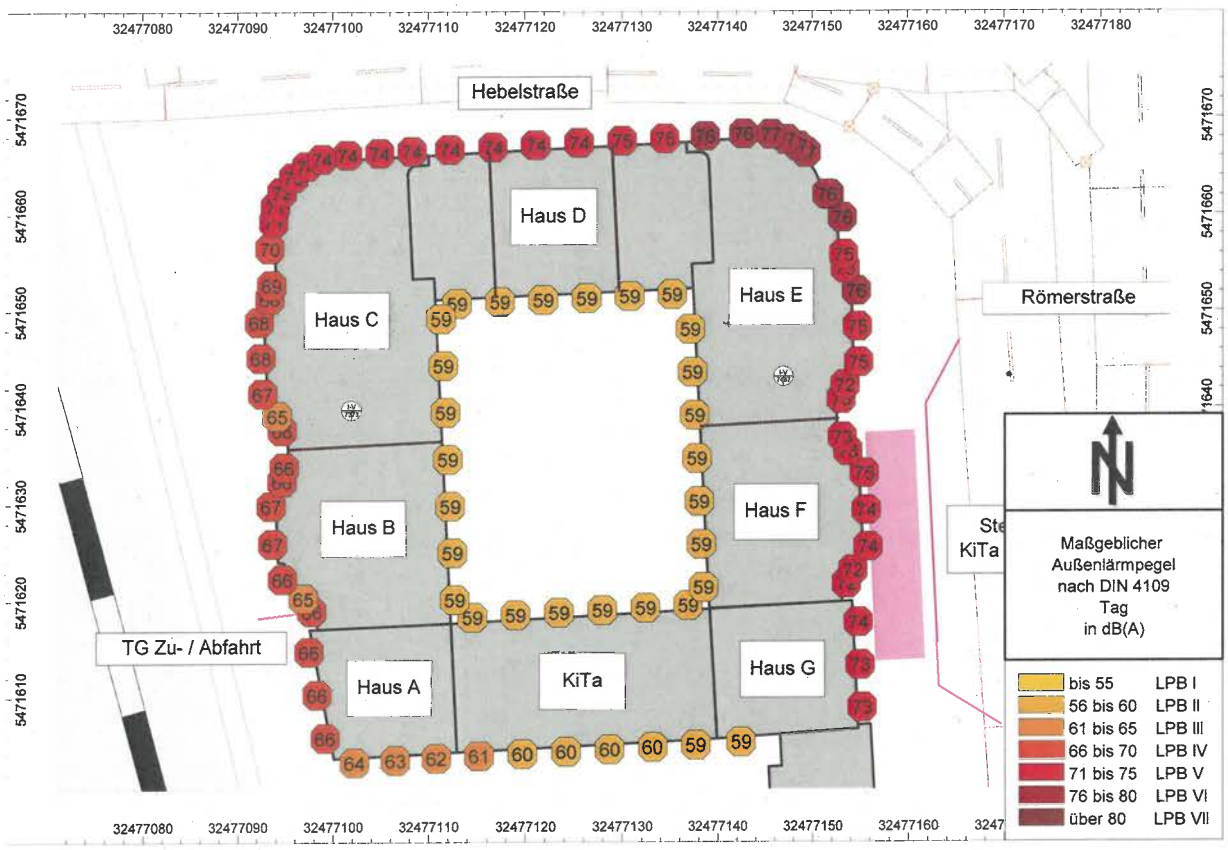
- Schienenverkehr
- Straßenverkehr
- Tiefgarage und gewerbliche Außenstellplätze (vorliegend nicht lärmrelevant)

auszuweisen.

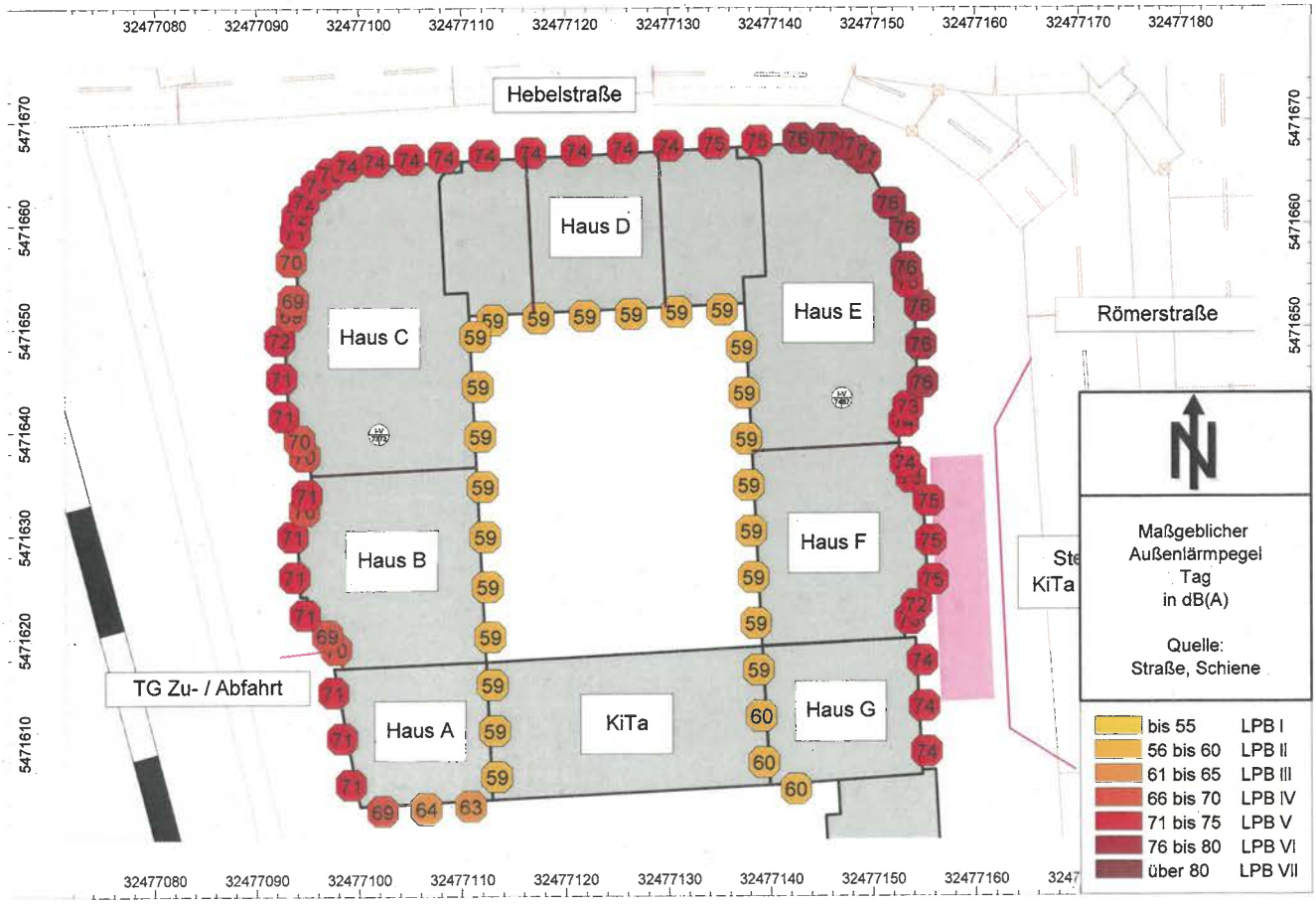
Im Folgenden werden die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tages- und Nachtzeitraum geschossweise ab dem Erdgeschoss dargestellt. Die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen erfolgt über die Legende.

Im Baugenehmigungsverfahren erfolgt die Nachweisführung zum Schallschutz.

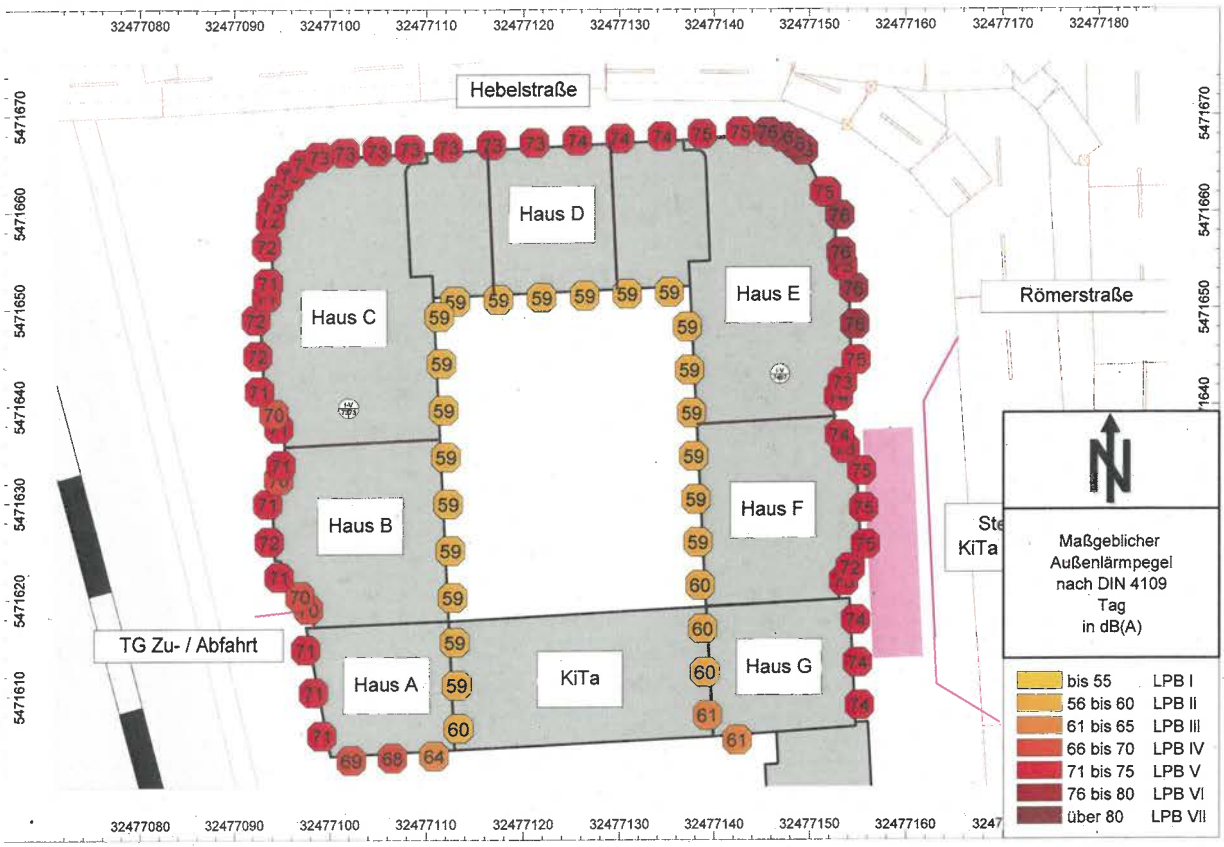
Tageszeitraum Erdgeschoss



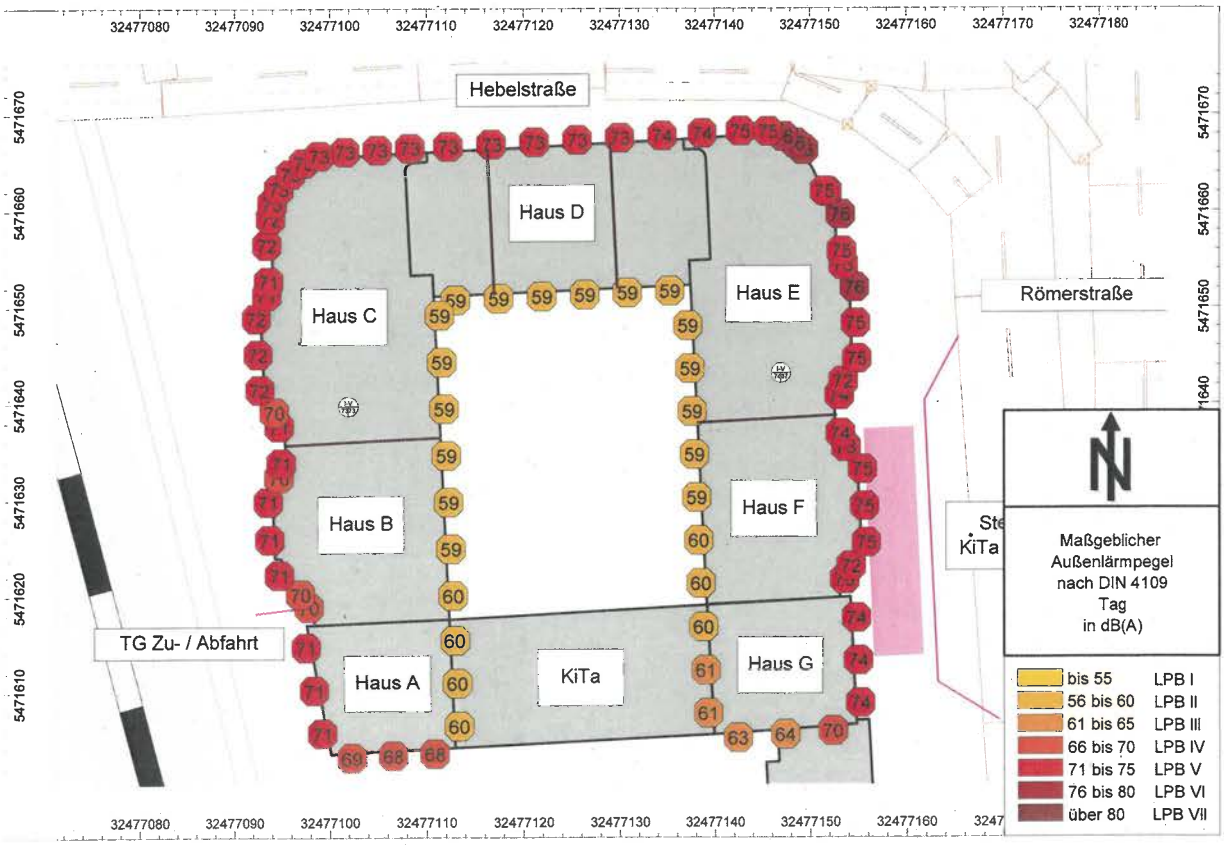
Tageszeitraum 1. Obergeschoss



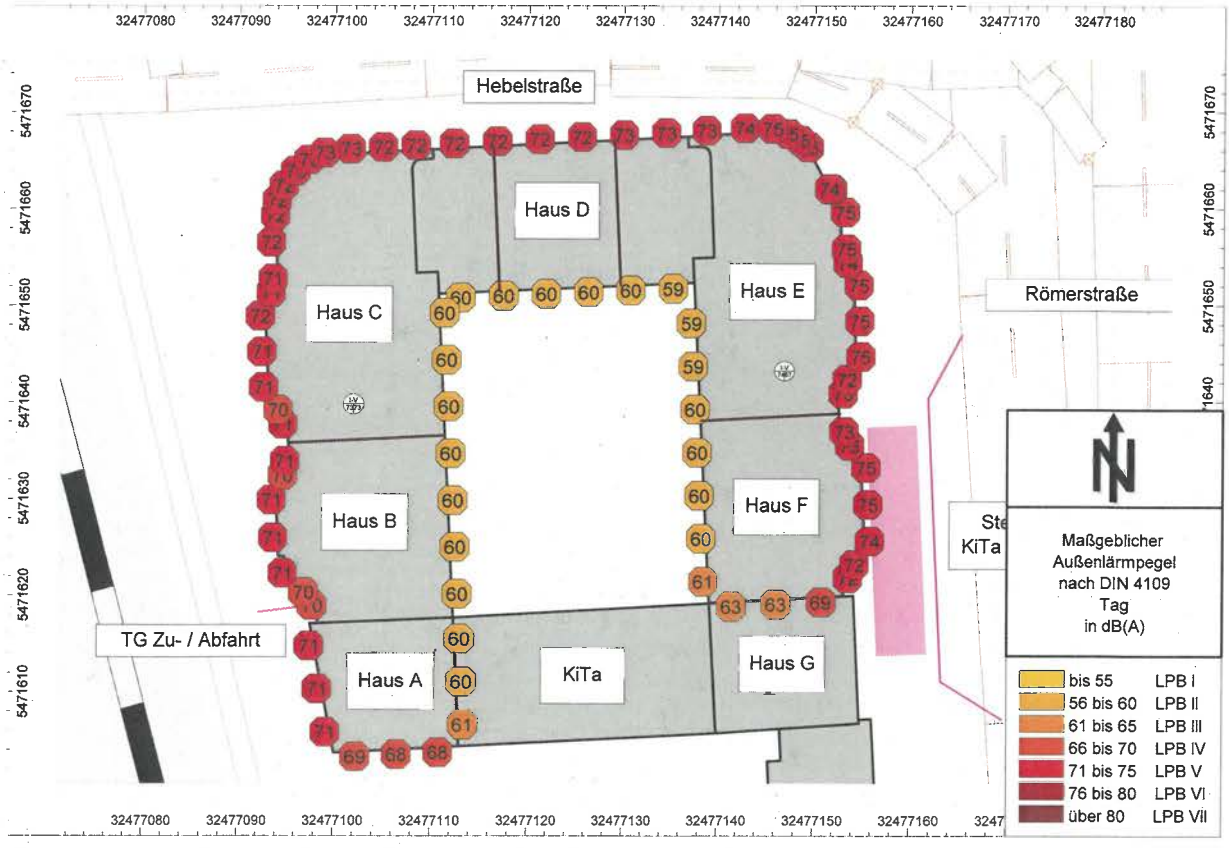
Tageszeitraum 2. Obergeschoss



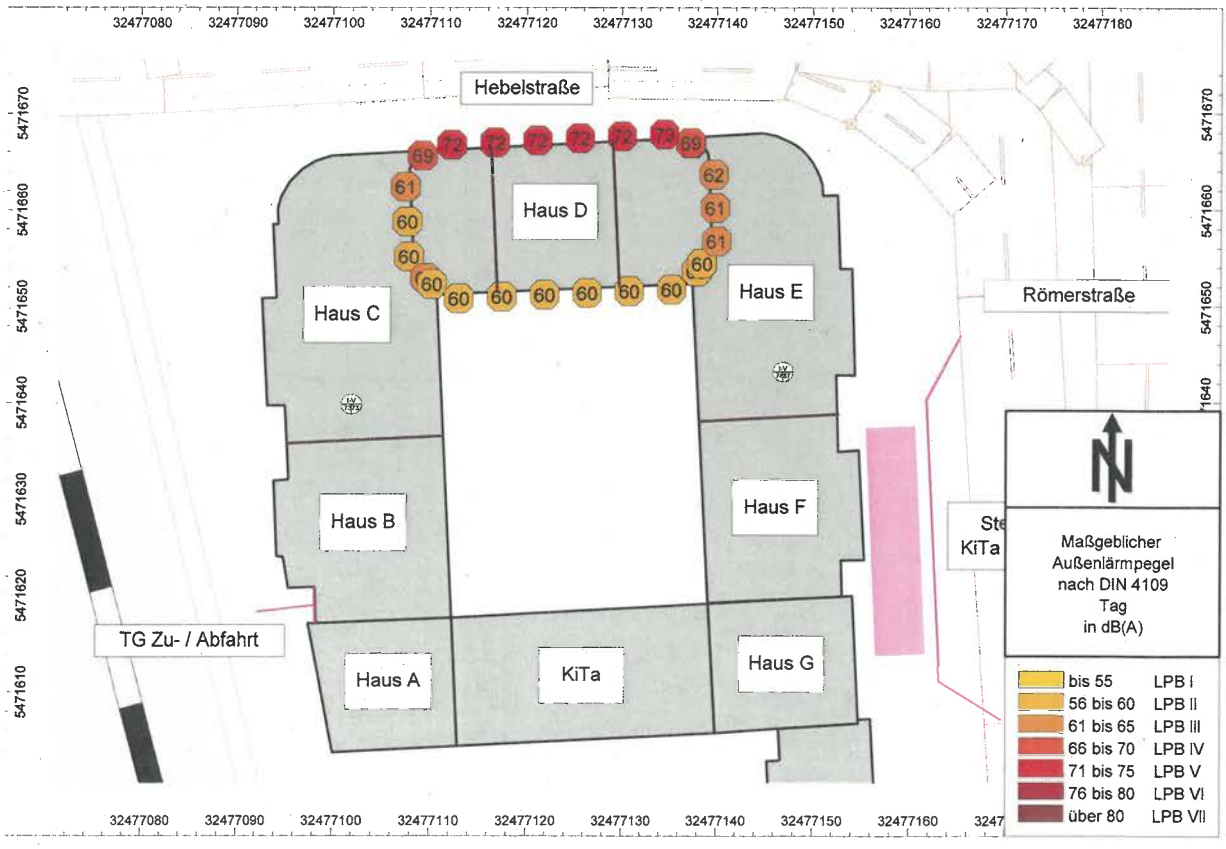
Tageszeitraum 3. Obergeschoss



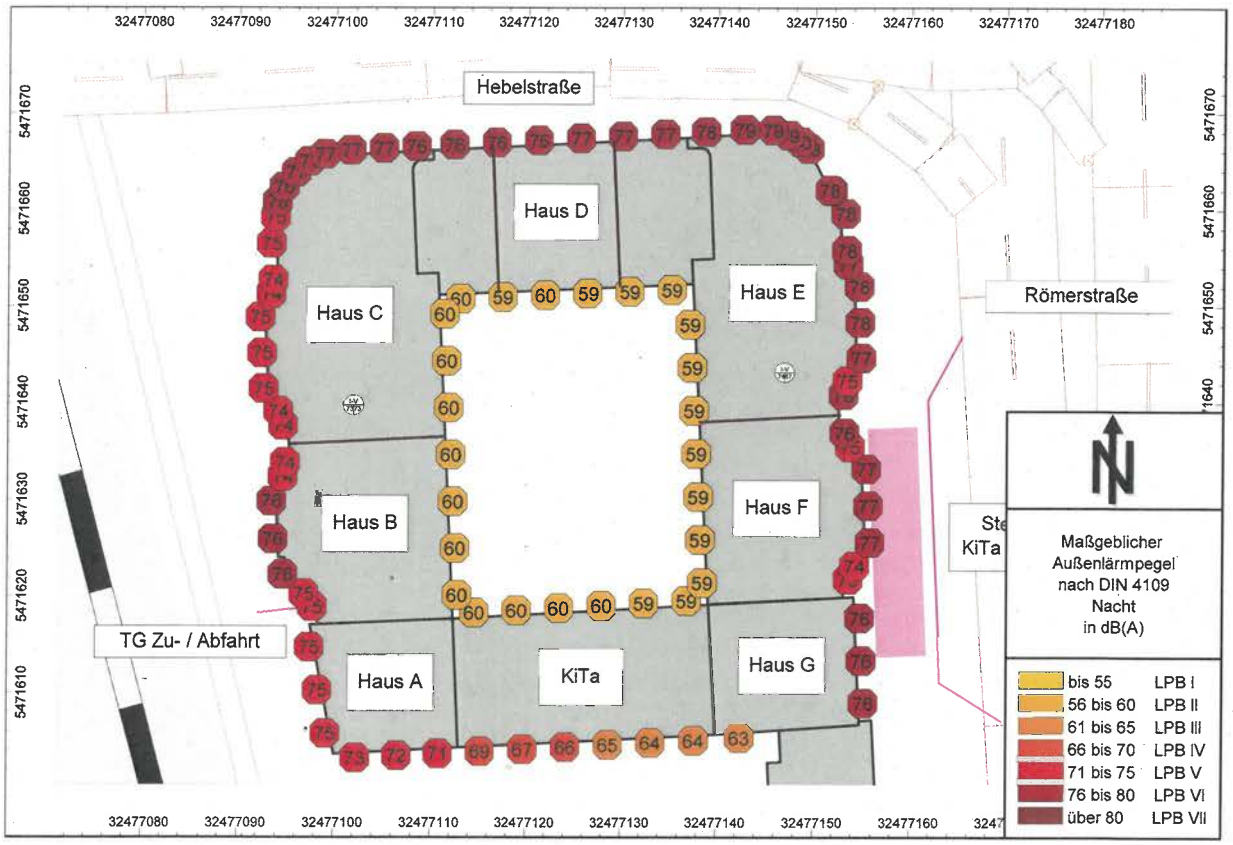
Tageszeitraum 4. Obergeschoss



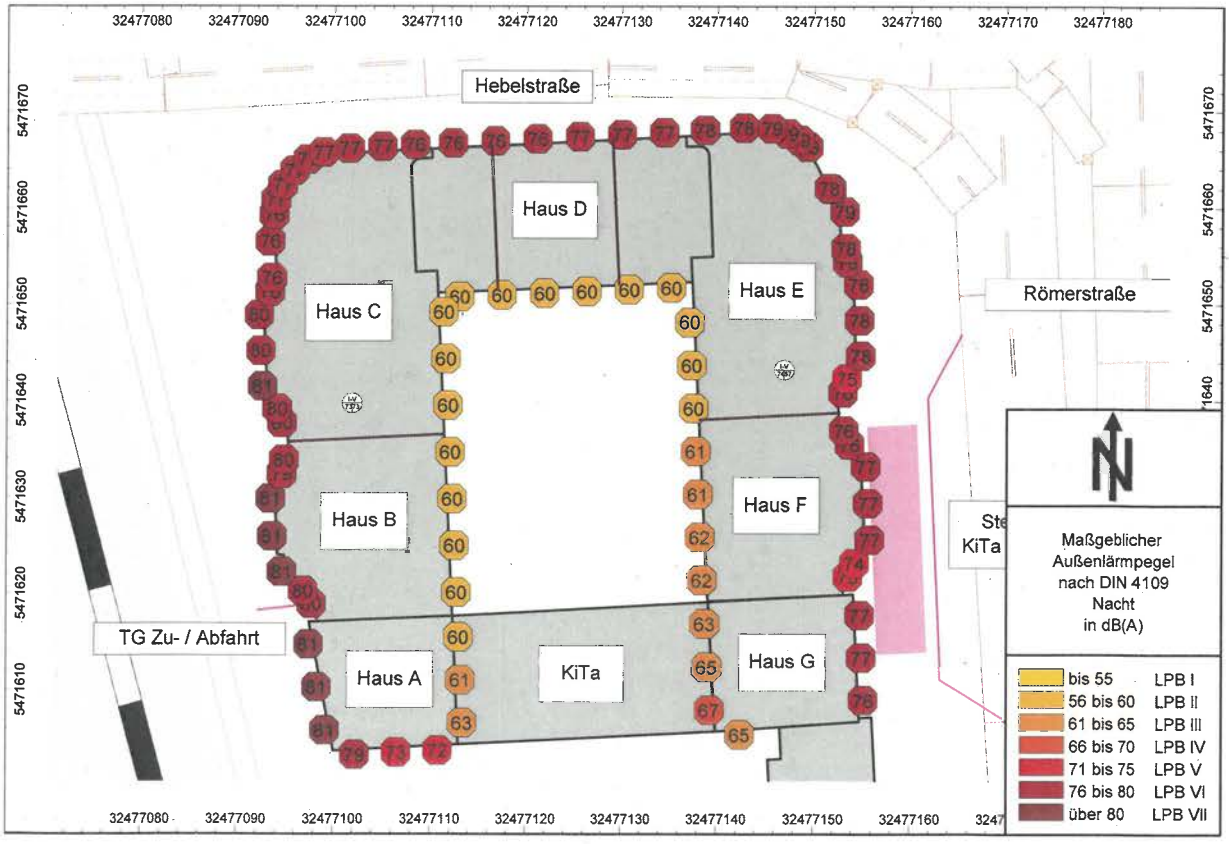
Tageszeitraum 5. Obergeschoss



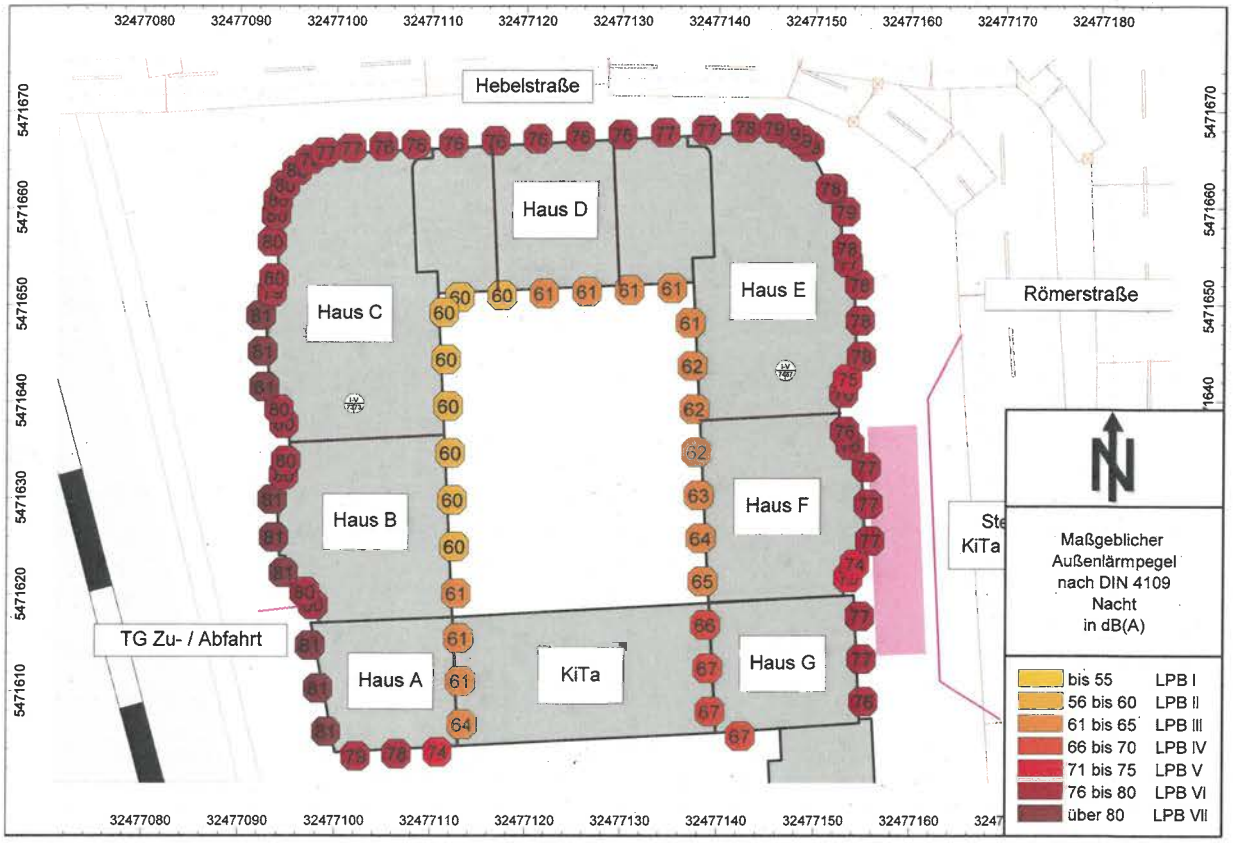
Nachtzeitraum Erdgeschoss



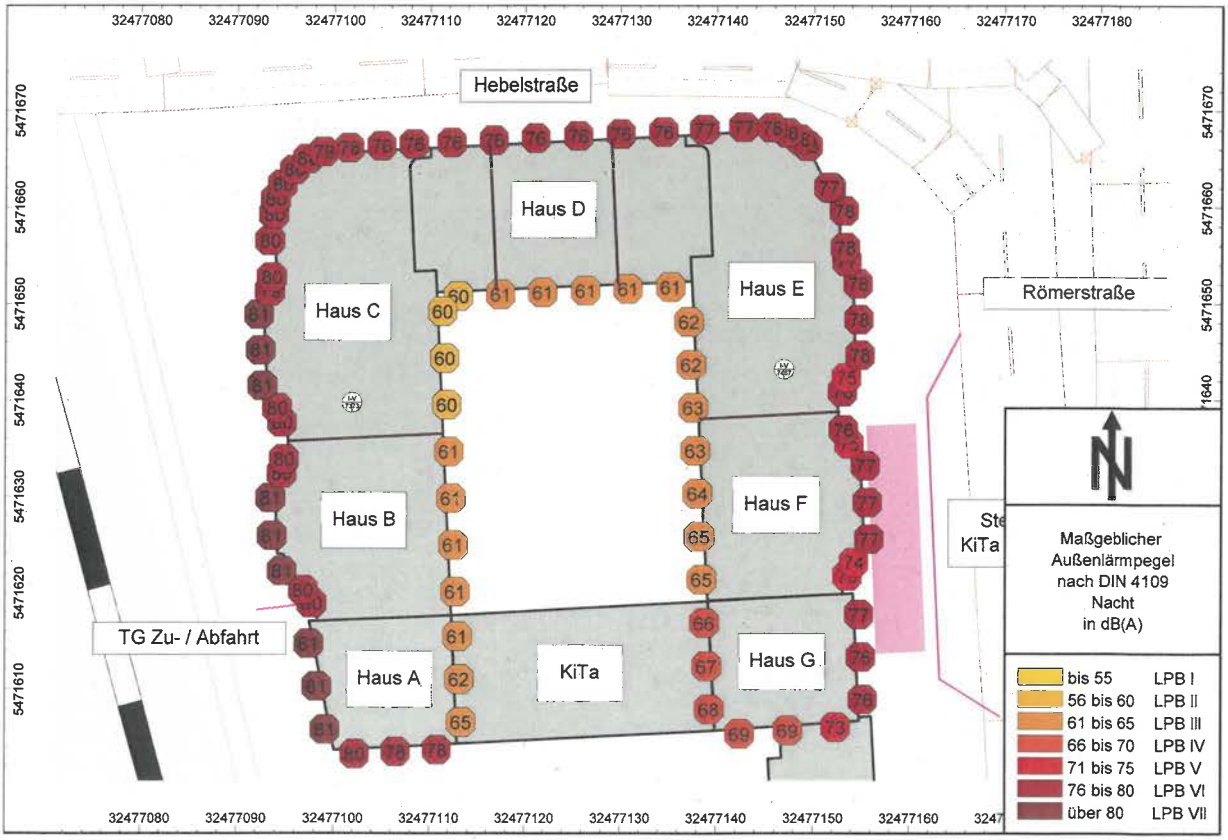
Nachtzeitraum 1. Obergeschoss



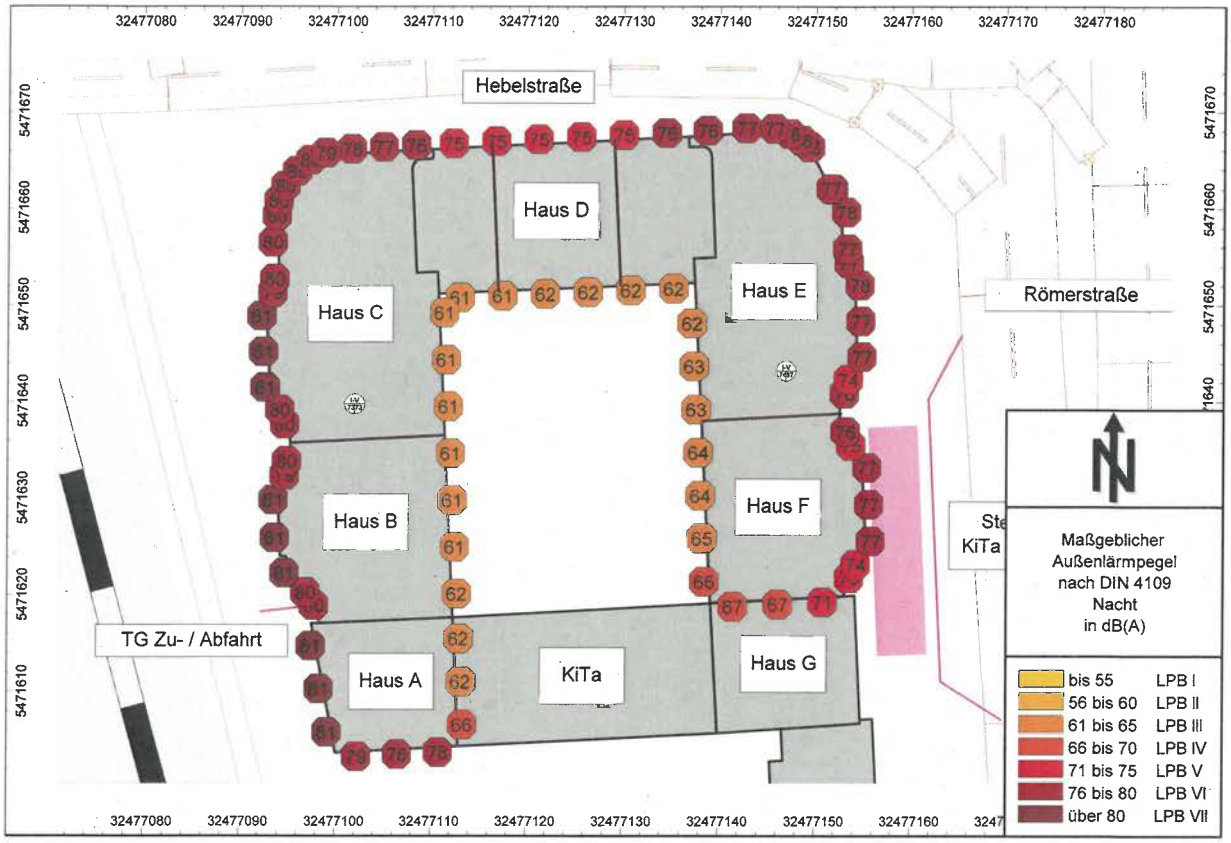
Nachtzeitraum 2. Obergeschoss



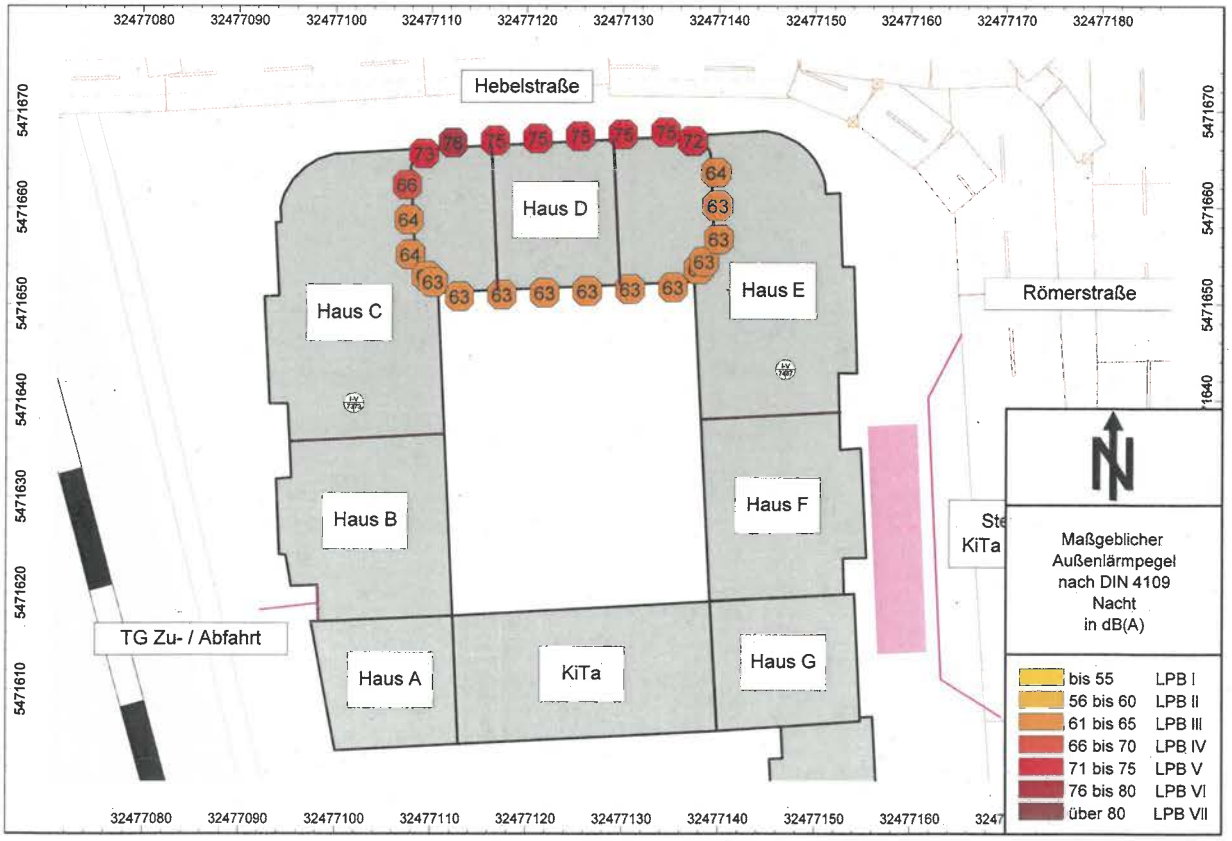
Nachtzeitraum 3. Obergeschoss



Nachtzeitraum 4. Obergeschoss



Nachtzeitraum 5. Obergeschoss



8.2. Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109

Aufbauend auf den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfolgt im Baugenehmigungsverfahren die detaillierte Festlegung des Schallschutzes in Abhängigkeit der letztlichen Raumaufteilung sowie der Grund- und Fassadenflächen. Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren gutachterlich nachgewiesen wird, dass aufgrund der vorgesehenen Bebauung an den Fassaden von schutzbedürftigen Räumen geringere, als die vorliegend ermittelten, Schallimmissionen vorliegen.
Nach DIN 4109-1:2018-01 werden die Anforderungen an das gesamte bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung ermittelt:

$$erf.R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \qquad [7]$$

mit: $R'_{w,ges}$: gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
L_a: maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, wird der maßgebliche Außenlärmpegel L_a aus Tabelle 7 der DIN 4109-1 festgelegt.

Tabelle 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden, DIN 4109-1, Tabelle 7 (Januar 2018)

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 [a]
[a] Für maßgebliche Außenlärmpegel L_a > 80 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

Zur Herstellung eines ausreichenden Schallschutzes gegen Außenlärm ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens der Nachweis über die Luftschalldämmung nach DIN 4109-1, Januar 2018 zu führen,

- ab Lärmpegelbereich III (65 dB), sofern es sich um Aufenthaltsräume in Wohnungen wie Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen und Schlafräume und wohnähnliche Räume handelt.

- ab Lärmpegelbereich IV (70 dB), sofern es sich um Büroräume, Praxisräume oder Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume handelt.

Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß an die Fassade ergibt sich nach DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels, der Raumart, der Raumgeometrie und eines Sicherheitsbeiwerts wie nachfolgend beschrieben. Diese Berechnung ist konform zum Entwurf der DIN 4109:2017 - 01 und somit für die Nachweisführung zulässig.

$$R'_{w,ges} \geq L_a - K_{Raumart} + 10\,lg\,(\frac{S_S}{0{,}8 \cdot S_G}) + 2\,dB \qquad [8]$$

mit: L_a: der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2
$K_{Raumart}$: Korrekturwert für die jeweilige Raumart
S_G: Grundfläche des Raumes
S_S: gesamte Fassadenfläche

Der Korrekturwert der Raumart $K_{Raumart}$ wird nach DIN 4109-1, Kapitel 7.1 bestimmt:

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

Für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der Außenbauteile ist jedoch mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Büro - und Unterrichtsräume und ähnliches

9. Lärmschutzmaßnahmen

9.1. Außenbauteile

Der ausreichende Schallschutz ist im Baugenehmigungsverfahren nach DIN 4109 nachzuweisen.

Informativ zu Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann vorliegt bzw. genutzt werden kann, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts von über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" in jeder Wohnung die Schlafräume, bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume, mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen, oder falls möglich zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten.

9.2. Immissionsorte an stark belasteten Fassaden

Der Grenzwert für den Beurteilungspegel von 70 dB(A) im Tageszeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum, bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt, wird aufgrund des Schienen- und Straßenverkehrs an der West-, Nord und Ostfassade im Gesamten und an der Südfassade bereichsweise überschritten.

Zur Minderung der Lärmbelastung können Balkone und Loggien verglast werden. Im geschlossenen Zustand erreichen rahmenlose Systeme nach [14] Schalldämm-Maße von bis zu R_w = 17 dB und Systeme mit Rahmen bis zu R_w = 25 dB.

9.3. Anordnung Wohnraumbereiche

Bei Anordnung der Wohnungen derart, dass jede Wohnung einen schutzbedürftigen Aufenthaltsraum zum Innenhof aufweist, steht den Wohnungen im Tageszeitraum jeweils ein Außenbezug zur Verfügung, welcher für urbanes Wohnen (tags 63 dB(A)) zu erwarten ist.

9.4. Lärmschutzwand zur Minderung der Lärmeinträge zum Innenhof

Eine Reduktion des Schalldruckpegels im Innenhof aufgrund des Schienen- und Straßenverkehrs kann mit einer Lärmschutzwand, welche zwischen den Fassaden an der Südseite angeordnet wird, erreicht werden. Bei schalltechnisch geschlossener Oberfläche kann die Einhaltung der Werte für urbanes Wohnen für den Tages- und Nachtzeitraum realisiert werden.

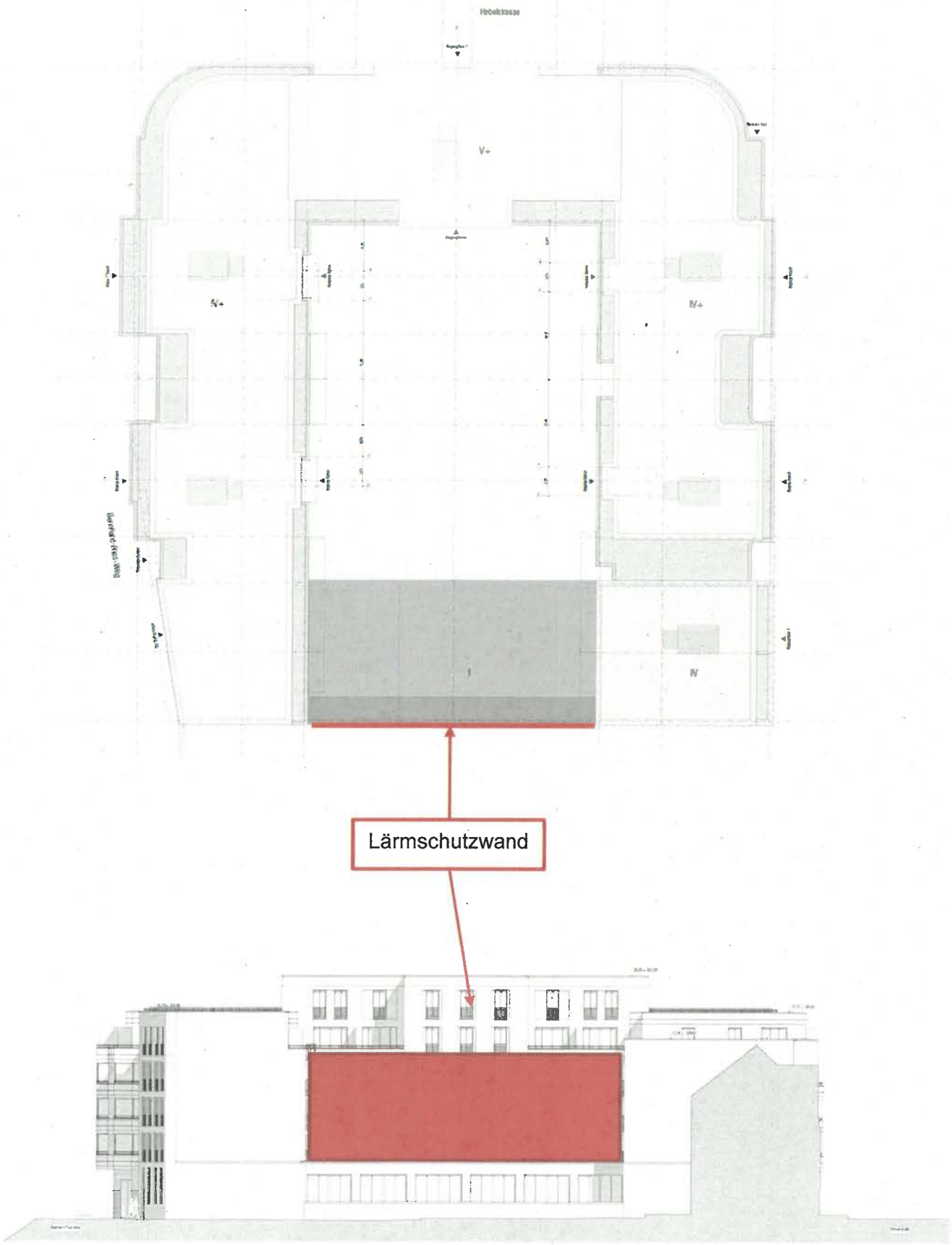


Abbildung 18: schematische Darstellung einer Lärmschutzwand im Dachaufsichtsplan und der Südansicht

10. Schlussbemerkungen

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen durch Gewerbelärm und Verkehrslärm auf das Plangebiet, sowie die Lärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiet untersucht.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 betragen

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A).

Vorgesehen ist die Gebietseinstufung urbanes Gebiet (MU) mit den Richtwerten

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A).

An den Fassaden werden die Werte durch den Zug- wie auch den Straßenverkehr überschritten. Im Baugenehmigungsverfahren ist ein ausreichender Schallschutz zu dimensionieren.

Die festgestellten Beurteilungspegel überschreiten tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A), wonach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt.

Über Lärmschutzmaßnahmen können geringere Lärmimmissionen hergestellt werden. Insbesondere die Verglasung von Balkonen und Loggien stellt eine Möglichkeit zur Herstellung von leiseren Zonen mit Außenbezug dar. Weitere Maßnahmen können über die Grundrissgestaltung unter Einbezug des Innenhofes, wie auch die Abschirmung der gesamten Innenhofzone gegenüber dem Verkehrslärm hergestellt werden.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden aktuell eingehalten. Ergänzende Untersuchungen gegenüber dem Gewerbe sind in späteren Baugenehmigungsverfahren detailliert durchzuführen.

Die vorliegende Ausarbeitung umfasst 43 Seiten Text. Eine auszugsweise Weitergabe oder Vervielfältigung sowie die digitale Veröffentlichung sind nicht gestattet.

GN Bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH

i.A. .....
Dipl.-Ing. (FH) Gerd Lott
- Team-/Projektleiter -

i.A. .....
Dipl.-Ing. (FH) Gernot Hanninger
- Projektingenieur -