GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Hannover, 25.08.2025

Schalltechnische Stellungnahme

zum Bebauungsplan Nr. 33 „Alte Feuerwehr“ der Gemeinde Haste

Auftraggeber: Gemeinde Haste
Hauptstraße 42
31559 Haste

Bearbeitung: Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer
von der IHK Hannover öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Tel.: (0511) 220688-0
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B1022508

Umfang: 18 Seiten Text, 11 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	4
2.2	Verwendete Unterlagen	6
2.3	Beurteilungsgrundlagen	6
2.4	Schutzbedürftige Bauflächen	7
3	Ermittlung von Geräuschemissionen	7
3.1	Öffentlicher Straßenverkehrslärm (B 442)	7
3.2	Öffentliche P+R-Parkplätze	9
3.3	Schienenverkehrslärm öffentlicher Bahnstrecken	9
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	11
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	11
4.2	Ergebnisse	11
4.3	Schalltechnische Beurteilung	12
5	Zusammenfassung	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Geräuschquellen
Anlage 2.1	Geräuschimmissionen Verkehrslärm, Tag, EG/Außenwohnbereiche
Anlage 2.2	Geräuschimmissionen Verkehrslärm, Tag, 1. OG
Anlage 2.3	Geräuschimmissionen Verkehrslärm, Tag, DG
Anlage 2.4	Geräuschimmissionen Verkehrslärm, Nacht, EG
Anlage 2.5	Geräuschimmissionen Verkehrslärm, Nacht, 1. OG
Anlage 2.6	Geräuschimmissionen Verkehrslärm, Nacht, DG
Anlage 2.7	Geräuschimmissionen, flächenhaft maßgeblicher Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-1:2018-01
Anlagen 3.1 – 3.3	Dokumentation der Programm-Eingaben

Liste der verwendeten Abkürzungen und Bezeichnungen

Zeichen	Einheit	Bedeutung
lg		Dekadischer Logarithmus
-	dB	Dezibel, bezeichnet Linear-Pegel und Pegeldifferenzen
-	dB(A)	A-bewertete Schall-Pegel
$L_{W''}$	dB(A)	Pegel der flächenbezogenen Schallleistung
$L_{W'}$	dB(A)	Pegel der längenbezogenen Schallleistung
L_W	dB(A)	Schallleistungspegel
L_{eq}	dB(A)	Mittelungspegel
L_{Teq}	dB(A)	Nach dem Taktmaximalpegelverfahren ermittelter Mittelungspegel
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
K	dB	Zuschlag bei der Bildung des Beurteilungspegels
zGG	t	zulässiges Gesamtgewicht
DTV	Kfz / 24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M	Kfz / h	Maßgebende Verkehrsstärke
p	%	Lkw-Anteil an der DTV
h_Q	m	Quellhöhe

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch die diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Haste beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 33 ein allgemeines Wohngebiet und ein Mischgebiet auszuweisen. Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets können durch die am Plangebiet vorbeiführende öffentliche Straße (B 442), den öffentlichen P+R-Parkplatz sowie die Bahnstrecke 1700 hervorgerufen werden.

Im Bauleitplanverfahren sind die möglichen Auswirkungen der genannten Geräuschquellen im Sinne des BImSchG [1] zu berücksichtigen. In dieser schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm rechnerisch ermittelt und anhand der einschlägigen Richtlinien schalltechnisch beurteilt.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt. Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissions-Kennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [6], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, der Schall 03 [5] und den RLS-19 [4].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zur DIN 18005.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Unterlagen, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

[1] BImSchG ”Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge”
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung

[2]	Baugesetzbuch	”Baugesetzbuch in der jeweils gültigen Fassung”
[3]	BauNVO	”Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke” (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der derzeit gültigen Fassung
[4]	RLS-19	”Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen” Ausgabe 2019
[5]	Schall 03	”Schall 03” als Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung 16. BImschV vom 18.12.2014 BGBl. 2014 Teil I Nr. 61, 23.12.2014
[6]	DIN 18005:2023-07	”Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung” Ausgabe Juli 2023
[7]	Beiblatt 1 zu DIN 18005	”Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung” Ausgabe Juli 2023
[8]	DIN 4109-1:2018-01	”Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen” Ausgabe Januar 2018
[9]	DIN 4109-2:2018-01	”Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen” Ausgabe Januar 2018
[10]	DIN 4109:1989-11	”Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise” Ausgabe November 1989
[11]	VLärmSchR 97	”Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes” Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Bundesminister für Verkehr
[12]	24. BImSchV	”Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes” (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 04. Februar 1997
[13]	VDI 2719	”Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen” Ausgabe August 1987

2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format dxf,
- Entwurf zum Bebauungsplan,
- Betriebsprogramm der DB AG zur Strecke 1700 als Prognose 2030.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen" im Sinne des BImSchG sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen" im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen" von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO differenzieren:

»…

Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten und Campingplatzgebieten

tags 55 dB(A) nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

…

Bei Dorfgebieten (MD), dörflichen Wohngebieten (MDW), urbanen Gebieten (MU) und Mischgebieten (MI)

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

……

Dabei gilt der geringere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen.

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1, Abschnitt 4.3 zur DIN 18005 Folgendes zu beachten:

»Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Ver-kehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Ein-stellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.«

2.4 Schutzbedürftige Bauflächen

Das in der Rechtsprechung aus § 50 BImSchG abgeleitete Optimierungsgebot soll unter dem Gesichtspunkt des Geräuschimmissionsschutzes zu einer nachbarschaftlichen Verträglichkeit verschiedener Gebietstypen der BauNVO führen. Durch die Ausweisung von differenzierenden Gebietstypen wird die Zulässigkeit von Vorhaben städteplanerisch gesteuert. Die unterschiedliche Prägung von Baugebieten führt nach Auffassung der ständigen Rechtsprechung zu unterschiedlichen Schutzbedürftigkeiten hinsichtlich Geräuschimmissionen. Über Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden die Schutzbedürftigkeiten einzelner Gebietstypen in Form von Orientierungswerten konkretisiert. Eine aus anderen Richtlinien, Vorschriften oder Verordnungen bekannte konkrete Definition eines Immissionsorts, d. h. eines Punktes, an dem die schalltechnische Beurteilung anhand von Orientierungswerten erfolgen soll, existiert im Städtebau nicht. Einen Hinweis gibt Beiblatt 1 zu DIN 18005, wonach der genannte Orientierungswert bereits am Gebietsrand eingehalten werden sollte. Demzufolge werden bei schalltechnischen Untersuchungen zur Bauleitplanung die Schutzbedürftigkeiten von Gebieten (Flächen) entweder flächenhaft oder durch das Gebiet repräsentierende Einzelpunkte (Immissionsorte) an den Gebietsrändern abgebildet. Eine „gebäudescharfe" Ermittlung von Geräuschimmissionen kommt im Rahmen der Bauleitplanung nur in Einzelfällen in Betracht.

3 Ermittlung von Geräuschemissionen

3.1 Öffentlicher Straßenverkehrslärm (B 442)

Die Emissionen der Fahrstreifen werden durch den Kennwert $L_{W'}$ der RLS-19 beschrieben. Gemäß Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{W'} = L_{W'}\,(\mathrm{M}, L_{W,FzG}\ (v_{\mathrm{FzG}}), v_{\mathrm{FzG}}, p_1,\ p_2)\ .$$

Somit besteht eine Abhängigkeit des Ausdrucks von der stündlichen Verkehrsstärke, des Schallleistungspegels der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2, der Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppen sowie des Anteils der Fahrzeuge der Gruppen Lkw1 und Lkw2 an M in %.

Gemäß Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 wird der Emissionspegel jeder Fahrzeuggruppe situationsbezogen mit Zuschlägen versehen:

$$L_{W,FzG}\ (v_{\mathrm{FzG}}) = L_{W0,FzG}\ (v_{\mathrm{FzG}}) + D_{LN,FzG}\ (\mathrm{g}, v_{\mathrm{FzG}}) + D_{SD,SDT,FzG}\ (v_{\mathrm{FzG}}) + D_{K,KT}(\mathrm{x}) + D_{refl}(\mathrm{w}, h_{\mathrm{Beb}}).$$

Die einzelnen Summanden beschreiben den Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeugs der jeweiligen Fahrzeugkategorie, die Korrektur für die Längsneigung, die Korrektur für die Straßendeckschicht, die Knotenpunktkorrektur und den Zuschlag für Mehrfachreflexionen.

Gemäß den Angaben der Verkehrsmengenkarte 2015 ist von folgenden Verkehrsmengen auszugehen:

Tabelle 1: Gesamtverkehr aus dem Jahr 2015

Bezeichnung	Verkehr Kfz in 24 h (DTV)	Verkehr Lkw in 24 h
B 442 südlich bis L 449	9500	400
B 442 nördlich ab L 403	4700	200
L 403	3200	100
Eigene Annahme: B 442 zwischen L 449 und L 403	9500	400

Prognosewerte sind nicht bekannt. Es wird daher vorsorglich von einer Verkehrsmengensteigerung von 1 % pro Jahr ausgegangen.

Tabelle 2: Gesamtverkehr aus dem Jahr 2030

Bezeichnung	Verkehr Kfz in 24 h (DTV)	Verkehr Lkw in 24 h
B 442 südlich bis L 449	10925	460
B 442 nördlich ab L 403	5405	230
L 403	3680	115
Eigene Annahme: B 442 zwischen L 449 und L 403	10925	460

Zur Bestimmung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und gegebenenfalls nicht bekannter Lkw-Anteile tags und nachts kann auf Teile der Tabelle 2 der RLS-19 zurückgegriffen werden.

Tabelle 3: Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung		tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)	
	M [Kfz/h]	P1	P2	M [Kfz/h]	P1	P2

		[%]	[%]		[%]	[%]
Bundesstraßen	0,0575*DTV	3	7	0,0100*DTV	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575*DTV	3	5	0,0100*DTV	5	6

Man erhält die in Anlage 3.1 dargestellten Lkw Anteile und Emissionskennwerte.

3.2 Öffentliche P+R-Parkplätze

Nach den RLS-19 bestimmt sich der Emissionskennwert der Parkplatzflächen zu:

$$L_{W''} = 63 + 10\,lg(N \cdot n) + D_{P,PT}\,.$$

Dabei sind:

N = Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde i.S. der RLS-19;

n = Anzahl der Stellplätze;

D$D_{PP,PTPT}$ = Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen; hier: $D_{P,PT} = 0\ dB$(A).

Mit den für P+R–Parkplätze üblichen Wechselraten (N = 0,3 (Tag), N = 0,06 (Nacht)) der Tabelle 7 der RLS-19 als Abschätzung für die Bewegungen auf dem P+R-Parkplatz mit geschätzten 96 und 45 Stellplätzen errechnen sich die in Anlage 3.3 angegebenen Emissionskennwerte.

3.3 Schienenverkehrslärm öffentlicher Bahnstrecken

Für den Bereich der öffentlichen Gleisanlagen sind seit dem 01.01.2015 die Emissionen von Zugbewegungen grundsätzlich nach dem Verfahren der Schall 03-2012 [5] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahn-Strecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schallleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung wird frequenzabhängig in Oktaven für unterschiedliche Höhenklassen der Emission ermittelt.

In diesen Kennwert fließen die in den zwei Beurteilungszeiten Tag und Nacht anzusetzenden Häufigkeiten an Zugbewegungen ein. Bei jedem Zug werden detailliert die unterschiedlichen Fahrzeugarten (klassifiziert in einzelne Fahrzeugkategorien) innerhalb eines Zuges abgebildet. Die Berechnungen gelten für Schwellengleise ohne Unterscheidung diverser Schwellenarten. In Bahnhofsbereichen wird mit der anzusetzenden Streckengeschwindigkeit gerechnet.

Vom Auftraggeber wurden folgende Betriebsprogramme der DB AG vorgelegt:

Tabelle 4: Strecke 1700, Prognose 2030

	Anzahl		Zugart-	v_max
	Tag	Nacht	Traktion	km/h
1	89	30	GZ-E	100
2	10	4	GZ-E	120
3	0	2	IC-E	160
4	38	10	S	140
5	40	8	RV-ET	160

Dabei sind die folgenden Fahrzeugkategorien der einzelnen Zugverbände zu berücksichtigen:

	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03-2012 im Zugverband					
	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
1+2	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
3	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
4	5-Z5_A10	2				
5	5-Z5_A12	2				

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 der Schall 03-2012 _**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

GZ = Güterzug

RV = Regionalzug

IC = Intercityzug

S = Elektrotriebzug der S-Bahn Hannover

Fahrzeugarten:

7-Z5_A4 Elektrolok mit Rad- oder Wellenscheibenbremse

10-Z5 Güterwagen, Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen

10-Z18	Aufbauten von Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen
9-Z5	Reisezugwagen mit Wellenscheibenbremse
5-Z5_A10	S-Bahn mit Radscheibenbremsen (10 Achsen)
5-Z5_A12	S-Bahn mit Radscheibenbremsen (12 Achsen)

Damit ergibt sich der Pegel der längenbezogenen Schallleistung wie in Anlage 3.2 angegeben. Die Höhe der Emissionen wird auf die Schienenoberkante bezogen. Diese wird mit 0,6 m über Gelände bei Annahme eines 0,5 m hohen Schotterbetts angesetzt. Als Fahrbahnart wurde die Standard-Fahrbahn berücksichtigt. Der Korrekturwert Straße/Schiene kommt nicht zur Anwendung.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine rechnergestützte Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-19 und der Schall 03 durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen bei freier Schallausbreitung. Die Lärmschutzwand an der Bahn ist lagegerecht und mit 3 m über Schienenoberkante berücksichtigt worden.

Als Quellhöhe der Straßenverkehrslärmquellen wird richtliniengerecht h_Q = 0,5 m über Gelände verwendet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 9.0.

4.2 Ergebnisse

In den Plänen der Anlagen 2.1 bis 2.6 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der Bahnstrecken, der L 449 sowie der B 442 für den Prognosehorizont 2030 flächenhaft im Plangebiet dargestellt. Die Anlagen stellen farbig die Bereiche gleichen Beurteilungspegels in 5-dB-Intervallen am Tage und in der Nacht dar. Eine feinere Unterteilung in 1-dB-Schritten ist gestrichelt dargestellt. Anlage 2.7 stellt die maßgeblichen Außengeräuschpegel dar.

4.3 Schalltechnische Beurteilung

Allgemeines

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, zum Einen schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind zum Anderen die in der VLärmSchR [11] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze, …) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern die Umsetzung von Maßnahmen bei deren Überschreitung im Plangebiet abgewogen werden kann. Im Einzelfall kann daher die Umsetzung von Maßnahmen bei Überschreitung von 3 dB, gegebenenfalls sogar bei bis zu 5 dB abwägungsfähig sein.

Flächenhafte Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Anlagen 2.1 bis 2.6 ist festzustellen, dass die bei städtebaulichen Planungen zur Beurteilung von Verkehrslärm heranzuziehenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für Mischgebiete bzw. die für allgemeine Wohngebiete am Tage (60 dB(A) und 55 dB(A)) und in der Nacht (50 dB(A) und 45 dB(A)) auf den Bauflächen überschritten werden können.

Die Überschreitungen können bei Beurteilungspegeln von bis zu rd. 67 dB(A) am Tage im Bereich der Baugrenzen im Mischgebiet an der Hauptstraße bis zu 7 dB betragen. Im allgemeinen Wohngebiet sind es bei 66 dB(A) 11dB. Nachts können die Überschreitungen bei Beurteilungspegeln von bis zu rd. 62 dB(A) bis zu 12 dB im Mischgebiet und bei rd. 61 dB(A) rd. 16 dB im allgemeinen Wohngebiet betragen.

Um den sich aus dem Umweltinformationsgesetz ergebenden Anforderungen an Bebauungspläne gerecht zu werden, wird im Folgenden für die Plangebietsmitte die Teilpegelzusammensetzung der Geräuschimmissionen angegeben:

Beurteilungspegel	Tag	Nacht
Straße	63,0 dB(A)	56,0 dB(A)
Schiene	56,5 dB(A)	54,8 dB(A)
P+R	22,9 dB(A)	15,9 dB(A)

Grundsätzlich ist zu beachten, dass neben den Orientierungswerten, die einen Anhalt für das gebietsadäquate Vorliegen erwartungsgemäßer Wohn- und Arbeitsverhältnisse geben, im vorliegenden Fall auch der von der Rechtsprechung für schalltechnische Belange aus dem Grundgesetz abgeleitete Schutz der Gesundheit von Bedeutung ist. Dieser ist nicht mit den aus dem BauGB abgeleiteten gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen zu verwechseln. Eine Gesundheitsgefährdung wird regelmäßig dann angenommen, wenn am Tage ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 70 dB(A) und nachts von 60 dB(A) überschritten wird. Der genannte Nachtwert wird im Plangebiet auf ca. 20 % der Fläche überschritten (rote Fläche in den Anlagen 2.4 bis 2.6). Üblicherweise sollten in diesen Bereichen keine Wohnnutzungen (neu) zugelassen werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen, wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012). Ohne einer Abwägung vorgreifen zu wollen, wird an dieser Stelle davon ausgegangen, dass aufgrund der Lage des Plangebiets die Errichtung eines Lärmschutzwalls oder einer Wand entlang der Hauptstraße nicht in Frage kommt. Eine Wand müsste mindestens die Höhe des zu schützenden obersten Geschosses besitzen

Schutzbedürftige Außenwohnbereiche in den geplanten Wohnbauflächen

Der Schutz beliebig angeordneter Außenwohnbereiche wäre nur bei flächendeckender Unterschreitung des Orientierungswerts am Tage gegeben. Im Bereich der Baugrenzen des Mischgebiets liegen die Beurteilungspegel in 2 m Höhe zwischen 67 dB(A) und 60 dB(A) am Tage. Ordnet man Außenwohnbereiche auf der schallabgewandten Südostseite von Gebäuden an, so kann unter Nutzung der Eigenabschirmung[a] und bei den Abmessungen[b] des Baukörpers davon ausgegangen werden, dass bei derart angeordneten Außenwohnbereichen der Orientierungswert für Mischgebiete eingehalten werden kann. Eine derartige Anordnung im allgemeinen Wohngebiet führt bei Beurteilungspegeln von 60 dB(A) durch die Gebäudeabschirmung zu Pegeln von 55 dB(A), womit auch der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete eingehalten wäre.

Bei anderen (seitlichen) Anordnungen, z. B. an Südwestfassaden, müssen lokale Abschirmungen durch seitliche Schallschirme wie z. B. geschosshohe Seitenwände in Richtung Bahnstrecke errichtet werden, um zumindest in kleinen Bereichen hinter diesen Schirmen den jeweiligen Orientierungswert einzuhalten oder zumindest nur in noch abwägbarer Weise zu überschreiten (unter 3 dB Überschreitung).

[a] 5 dB gemäß DIN 4109 (versionsunabhängig) bei quellparalleler Anordnung

[b] Bei rd. 12 m Gebäudetiefe im vorliegenden Fall ca. 60 dB(A) an der Ostfassade

Umgang mit verbleibenden Überschreitungen von Orientierungswerten

Schutz von Aufenthaltsräumen - baulicher Schallschutz

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung von Maßnahmen zum baulichen Schallschutz reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von schutzbedürftigen Räumen[c] bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Allerdings ist auch hier primär auf die sog. architektonische Selbsthilfe abzustellen. Setzt sich ein Vorhaben Lärmimmissionen aus, muss es sich zunächst in zumutbarer Weise selbst schützen. Dabei werden passive Schallschutzmaßnahmen nicht als architektonische Selbsthilfe angesehen. Primär wäre als erste geeignete Maßnahme zum Schutz von Aufenthaltsräumen deren Anordnung (insbesondere der Fenster) an der lärmabgewandten Gebäudeseite zu nennen. Bei offener Bauweise ergibt sich hier ein um 5 dB geringerer Geräuschpegel.

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [8], der VDI 2719 [13] und der 24. BImSchV [12] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhaltenden Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben mit der Berücksichtigung von Innenpegeln eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der zur Berücksichtigung des gerichteten Schalleintrags einer Linienquelle und der Winkelabhängigkeit des Schalldämm-Maßes um 3 dB erhöhte Beurteilungspegel über dem Fenster. In der DIN 4109-1:2018-01 wird dieser Wert maßgeblicher Außengeräuschpegel genannt. Gemäß DIN 4109-2:2018-01 ist bei einer Tag-Nacht-Differenz der Beurteilungspegel von weniger als 10 dB der maßgebliche Außengeräuschpegel aus dem Beurteilungspegel nachts zuzüglich 13 dB zu errechnen:

$$L_a = \max\left(L_{r,N,2m}\,;\, L_{r,N,5,8m}\,;\, L_{r,N,8,6m}\right) + 13\,dB \quad \text{(Anlage 2.7)}$$

Die DIN 4109 enthält ebenfalls Angaben zu Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. Die Anforderungen an die Schalldämmung

[c] Der Begriff des schutzbedürftigen Raumes wird festgelegt in der DIN 4109, versionsunabhängig. Die Menge der schutzbedürftigen Räume ist im Sinne dieser Normen eine Untermenge der Aufenthaltsräume im Sinne des Bauordnungsrechts.

von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

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

Dabei ist

$K_{Raumart}$ = 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;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Mit Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außengeräuschpegel abgestellt, der im Grunde in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5-dB-Schritten, es kann nun über den maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1-dB-Schritten festgesetzt werden. Dies führt insbesondere bei hohen maßgeblichen Außengeräuschpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Es ist zu betonen, dass aus fachlicher Sicht die Angabe des maßgeblichen Außengeräuschpegels gem. DIN 4109-2:2018-01 in 1-dB-Schritten dem Stand der Technik entspricht. Insbesondere ist von den Verfassern der Norm durch diese Einführung der Versuch unternommen worden, den Anforderungen hinsichtlich kostensparenden Bauens zu entsprechen.

Hinsichtlich des in der 16. BImSchV festgelegten Rundungsverfahrens ist anzumerken, dass der Wert der Isophone des maßgeblichen Außengeräuschpegels jeweils für das gesamte (halboffene) Intervall gilt, dessen oberer Wert der jeweilige maßgebliche Außengeräuschpegels ist[d]. Damit entspricht diese auf 1 dB genaue Zuordnung sinngemäß der in DIN 4109-1:2018-01 in Tabelle 7 für die Lärmpegelbereiche in 5-dB-Intervallen verwendeten.

Hinweis zur Festsetzung maßgeblicher Außengeräuschpegel:

Die Bezeichnung "Geräuschpegel" ist in diesem Zusammenhang nicht korrekt. Dieser beschreibt eher ein Bauschalldämm-Maß als einen Geräuschpegel, auch wenn er in der Norm so bezeichnet wurde. Im Sinne der Norm gilt der maßgebliche Außengeräuschpegel für die gesamte Fläche zwischen zwei Isophonen und nicht nur für die jeweilige Isophone selber. Die Festsetzung darf daher keine linienhafte Isophonendarstellung sein. Sie muss sich auf eine Fläche beziehen. Dies ergibt sich u. E. bereits aus der erforderlichen Bestimmtheit

[d] $L_a := \{ X | X \in (X - 0{,}95,\ X] \}$

eines B-Plans. Es könnte sich ansonsten die Frage stellen, was für den Bereich zwischen zwei Isophonen gelten soll. Bei der Festsetzung von Lärmpegelbereichen wurden, als Vergleich, die mit römischen Ziffern bezeichneten Flächen festgesetzt. Daran hat sich nichts geändert, nur dass nun die maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1-dB-Schritten die Rolle der Lärmpegelbereiche übernehmen.

Bei den ausgewiesenen Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB wird die Anforderung an die Schalldämmung der Fassade zunächst um 2 dB erhöht[e]. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die im Rahmen der Anwendung des Bemessungsverfahrens gegebenenfalls entstehenden Unsicherheiten abdecken.

Ergebnis

In Anlage 2.7 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 bei freier Schallausbreitung angegeben. Der Spektrumanpassungswert ist bei Schienenverkehr berücksichtigt worden. Zusätzlich sind diese zur Information farblich noch als Lärmpegelbereich klassifiziert. Diese maßgeblichen Außengeräuschpegel sind geschossunabhängig als jeweils höchste sich errechnende schalltechnische Anforderung ermittelt.

Abweichungen von Festsetzungen zum erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis geführt wird, dass durch anderweitige bauliche Maßnahmen am Gebäude (Abschirmungen, Gebäudeform) eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts oder eine Reduzierung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in dem betreffenden Fassadenabschnitt des Gebäudes erreicht wird. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude auf Nachbargrundstücken nicht berücksichtigt werden.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sicherge-

[e] Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

stellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen wäre selbst bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (z. B. Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte somit bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Ergebnis

Auf den geplanten Bauflächen muss bei allen Schlafräumen eine fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeit vorgesehen werden.

Empfehlung für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan kann gegeben werden:

> *„Aufgrund der Überschreitungen der Schwelle zur Gesundheitsgefahr ist die Errichtung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nur auf den (#orangenen Flächen der Anlage 2.6 dieser Untersuchung#) zulässig.*
>
> *Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für Mischgebiets am Tage und in der Nacht durch den Verkehrslärm der B 442, der L 403 und der Bahnstrecke sind bei Gebäuden Maßnahmen zum baulichen Schallschutz vorzusehen.*
>
> *Außenwohnbereiche von Wohngebäuden sind auf der der B 442 abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.*
>
> *Darüber hinaus sind die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außengeräuschpegeln ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung der DIN 4109[f] zu erfüllen.*

[f] Dieser Begriff kann hier versionsunabhängig verwendet werden, da er sich auf die jeweils aktuelle Fassung beziehen soll.

Bei allen zum Schlafen genutzten Räumen ist ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen."

Falls gewünscht, können folgende Öffnungsklauseln in die textlichen Festsetzungen aufgenommen werden:

„Ausnahmen von den Festsetzungen sind zulässig, wenn im Einzelfall auf Grundlage einschlägiger Regelwerke der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere maßgebliche Außengeräuschpegel als festgesetzt erreicht werden können. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude auf Nachbargrundstücken nicht berücksichtigt werden".

5 Zusammenfassung

In dieser schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 33 einwirkenden Geräusche durch Verkehrslärm rechnerisch ermittelt und beurteilt worden.

Es zeigte sich, dass auf ca. 20% der Fläche des Plangebiets keine gesunden Wohnverhältnisse zu erwarten sind. Bei Wohngebäuden in den Restflächen mit Beurteilungspegeln von weniger als 60 dB(A) nachts müssen Vorgaben zur Anordnung von Außenwohnbereichen sowie Vorgaben zum gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maß von Außenbauteilen festgesetzt werden. Ferner ist für Schlafräume eine nutzerunabhängige Lüftung vorzusehen.

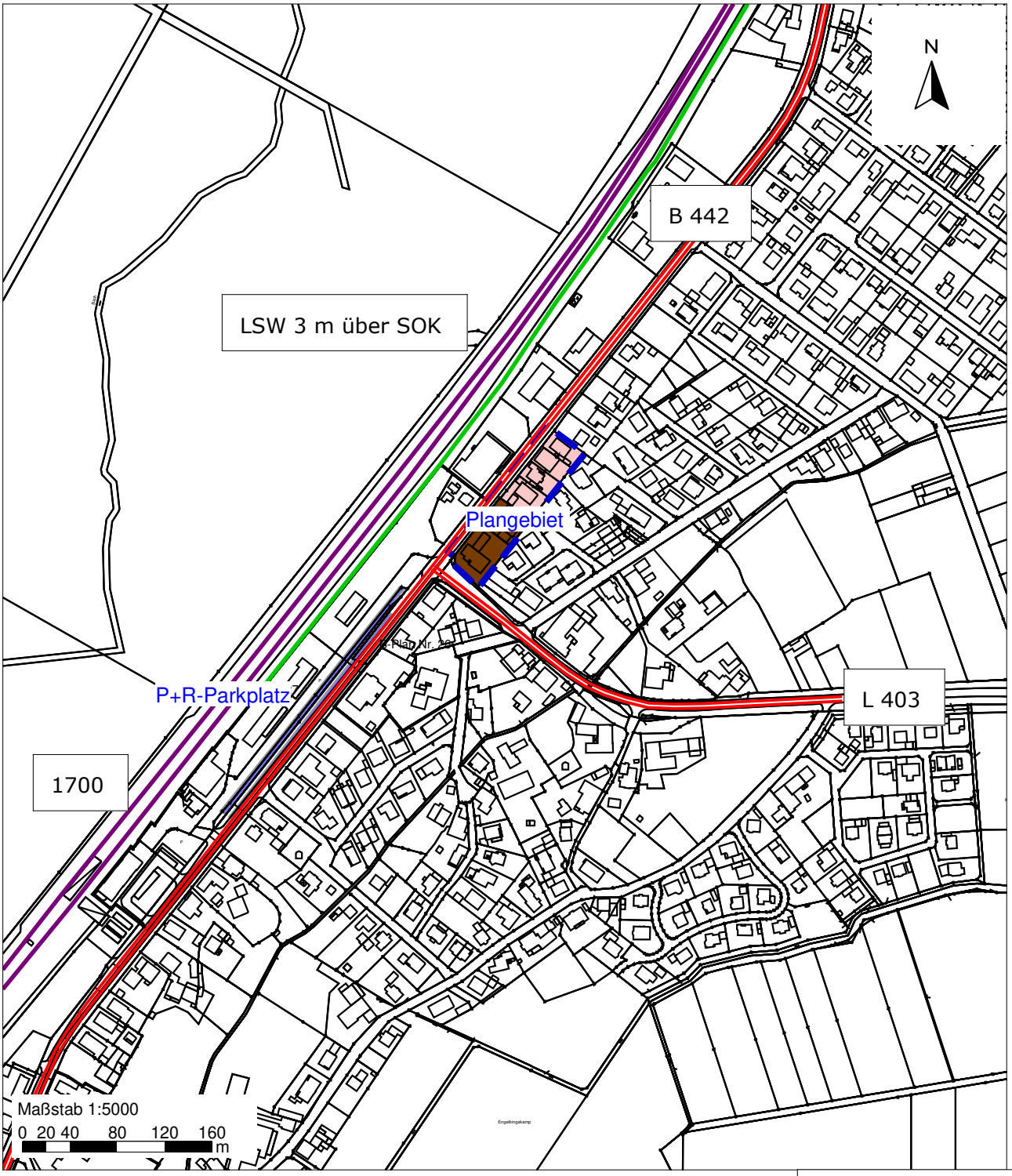
GTA mbH

Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer
(Verfasser)

© 2025 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.

Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung



Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Lageplan mit Lage und Bezeichnung der Geräuschquellen
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	1

Zeichenerklärung
- Plangebiet
- Straße
- öff. Parkplatz
- Schiene
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- LS-Wand

GTA

Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung





Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Verkehrslärm EG / Außenwohnb. Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK - Tag -
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	2.1

Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung





Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK - Tag -
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	2.2

Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung



<= 35	
35 - 40	
40 - 45	
45 - 50	
50 - 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
75 - 80	
> 80	

Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Verkehrslärm DG Immissionsbelastung, 7,6 m ü GOK - Tag -
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	2.3

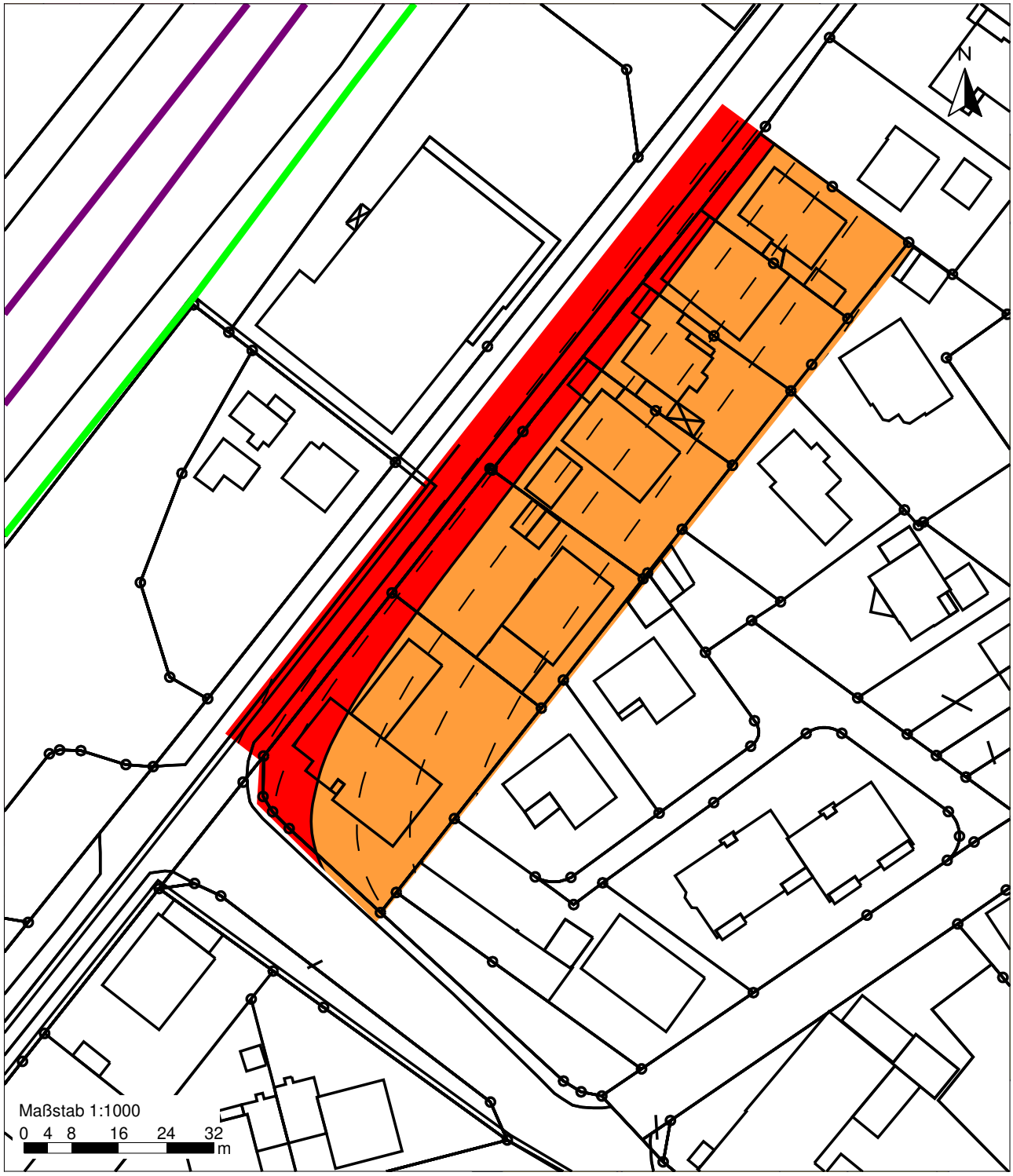
Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung





Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Verkehrslärm EG Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK - Nacht -
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	2.4

Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung





Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK - Nacht -
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	2.5

GTA

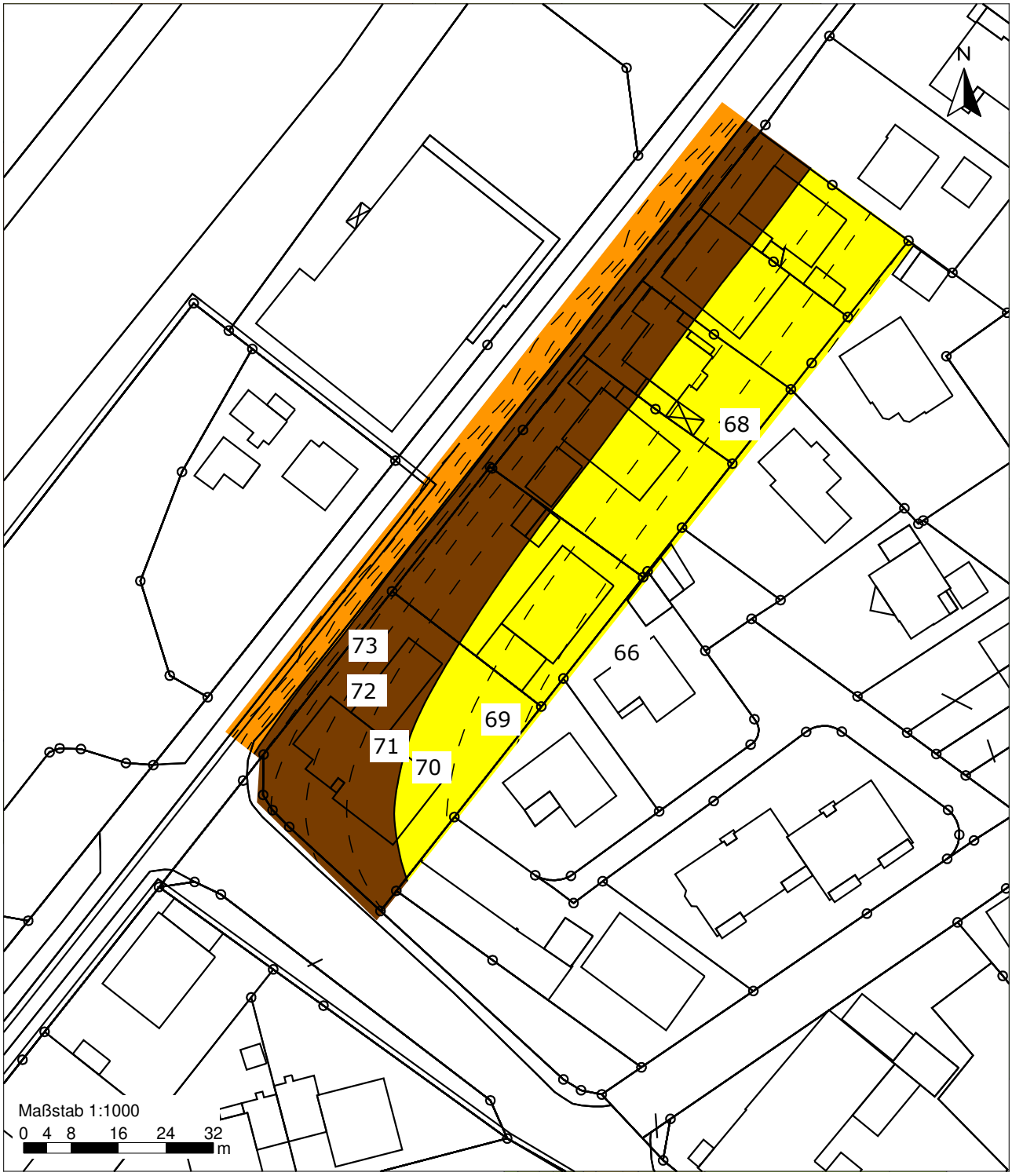
Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung





Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Verkehrslärm DG Immissionsbelastung, 7,6 m ü GOK - Nacht -
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	2.6

Bebauungsplan Nr. 33
Schalltechnische Untersuchung



maßgeblicher Außengeräuschpegel in dB

- < 55
- 56 - 60
- 61 - 65
- 66 - 70
- 71 - 75
- 76 - 80
- > 80

Projekt:	Bebauungsplan Nr. 33 Alte Feuerwehr Gemeinde Haste
Darstellung:	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01
Projekt-Nr.:	B1022508
Datum:	25.08.2025
Anlage:	2.7

GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Bebauungsplan Nr. 33

Straße	Abschnittsname	KM	DTV	vPkw Tag	vPkw Nacht	Straßenoberfläche	vLkw1 Tag	M Tag	vLkw2 Tag	M Nacht	pPkw Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	Steigung	Drefl	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	L'w Tag	L'w Nacht	
		km	Kfz/24h	km/h	km/h		km/h	Kfz/h	km/h	Kfz/h	%	%	%	%	dB	km/h	km/h	%	%	%	dB(A)	dB(A)	
B 442		0,000	10925	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	50,00	628	50,00	109	96,10	1,20	2,70	0,0	0,0	50,00	50,00	92,20	2,70	5,10	82,12	75,09	
B 442		2,553	5405	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	50,00	311	50,00	54	96,00	1,20	2,80	0,0	0,0	50,00	50,00	92,10	2,80	5,10	79,08	72,04	
L409		0,000	3680	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	50,00	212	50,00	37	97,00	1,10	1,90	0,0	0,0	50,00	50,00	95,80	1,90	2,30	77,22	69,78	

GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Bebauungsplan Nr. 33

Lfd.Nr.	Schiene	KM	Fahrbahnart c1	KLRadius dB	KLBremse dB	KLA dB	KLandere dB	KBr dB	KLM dB	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	
1	1700	0,000	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,99	72,81	59,20	87,32	71,13	56,14	
2	1700	0,000	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,73	66,92	62,80	83,23	65,51	60,58	
3	1700	2,209	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,73	66,92	62,80	83,23	65,51	60,58	

Bebauungsplan Nr. 33

Anzahl Stellplätze	N Nacht 1/h	Parkplatz	PPTYP	Zuschlag P Typ dB	Lw Nacht dB(A)	
96,00	0,06	96 Stellplätze	Pkw-Parkplätze	0,00	70,6	
45,00	0,06	45 Stellplätze	Pkw-Parkplätze	0,00	67,3	