

**GranerIngenieure**  
Akustik • Bauphysik • Energiedesign



# SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Bebauungsplanentwurf Städtelner Straße Markkleeberg  
Index C

8. Juli 2019

## SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Projekt:  
**Bebauungsplanentwurf Städtelner Straße Markkleeberg | Index C**  
Projektnummer:  
**0783**



## SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

### Projekt

Bebauungsplanentwurf  
Städtelner Straße Markkleeberg  
Errichtung Wohnanlage

### Auftraggeber

Ingenieurbüro für Bau- & Tragwerksplanung  
Ralf Thorn  
Stormstraße 9  
04289 Leipzig

### Bearbeiter

Sally Hettstedt B.Eng. / Dipl.-Ing. (FH) Steffen Landrock  
Graner Ingenieure GmbH  
Waldstraße 86, 04105 Leipzig  
Tel. 0341 | 22 90 77 02 Bearbeiter  
0341 | 22 90 77 00 Zentrale  
E-Mail hettstedt@graner-leipzig.de  
buero@graner-leipzig.de

### Projektnummer

0783

### Datum

8. Juli 2019

### Index C

Einarbeitung der Nachforderung des Landratsamtes Landkreis Leipzig (Schreiben vom 14.02.2019) zur Lärmbelastung durch Gewerbe.



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PLANUNGSGRUNDLAGEN</b>	<b>4</b>
2.1	VERWENDETE UNTERLAGEN	4
2.2	NORMEN, GESETZE UND VORSCHRIFTEN	5
2.3	VERWENDETE SOFTWARE	5
<b>3.</b>	<b>BESCHREIBUNG DER SITUATION</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>BERECHNUNGSVERFAHREN</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>EMITTENTEN (LÄRMQUELLEN)</b>	<b>10</b>
6.1	STRASSENLÄRM	11
6.2	SCHIENENLÄRM	12
6.3	PARKPLATZLÄRM	13
6.4	GEWERBELÄRM	13
<b>7.</b>	<b>PROGNOSE DER ZUKÜNFTIGEN LÄRMBELASTUNG / FESTLEGUNG ERFORDERLICHER MASSNAHMEN</b>	<b>14</b>
7.1	BEURTEILUNGSPEGEL	14
7.2	SPITZENPEGEL	16
7.3	PROGNOSE DER ZUKÜNFTIGEN LÄRMBELASTUNG	16
<b>8.</b>	<b>TEXTVORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN</b>	<b>18</b>
8.1	BEGRÜNDUNG	18
8.2	FESTSETZUNGEN	20



## 1. AUFGABENSTELLUNG

In Markkleeberg soll an der Städtelner Straße eine Wohnanlage errichtet werden. Das Bebauungsplangebiet für die Wohnanlage befindet sich zwischen dem im Osten angrenzenden Bahngelände und der im westlich gelegenen Städtelner Straße. Ziel der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist zu untersuchen, ob das geplante Bebauungsplangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO eingestuft werden kann. Die schalltechnischen Berechnungen und Beurteilungen werden für den Straßen- und Schienenverkehr und das relevante umliegende Gewerbe durchgeführt.

## 2. PLANUNGSGRUNDLAGEN

### 2.1 VERWENDETE UNTERLAGEN

- Deutsche Bahn AG, Daten Schienenverkehr Prognose 2025 Streckenabschnitt Leipzig Markkleeberg
- Stadtverwaltung Markkleeberg – Verkehrsuntersuchung Markkleeberg Südwest, IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme; Stand: Juni 2016
- ICL Ingenieur Consult GmbH, Gestaltungsvorschlag zum Bebauungsplan, Vorentwurf, Stand: 13.11.2018
- ICL Ingenieur Consult GmbH, Aktenvermerk Abstimmung zum SchallGA Graner Ingenieure GmbH, Besprechung am 18.12.2018
- Landratsamt Landkreis Leipzig, Stellungnahme Bebauungsplan der Innenentwicklung gemäß § 13 a BauGB "Wohngebiet Bahnstraße/Städtelner Straße" Stadt Markkleeberg, Stand: 14.02.2019



### 2.2 NORMEN, GESETZE UND VORSCHRIFTEN

- BauGB – Baugesetzbuch vom 23.06.1960, neugefasst durch Bek. V. 3.11.2017
- BImSchG – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz), vom 15.03.1974, neugefasst durch Bek. v. 26.09.2002, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 27.06.2012
- 16. BImSchV – Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert 18.12.2014
- RLS-90 – Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1991. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- Schall 03 – Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen  
Stand: 18.12.2014
- Beckert, Chr., Chotjewitz, I.: TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm mit Erläuterungen, Verlag Erich Schmidt, Berlin 2000
- Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (Bayer. Parkplatzlärmstudie), 6. Auflage, Bayerisches Amt für Umweltschutz 2007
- E DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten
- VDI 2714, Schallausbreitung im Freien
- VDI 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) i. d. F. vom 23. 01.1990
- In: BGBl I (1990), S. 132

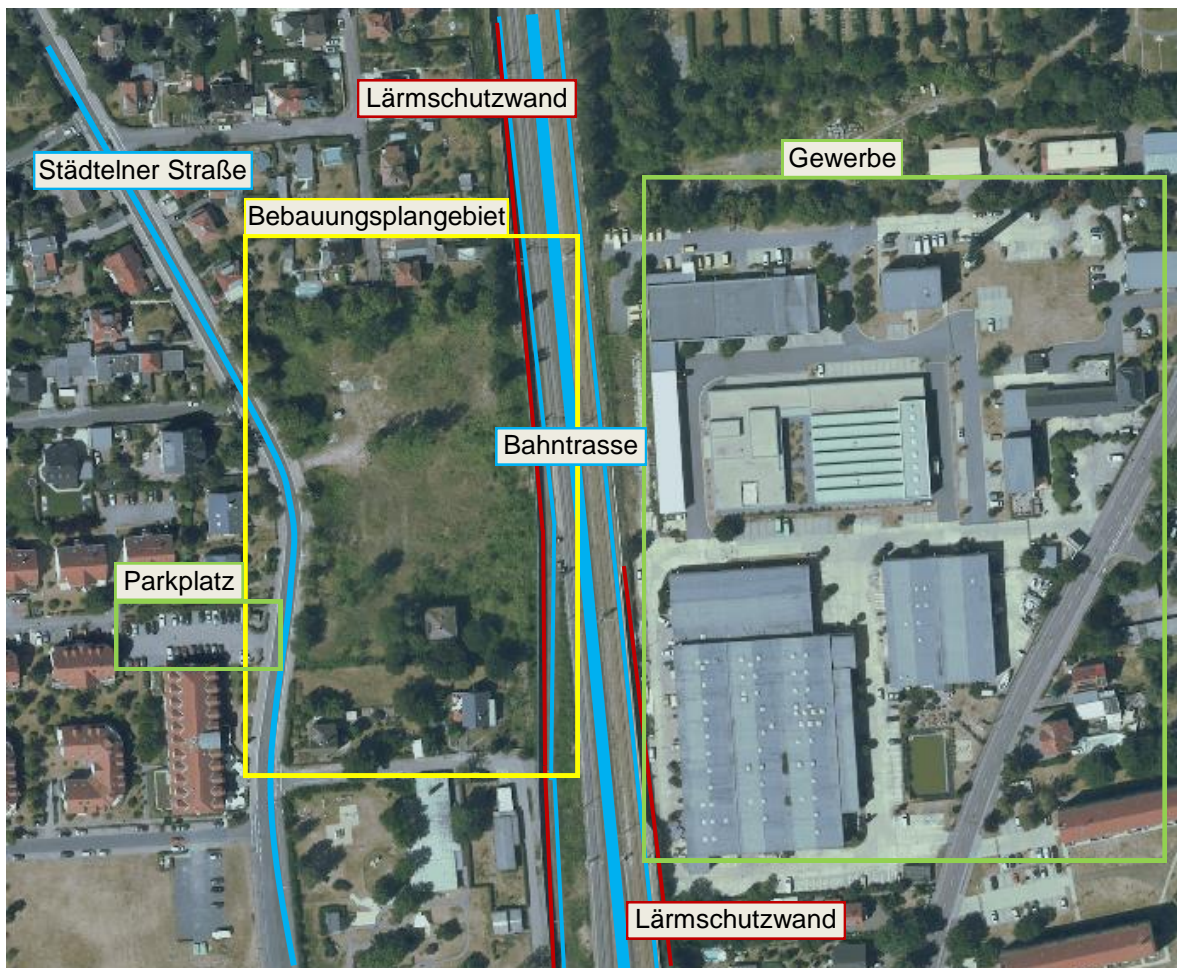
### 2.3 VERWENDETE SOFTWARE

- Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, IMMI 2018 Plus

### 3. BESCHREIBUNG DER SITUATION

Die schalltechnische Situation im betrachteten Bebauungsplangebiet wird vom Bahnlärm der östlich gelegenen Bahntrasse und vom Straßenverkehrslärm der westlich gelegenen Städtelner Straße bestimmt. Weitere relevante Schallemissionen werden durch das östlich der Bahntrasse liegende Gewerbeareal und dem Parkverkehr des Hotels "Markkleeberger Hof" an der Städtelner Straße erzeugt.

Die Bahntrasse wird bereits beidseitig durch je eine ca. 4 m hohe Lärmschutzwand abgeschirmt.



**BILD 1:** Bebauungsplangebiet „Wohngebiet Bahnstraße/Städtelner Straße“ in Markkleeberg (Quelle: geoportal.sachsen.de, Datum: 04.07.2019)



#### 4. ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

Die zukünftige Bebauung auf dem Plangebiet wird als Allgemeines Wohngebiet eingestuft. Damit ergeben sich die folgenden Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1. Es handelt sich dabei nicht um Grenzwerte. Sie sind vielmehr als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich von Verkehrswegen und Gewerbelärm ist die Einhaltung dieser Orientierungswerte anzustreben.

Anforderungen an Beurteilungspegel (Orientierungswerte):

- tags  $L_r \leq 55 \text{ dB(A)}$
- nachts  $L_r \leq 45 \text{ dB(A)}$

Die Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 06:00-22:00 Uhr
- nachts 22:00-06:00 Uhr

Zusätzlich ist für den Gewerbelärm der Einfluss von Geräuschspitzen auf Parkflächen nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie zu betrachten. Dabei kann sich an den Vorgaben für Spitzenpegel nach TA Lärm orientiert werden. Danach dürfen Spitzenpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Im ersten Schritt werden die Tages- und Nacht-Immissionspegel im Plangebiet berechnet. Dabei wird der Beurteilungspegel auf den nächsten ganzzahligen Pegelwert aufgerundet.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 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.

Bei der Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“  $L_a$  ist gemäß DIN 4109-2:2018-01 bei den berechneten Werten eine Freifeldpegelkorrektur von + 3 dB(A) vorzunehmen.



Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, welche die höhere Anforderung ergibt. 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 um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Werden die Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte überschritten, sollten folgende Möglichkeiten des Lärmschutzes berücksichtigt werden:

- Lage der Gebäude so ausrichten, dass möglichst große geschützte Bereiche entstehen (z. B. Gebäude parallel statt senkrecht zur Schallquelle anordnen)
- Funktionsräume und Räume mit unempfindlicher Nutzung an die verlärmte Seite der Gebäude legen
- Gebäude durch Schallschutzwälle oder -wände abschirmen
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (Schallschutzfenster, Dach- und Wanddämmung)





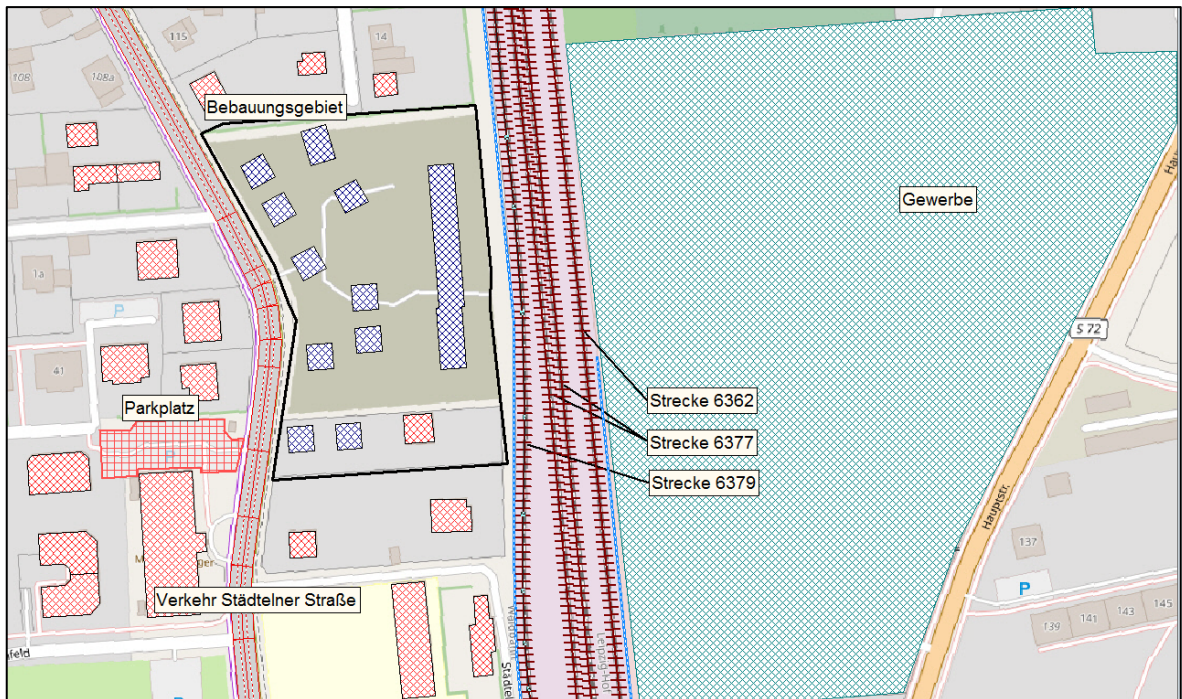
### 5. BERECHNUNGSVERFAHREN

Die Prognoserechnungen wurden mit dem Rechenprogramm IMMI (WÖLFEL Software, Höchberg) durchgeführt. Dazu wird ein 3-dimensionales Modell mit dem Gelände, der Bebauung und den Emittenten erstellt. Die Berechnungen der Emissionen (Lärmquellen), der Schallausbreitung und der Immissionen (Schalleinwirkungen) erfolgt nach den gültigen Rechenvorschriften (DIN 18005 Teil 1, DIN ISO 9613, VDI 2571, VDI 2714, RLS 90, Schall 03, TA Lärm, usw.), die in dem Programm implementiert sind. Bei den Berechnungen wurde 3 Reflexion an reflektierenden Flächen berücksichtigt.



## 6. EMITTENTEN (LÄRMQUELLEN)

In **BILD 2** sind die maßgeblichen Lärmquellen dargestellt, die bei der Schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt werden.



**BILD 2:** maßgebliche Emittenten (Straßen und Schienenverkehr, Gewerbe)



**6.1 STRASSENLÄRM**

Durch die Stadtverwaltung Markkleeberg wurde eine Verkehrsuntersuchung für das Gebiet Markkleeberg-Südwest in Auftrag gegeben. Dort sind für den Bereich der Städteler Straße und für verschiedene Prognosefälle Verkehrszahlen aufgeführt. Im worst-case wird dort von einer Verkehrsstärke zwischen der Käthe-Kollwitz-Straße und Am Krähenfeld von 5.200 Kfz/24 h (DTV) (Prognosefall 4) ausgegangen. Die Verkehrsstärke beträgt südlich von Am Krähenfeld nur noch 3.100 Kfz/24 h (DTV). Das betrachtete Bebauungsplangebiet liegt direkt an dieser Schnittstelle der hohen Verkehrsstärkedifferenz von 2.000 Kfz/24 h (DTV). Auf Grund dieser großen Differenz und der nahen Lage des Bebauungsplangebietes wird in der Berechnung eine Verkehrsstärke von 3.300 Kfz/24 h (DTV) berücksichtigt (in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Markkleeberg, Herr Pankalla; Aktenvermerk Abstimmung zum SchallGA Graner Ingenieure GmbH vom 18.12.2018).



**BILD 3:** Emission durch Straßenverkehr (Quelle: geoportal.sachsen.de, Datum: 08.07.2019)



Projekt:  
**Bebauungsplanentwurf Städtelner Straße Markkleeberg | Index C**  
 Projektnummer:  
**0783**

6.2 SCHIENENLÄRM

Durch die Deutsche Bahn wurden die Anzahl der Züge für den Prognosefall 2025 der Strecken 6362, 6377, 6379 des Abschnitts Leipzig Markkleeberg an uns übergeben. In **BILD 2** und **TABELLE 1** sind die Streckenzuordnungen und die prognostizierte Streckenbelegung aufgeführt, welche für die schalltechnische Untersuchung zum Ansatz gebracht wurden.

**TABELLE 1: Prognosewerte Streckenbelegung Prognosefall 2025**

**Schienerverkehr Prognose ( 2025 / Strecke ) => neue Schall 03**

StreckenNr	Zugart	Anzahl Tag (6-22)	Anzahl Nacht (22-6)	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
6362	GZ-E	34	13	100	7 Z5 A4	1	10 Z2		6 10 Z5		24 10 Z18		6 10 Z15	1
	IC-E	4	0	120	7-Z5_A4	1	9-Z5		12					
	<b>Summe beider Richtungen</b>	<b>38</b>	<b>13</b>											
6377	GZ-E*	2	2	100	7 Z5 A4	1	10 Z2		6 10 Z5		24 10 Z18		6 10 Z15	1
	S	166	42	120	5-Z5_A10	2								
	IC-E	10	2	120	7-Z5_A4	1	9-Z5		12					
	<b>Summe beider Richtungen</b>	<b>178</b>	<b>46</b>											
6379	GZ-E	7	12	80	7 Z5 A4	1	10 Z2		6 10 Z5		24 10 Z18		6 10 Z15	1
	<b>Summe beider Richtungen</b>	<b>7</b>	<b>12</b>											

**Definitionen:**

- GZ-E** Güterzug Bespannung mit E-Lok
- 7 Z5\_A4 E-Lok mit Scheibenbremsen 4 Achsen
- 10 Z2 Güterwagen mit Grauguss-Klotzbremsen
- 10 Z5 Güterwagen mit Kunststoff-Klotzbremsen
- 10 Z15 Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremsen
- 10 Z18 Kesselwagen mit Kunststoff-Klotzbremsen
- IC-E** Intercityzug Bespannung mit E-Lok
- 9 Z5 Reisezugwagen mit Scheibenbremsen
- S** S-Bahn Leipzig
- 5 Z5\_A10 S-Bahn mit Scheibenbremsen 10 Achsen



### 6.3 PARKPLATZLÄRM

Emissionen von der angrenzenden Parkfläche des Hotels „Markkleeberger Hof“ werden durch den Fahrverkehr, Motorstarts sowie das Schließen von Türen und Heckklappen verursacht. Die Berechnung erfolgt nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie 2007 unter folgenden Annahmen:

- zusammengefasste Betrachtung der Parkvorgänge einschließlich Durchfahranteil
- Bezugsgröße B:
  - 62 Zimmer; Ansatz gemäß PLS 2007: 1,7 Betten pro Zimmer
  - B = 105 Betten
- 0,07 Bewegung pro Stunde und Bezugsgröße am Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
- 0,06 Bewegung pro Stunde und Bezugsgröße in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr
- Oberfläche des Parkplatzes und der Fahrwege: Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- daraus folgende Zuschläge:  $K_{PA} = 0$  dB,  $K_I = 4$  dB,  $K_{Stro} = 1$  dB
- Spitzenpegel werden durch Türeenschlagen verursacht und liegen bei ca. 100 dB(A) (Schalleistungspegel)

### 6.4 GEWERBELÄRM

Das östlich der Bahntrasse liegende Gewerbeareal wurde in Absprache mit dem Landratsamt Landkreis Leipzig (Telefonat Frau Voigt am 25.06.2019) als Flächenkontingent in einer Höhe von 3,0 m mit einem Schalleistungspegel von  $L_W = 65$  dB(A) am Tag und  $L_W = 50$  dB(A) in der Nacht angesetzt. Damit werden die Schallemissionen der Gewerbebetriebe hinreichend genau abgebildet.



**7. PROGNOSE DER ZUKÜNFTIGEN LÄRMBELASTUNG / FESTLEGUNG ERFORDERLICHER MASSNAHMEN**

**7.1 BEURTEILUNGSPEGEL**

Innerhalb des Plangebietes wurden die zukünftigen Gebäude der Variante V1 für eine mögliche Bebauung in der Berechnung berücksichtigt. Die Häuserreihen weisen folgende Geschossigkeit auf:

- Reihenhäuser im Osten 3 Vollgeschosse
- mittlere Häuserreihe 1 oder 2 Vollgeschosse
- Häuserreihe im Westen 2 Vollgeschosse.

Nachfolgende Beurteilungspegel an den Fassaden (gültig für alle Etagen) sind auf dieser Grundlage nach der DIN 18005 zu erwarten:

**TABELLE 2:** Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet

Häuserreihe (Ost nach West)		Beurteilungspegel		Orientierungswert	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	Ostfassade	62	61	55	45
	Westfassade	53	52	55	45
2	Ostfassade	52	51	55	45
	Westfassade	51	47	55	45
3	Ostfassade	47	47	55	45
	Westfassade	62	53	55	45

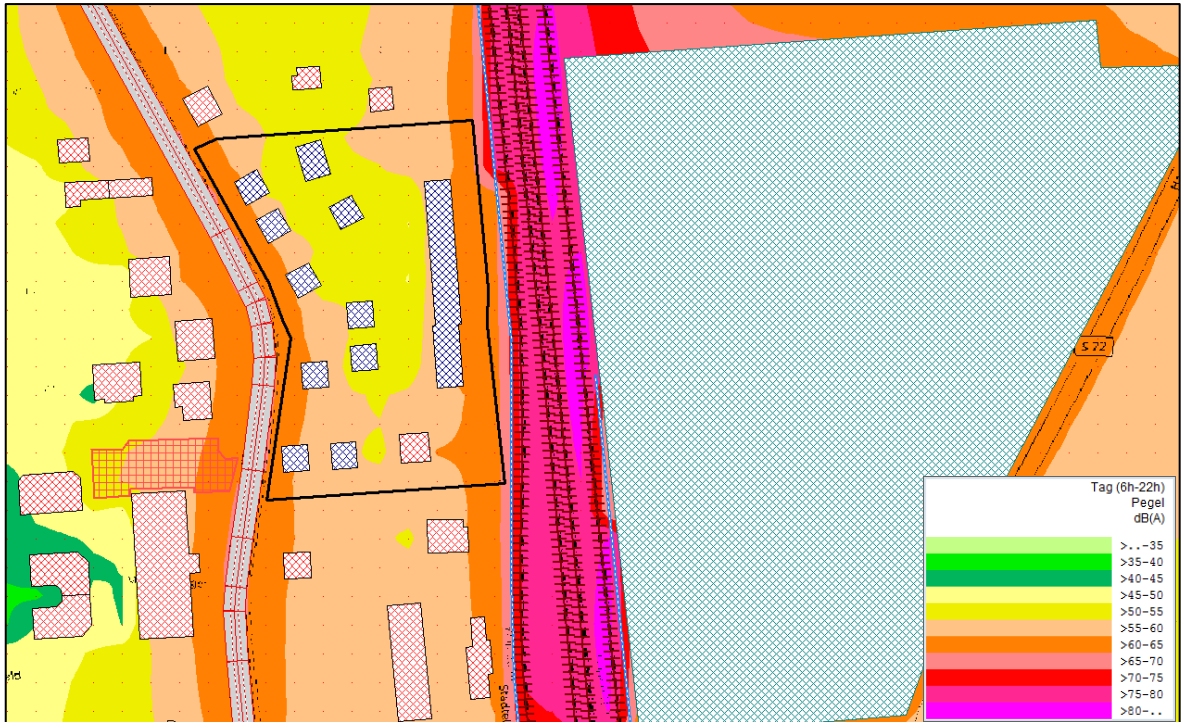


BILD 4: flächendeckende Schallausbreitung am Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr in 4 m Höhe

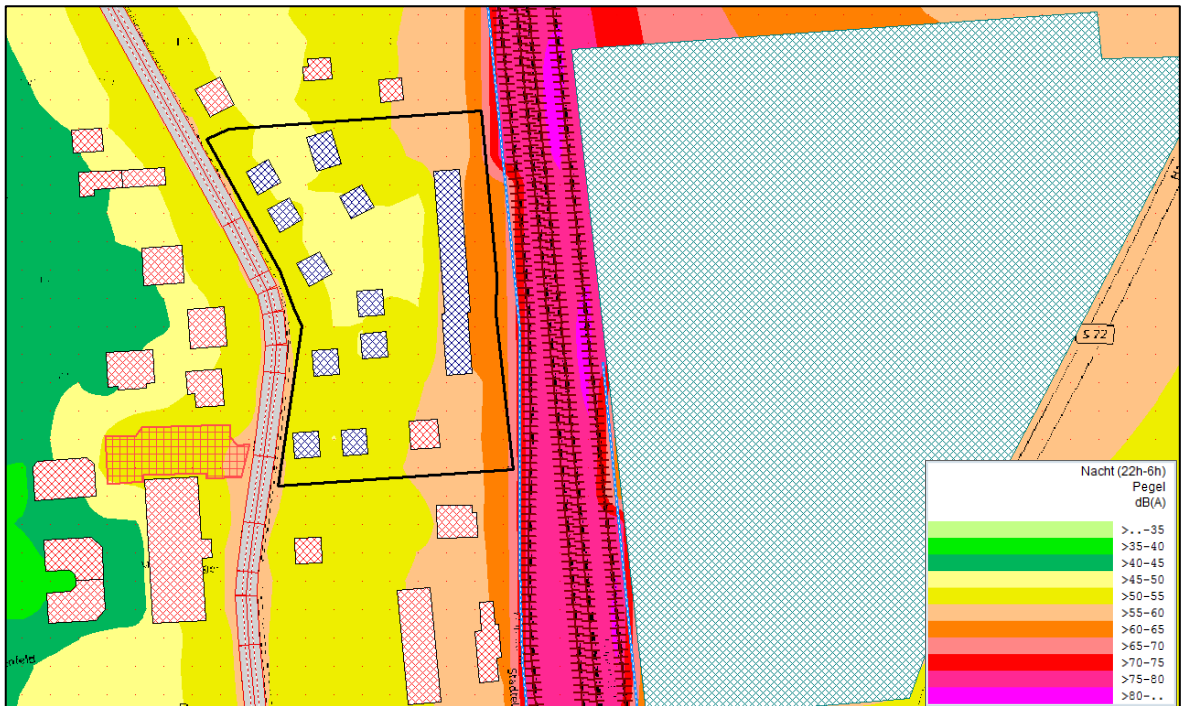


BILD 5: flächendeckende Schallausbreitung in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr in 4 m Höhe



**7.2 SPITZENPEGEL**

Nachfolgende Spitzenpegel sind an den kritischen Fassaden zu erwarten:

**TABELLE 3:** Spitzenpegel im Bebauungsplangebiet

Häuserreihe (Ost nach West)		Beurteilungspegel		Orientierungswert	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	Ostfassade	32		85	65
	Westfassade	51		85	65
2	Ostfassade	50		85	65
	Westfassade	47		85	65
3	Ostfassade	48		85	65
	Westfassade	65		85	65

Spitzenpegel werden hier durch das Türeenschlagen auf dem Parkplatz des Hotels "Markkleeberger Hof" verursacht. Während des Tagzeitraumes sind keine Überschreitungen zu erwarten. Im Nachtzeitraum kommt es zu einer geringfügigen Überschreitung von 0,5 dB(A). Dabei ist vor allem das direkt gegenüber der Einfahrt zum Parkplatz gelegene südöstliche Gebäude betroffen. Diese geringfügige Überschreitung kann rundungsbedingt vernachlässigt werden und stellt keine Beeinträchtigung der geplanten Nutzung aus Sicht des Schallimmissionsschutzes dar.

**7.3 PROGNOSE DER ZUKÜNFTIGEN LÄRMBELASTUNG**

Wie bereits in Kap. 4 erklärt, ergibt sich die maßgebliche Lärmbelastung aus derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Dies bedeutet, 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 um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Die 3 dB(A) Zuschläge zu beiden Tageszeiten entsprechen der Freifeldkorrektur. Damit ergeben sich folgende in **TABELLE 4** aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegel.





**TABELLE 4:** maßgebliche Außenlärmpegel

Häuserreihe (Ost nach West)		maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ [dB(A)]
1	Ostfassade	74
	Westfassade	65
2	Ostfassade	64
	Westfassade	60
3	Ostfassade	60
	Westfassade	66

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte sind nach DIN 18005 entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes festzulegen. Hierbei kommen sowohl aktive als auch passive Schallschutzmaßnahmen in Betracht. Unter aktiven Schallschutzmaßnahmen versteht man z. B. das Errichten von Lärmschutzwänden. Da diese im vorliegenden Fall errichtet wurde, werden im Folgenden nur passive Schallschutzmaßnahmen diskutiert.

Passive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) sind für schutzbedürftige Räume zum ständigen Aufenthalt von Menschen, d.h. in Wohnung und Büros erforderlich. Im Rahmen der einzelnen Bauvorhaben sind konkrete Dimensionierungen der Schallschutzfenster nach DIN 4109:2018-01 oder VDI 2719 vorzunehmen. Für Räume mit üblichen Abmessungen und Fenstergrößen werden Fenster der Fassaden mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a > 60$  dB mit einer Schalldämmung von ca. 35 bis 40 dB im eingebauten Zustand (entspricht Fenstern der Schallschutzklasse SSK III) erforderlich sein. Im Inneren des Planungsgebietes können je nach Abschirmung entsprechende Abschlüsse vorgenommen werden.

Die Schalldämmung der Fenster ist nur dann wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Der Lüftung von Aufenthaltsräumen muss dann eine gesonderte Betrachtung unterzogen werden. Rechtlich einzuhaltende Grenzwerte, ab wann eine reine Fensterlüftung nicht mehr zumutbar ist, existieren nicht. Es kann sich an den Hinweisen in VDI 2719 orientiert werden. Um in Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) die Anhaltswerte für Innenpegel nach Tab. 6 VDI 2719 gewährleisten zu können, empfiehlt es sich bei Beurteilungspegeln  $L_r > 50$  dB (Nachtzeitraum) schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Für das geplante Bebauungsgebiet ergeben sich Beurteilungspegel über 50 dB(A) (siehe **TABELLE 2**), so dass aus gutachterlicher Sicht schalldämmte Lüftungseinrichtungen notwendig werden.



## 8. TEXTVORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

### 8.1 BEGRÜNDUNG

Die Lärmsituation im Plangeltungsbereich wurde untersucht, sie wird maßgeblich durch die Immissionen des östlich gelegenen Schienenverkehrs, des westlich gelegene Straßenverkehrslärms der Städtelner Straße bestimmt. Zusätzlich wurden der Gewerbelärm östlich der Bahntrasse und der Parkierungsverkehr des Markkleeberger Hof an der Städtelner Straße berücksichtigt. Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der drei von Nord nach Süd geplant verlaufenden Häuserreihen vorgenommen. Die Häuserreihen weisen folgende Geschossigkeit auf:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| - Reihenhäuser im Osten | 3 Vollgeschosse        |
| - mittlere Häuserreihe  | 1 oder 2 Vollgeschosse |
| - Häuserreihe im Westen | 2 Vollgeschosse.       |

Es zeigt sich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts überschritten werden.

Ausgehend von der abschirmende Wirkung der geschlossenen Bebauung östlichen Reihenhauserreihe ist planungsrechtlich zu sichern, dass die „dahinter“ liegenden Baugebiete erst realisiert werden dürfen, wenn auch der Lärmschutz durch die Reihenhäuser, und zwar in voller Länge gegeben ist.

Für die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Räume sind an allen Fassaden passive Schallschutzmaßnahmen gem. DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ (Bezugsquelle: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, [www.beuth.de](http://www.beuth.de)) entsprechend den in der schalltechnischen Untersuchung ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel vorzusehen.



Abhängig von der notwendigen Schalldämmung des Außenbauteils wird unter Berücksichtigung des Massivbauteils, der Raumgröße und dem Fensterflächenanteil berechnet, welche Schalldämmung für die Fenster notwendig ist. Nach DIN 4109-2:2018 erfolgt der Nachweis mit folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

- $R'_{w,ges}$  gesamte bew. Schalldämm-Maß der Fassade
- erf.  $R'_{w,ges}$  das nach DIN 4109-1 geforderte bew. Schalldämm-Maß der Fassade
- $K_{AL}$  Korrekturwert, berechnet aus Verhältnis Fassadenfläche zu Raumgrundfläche

Des Weiteren können Einbauten in einer Außenwand vorhanden sein. Beispiele hierfür sind:

- schalldämmte Lüftungseinrichtungen und
- Rollladenkästen o.ä.

Evtl. vorhandene Rollladen- oder Raffstorekästen müssen mindestens über dieselbe Schalldämmung ( $R_w$ ) wie die Fenster verfügen. Die Lüftungsöffnungen dezentraler Lüftungseinrichtungen oder Außenluftdurchlässe in der Fassade dürfen die Durchgangsdämmung nicht verschlechtern. Bei Einbau in den Fensterelementen ist vom Anbieter nachzuweisen, dass die einzubauenden Lüfterelemente bzw. Außenluftdurchlässe zusammen mit den Fenstern die geforderte Schalldämmung der Fenster mindestens erreichen.

Schalldämm-Maße der Fenster bis 45 dB werden mit üblichen Fenstern (Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierverglasung bzw. Verbundfenster) erreicht.

Für sämtliche nächtliche Aufenthaltsräume (Schlaf- und Kinderzimmer) an Fassaden mit Beurteilungspegeln  $\geq 50 \text{ dB(A)}$  ist eine schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung oder eine in der Wirkung vergleichbare Einrichtung (zentrale Be- und Entlüftung) sicherzustellen. Dies bedeutet, dass das Schallschutz- und Belüftungskonzept der jeweiligen Gebäude aufeinander abzustimmen sind. Ein Stoßlüften (vollständiges Öffnen der Fenster) oder auch Lüftung mittels gekippter Fenster ist auszuschließen.



### 8.2 FESTSETZUNGEN

Aufgrund der Lärmbelastung durch Schienenverkehr, Straßenverkehr und Gewerbe wird vorgeschlagen, folgende Festsetzung im Bebauungsplan zu treffen:

*Für die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Räume sind an allen Fassaden passive Schallschutzmaßnahmen gem. DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ (Bezugsquelle: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, www.beuth.de) entsprechend den in der schalltechnischen Untersuchung ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel vorzusehen.*

*Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ) aller Außenbauteile (Außenwände, Fenster, Zuluftöffnungen) der jeweiligen Aufenthaltsräume ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:*

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

dabei ist

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

$L_a$  maßgeblicher Außenlärmpegel in dB

*In Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes ( $S_S$ ) zur Grundfläche des Raumes ( $S_G$ ) sind zu dem erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß (erf.  $R'_{w,ges}$ ) der Korrekturwert  $K_{AL}$  nach DIN 4109-2:2018-01 zu addieren.*

$$K_{AL} = 10 \lg (S_S / 0,8 * S_G) \text{ in dB}$$

## SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Projekt:  
**Bebauungsplanentwurf Städtelner Straße Markkleeberg | Index C**  
Projektnummer:  
**0783**



Häuserreihe (Ost nach West)		maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ [dB(A)]	erf. $R'_{w,ges}$
1	Ostfassade	74	44,0
	Westfassade	65	35,0
2	Ostfassade	64	34,0
	Westfassade	60	30,0
3	Ostfassade	60	30,0
	Westfassade	66	36,0

*Von den getroffenen Anforderungen abweichende geringere Schalldämm-Maße sind zulässig, wenn durch Sachverständige für Schallschutz nachgewiesen wird, dass die Anwendung dieser Maße ausreichend ist.*

*Schutzbedürftige Räume, die nur Fenster zu Fassaden mit einer Lärmbelastung > 50 dB(A) nachts besitzen, sind mit schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten.*

Leipzig, 8. Juli 2019

Dipl.-Ing. (FH) Steffen Landrock  
Projektleiter

Sally Hettstedt, B.Eng.  
Projektingenieurin Bauphysik