

GranerIngenieure
Akustik • Bauphysik • Energiedesign



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg

Index B

6. August 2019

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt:
Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg | Index B
Projektnummer:
1052



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt

Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg

Stadtplaner

seecon Ingenieure GmbH
Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

Auftraggeber

seecon Ingenieure GmbH
Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

Bearbeiter / Projektleiter

Sally Hettstedt, B.Eng. / Dr. rer. nat. Mathias Krumbiegel
Graner Ingenieure GmbH
Waldstraße 86, 04105 Leipzig
Tel. 0341-962 8422
e-mail buero@graner-leipzig.de

Projektnummer

1052

Datum

6. August 2019

Index B

Einarbeitung der Nachforderung durch die Immissionsschutzbehörde



INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	4
2.	PLANUNGSGRUNDLAGEN	4
2.1	VERWENDETE UNTERLAGEN	4
2.2	NORMEN, GESETZE UND VORSCHRIFTEN	4
2.3	VERWENDETE SOFTWARE	5
3.	BESCHREIBUNG DER SITUATION	6
4.	ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ	7
5.	BERECHNUNGSVERFAHREN	9
6.	EMITTENTEN (LÄRMQUELLEN)	10
7.	PROGNOSEERGEBNISSE	14
7.1	BEURTEILUNGSPEGEL	14
7.2	PROGNOSE DER ZUKÜNFTIGEN LÄRMBELASTUNG	16
7.3	FESTLEGUNG ERFORDERLICHER MASSNAHMEN	18
8.	VORSCHLAG FÜR DIE TEXTLICHE FESTSETZUNG IM BEBAUUNGSPLAN	19

ANLAGE 1 Eingangsdaten IMMI

ANLAGE 2 Ergebnisse Punktberechnung



1. AUFGABENSTELLUNG

In Markkleeberg soll am Amselweg eine Wohnanlage errichtet werden. Das Bebauungsplangebiet für die Wohnanlage befindet sich nahe an einem Bahngelände. 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 Beurteilung werden nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) und der Richtlinie für die Beurteilung von Schienenverkehr (Schall 03 - Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen) durchgeführt. Zusätzlich ist der Einfluss des unmittelbar anliegenden Hotel "Markkleeberger Hof" zu prüfen.

2. PLANUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VERWENDETE UNTERLAGEN

- Daten Schienenverkehr Prognose 2025 Streckenabschnitt Leipzig Markkleeberg; Deutsche Bahn AG
- Vorentwurf „Vorhabenbezogener Bebauungsplan der Innenentwicklung „Wohngebiet Amselweg“, seecon Ingenieure GmbH, Stand: 12.10.2017
- Freiflächenplan, Ioannis Karnavos Wiesbaden, Stand: 30.08.2016
- Stadtverwaltung Markkleeberg – Verkehrsuntersuchung Markkleeberg Südwest, IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme; Stand Juni 2016

2.2 NORMEN, GESETZE UND VORSCHRIFTEN

- Baugesetzbuch (Bau GB)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge;

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt:
Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg | Index B
Projektnummer:
1052



- Neufassung 17.05.2013, letzte Änderung 31.08.2015
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- Schall 03 (Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen)
Stand: 18.12.2014
- 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 Bebauungsplan-Gebiet (siehe **BILD 1**) wird vom Bahnlärm der östlich gelegenen Bahntrasse und dem Verkehr auf der Städtelner Straße bestimmt.

Die Bahntrasse ist bereits durch eine ca. 4 m hohe Lärmschutzwand zum Bebauungsgebiet hin abgegrenzt.



BILD 1: Bebauungsplangebiet "Wohngebiet Amselweg"



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 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

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 Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung gibt. 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).

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt:
Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg | Index B
Projektnummer:
1052



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 Programm 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, Schall 03 usw.), die in dem Programm implementiert sind. Bei den Berechnungen wurde 1 Reflexion an reflektierenden Flächen berücksichtigt.



6. EMITTENTEN (LÄRMQUELLEN)

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

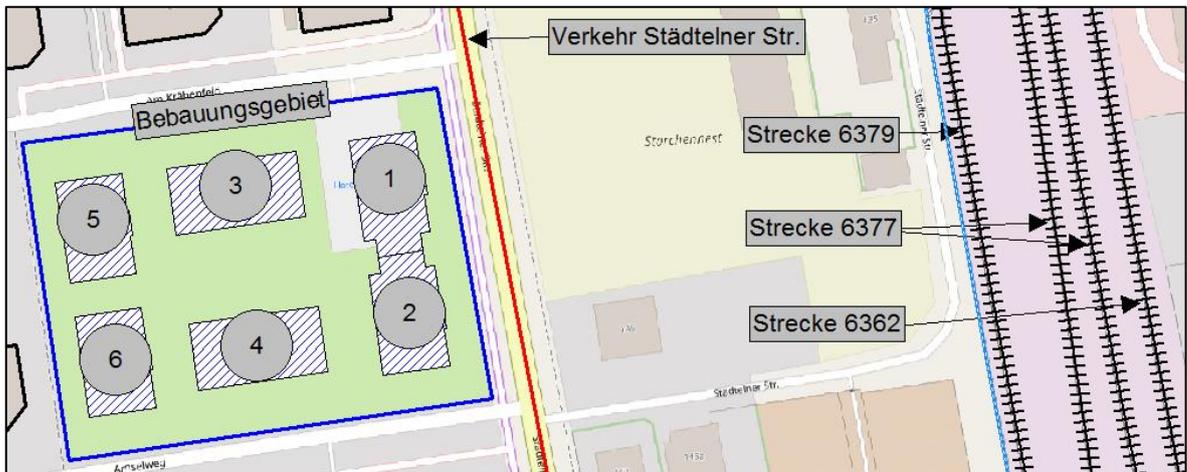


BILD 2: maßgebliche Emittenten (Straßenverkehr, Bahntrasse mit Streckenzuordnung)



Straßenverkehr

Durch die Stadtverwaltung Markkleeberg wurde eine Verkehrsuntersuchung für das Gebiet Markkleeberg-Südwest in Auftrag gegeben. Dort sind für den Bereich der Städtelner Straße und für verschiedene Prognosefälle Verkehrszahlen aufgeführt. Im worst-case wird dort von einer Verkehrsstärke von 3300 Kfz/24 h (DTV) (s. **BILD 3**) ausgegangen.



BILD 3: prognostizierte Verkehrsstärke im worst-case



Projekt:
Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg | Index B
 Projektnummer:
1052

Schieneverkehr

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: Schienenverkehr Prognose (2025/Strecke) => neue Schall 03

StreckenNr	Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	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						
	Summe beider Richtungen	38	13											

StreckenNr	Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	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
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						
	Summe beider Richtungen	178	46											

StreckenNr	Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	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
6379	GZ-E	7	12	80	7 Z5 A4	1	10 Z2	6	10 Z5	24	10 Z18	6	10 Z15	1
	Summe beider Richtungen	7	12											

Definitionen:

- | | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| GZ-E | Güterzug Bespannung mit E-Lok | 10 Z18 | Kesselwagen mit Kunststoff-Klotzbremsen |
| 7 Z5_A4 | E-Lok mit Scheibenbremsen 4 Achsen | IC-E | Intercityzug Bespannung mit E-Lok |
| 10 Z2 | Güterwagen mit Grauguss-Klotzbremsen | 9 Z5 | Reisezugwagen mit Scheibenbremsen |
| 10 Z5 | Güterwagen mit Kunststoff-Klotzbremsen | S | S-Bahn Leipzig |
| 10 Z15 | Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremsen | 5 Z5_A10 | S-Bahn mit Scheibenbremsen 10 Achsen |

Gewerblicher Lärm

Im Umfeld des Wohngebietes Amselweg ist mit dem Hotel "Markkleeberger Hof" eine gewerbliche Nutzung vorhanden (s. BILD 4)



BILD 4: Gewerbliche Nutzung durch Hotel "Markkleeberger Hof"

Eine Betrachtung der Emissionen durch das Hotel ist aus gutachterlicher Sicht und in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt nicht erforderlich. Im Umkreis des Hotels existiert bereits Wohnbebauung, für welche die Grenzwerte eines Wohngebietes eingehalten sind, so dass davon ausgegangen werden kann, dass diese auch für das Wohngebiet Amselweg eingehalten werden.



7. PROGNOSEERGEBNISSE

7.1 BEURTEILUNGSPEGEL

Die Immissionspunkte wurden 0,5 vor von den kritischen Fassaden (Höhe = 2 m) der geplanten Gebäude auf dem Bebauungsgebiet gesetzt (**BILD 5**).



BILD 5: Immissionspunkte

In der **TABELLE 2** sind die zu erwartenden Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum zusammengefasst.

TABELLE 2: prognostizierte Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum

Immissionspunkt	Beurteilungspegel		Orientierungswerte WA	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01	63	54	55	45
IP 02	62	58	55	45
IP 03	57	50	55	45
IP 04	45	43	55	45
IP 05	45	42	55	45
IP 06	57	50	55	45
IP 07	51	47	55	45
IP 08	50	47	55	45
IP 09	48	47	55	45
IP 10	47	45	55	45

In **BILD 6** und **BILD 7** sind die zu erwartende Lärmausbreitung im Planungsgebiet dargestellt.

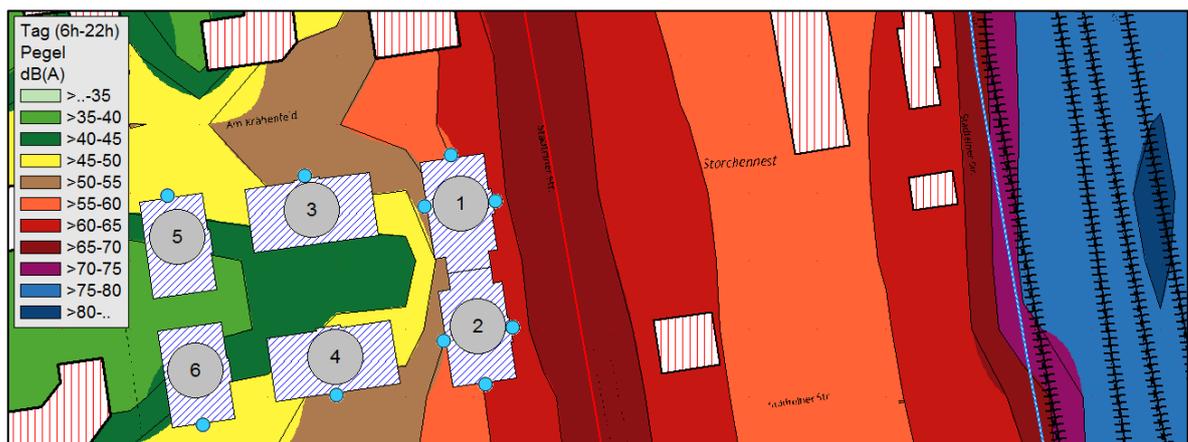


BILD 6: Lärmausbreitung tags (6-22 Uhr)

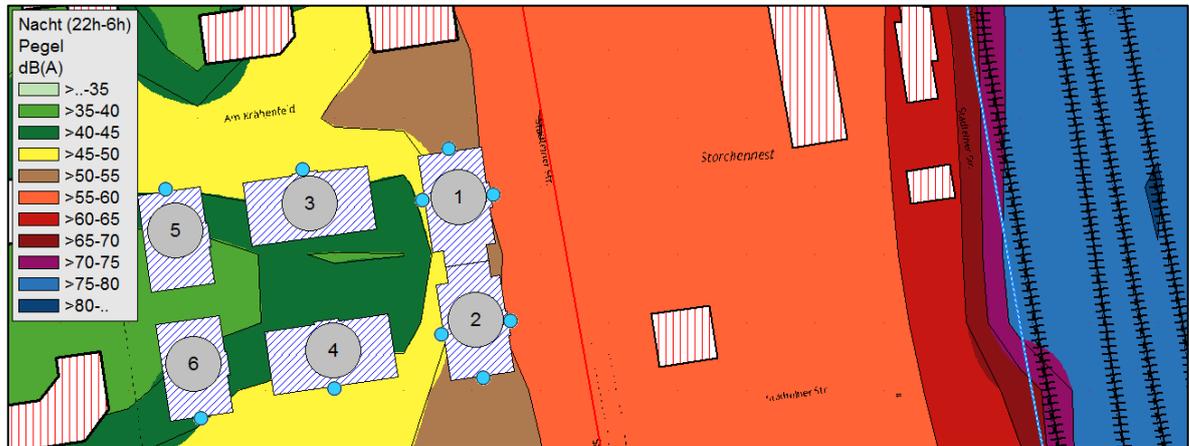


BILD 7: Lärmausbreitung nachts (22-6 Uhr)

7.2 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). Zusätzlich muss die Freifeldpegelkorrektur (+ 3 dB) berücksichtigt werden. Damit ergeben sich folgende in **TABELLE 3** aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegel.

**TABELLE 3:** zu erwartende maßgebliche Außenlärmpegel

Fassadenseite	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]
Haus 1 – Ost	70
Haus 1 – West	58
Haus 1 – Nord	65
Haus 2 – Ost	70
Haus 2 – Süd	66
Haus 2 – West	59
Haus 3 – Ost	57
Haus 3 – Süd, West	55
Haus 3 – Nord	63
Haus 4 – Ost	56
Haus 4 – Süd	63
Haus 4 – West	57
Haus 4 – Nord	55
Haus 5 – Ost, Süd, West	53
Haus 5 – Nord	62
Haus 6 – Ost, Nord	53
Haus 6 – Süd	61
Haus 6 – West	54



7.3 FESTLEGUNG ERFORDERLICHER MASSNAHMEN

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen sind die Orientierungswerte der DIN 18005 heranzuziehen.

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

Auf Grund der Überschreitungen 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 und bereits in der Berechnung berücksichtigt 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 $L_a > 60 \text{ dB}$ 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 einer gesonderten 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 zu orientieren. Um in Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) die Anhaltswerte für Innenpegel nach Tab. 6 VDI 2719 gewährleisten zu können, empfiehlt es sich bei Beurteilungspegeln $L_r > 50 \text{ dB}$ (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. VORSCHLAG FÜR DIE TEXTLICHE FESTSETZUNG IM BEBAUUNGSPLAN

Aufgrund der Lärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr 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.

Fassadenseite	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]
Haus 1 – Ost	70
Haus 1 – West	58
Haus 1 – Nord	65
Haus 2 – Ost	70
Haus 2 – Süd	66
Haus 2 – West	59
Haus 3 – Ost	57
Haus 3 – Süd, West	55
Haus 3 – Nord	63
Haus 4 – Ost	56
Haus 4 – Süd	63
Haus 4 – West	57
Haus 4 – Nord	55
Haus 5 – Ost, Süd, West	53
Haus 5 – Nord	62
Haus 6 – Ost, Nord	53
Haus 6 – Süd	61
Haus 6 – West	54

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

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



Dabei ist

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

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

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

L_a 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 ($R'_{w,ges}$) der Korrekturwert K_{AL} nach DIN 4109-2:2018-01 zu addieren.

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

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 schalldämmten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Leipzig, 6. August 2019

Sally Hettstedt, B.Eng.
Projektingenieur Bauphysik

Dr. Mathias Krumbiegel
Geschäftsführer

ANLAGEN



Projekt:
Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg | Index A
 Projektnummer:
1052

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Straße /RLS-90 (1)									Variante 0	
STRb001	Bezeichnung	Schallquelle			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Gruppe 0			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
	Länge /m	182,82			d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Länge /m (2D)	182,82			DTV in Kfz/Tag			3300,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung			Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	198,00	10,00	50,00	50,00	62,87	58,73		
	Nacht	0,00	36,30	3,00	50,00	50,00	53,85	48,51		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emiss.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	58,7	1,00	16,00000	0,00	58,7		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	48,5	1,00	8,00000	0,00	48,5		

Schiene /Schall03 (4)					Variante 0	
S03Z001	Bezeichnung	Strecke 6362		Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		113,25
	Knotenzahl	2		Lw (Nacht) /dB(A)		112,05
	Länge /m	183,66		Lw' (Tag) /dB(A)		90,61
	Länge /m (2D)	183,66		Lw' (Nacht) /dB(A)		89,41
	Fläche /m²	---				
S03Z003	Bezeichnung	Strecke 6377_1		Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		105,42
	Knotenzahl	3		Lw (Nacht) /dB(A)		105,51
	Länge /m	183,09		Lw' (Tag) /dB(A)		82,80
	Länge /m (2D)	183,09		Lw' (Nacht) /dB(A)		82,88
	Fläche /m²	---				
S03Z004	Bezeichnung	Strecke 6377_2		Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		105,39
	Knotenzahl	3		Lw (Nacht) /dB(A)		105,48
	Länge /m	181,58		Lw' (Tag) /dB(A)		82,80
	Länge /m (2D)	181,58		Lw' (Nacht) /dB(A)		82,88
	Fläche /m²	---				
S03Z005	Bezeichnung	Strecke 6379		Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		105,07
	Knotenzahl	4		Lw (Nacht) /dB(A)		110,43
	Länge /m	182,30		Lw' (Tag) /dB(A)		82,47
	Länge /m (2D)	182,30		Lw' (Nacht) /dB(A)		87,82
	Fläche /m²	---				

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung aus Koord.	Steigung für Dstg	Dstg /dB Tag	Dstg /dB Nacht	Dstg /dB	Hinweis
STRb001	Schallquelle	1	0,00	22,85	0,00	0,00	0,00			Max.
		2	22,85	159,97	0,00	0,00	0,00			

*1): Die für die Berechnung relevante Steigung wurde direkt eingegeben.

ANLAGE 2 – ERGEBNISSE PUNKTBERECHNUNG

Projekt:
Bebauungsplan „Wohngebiet Amselweg“, Stadt Markkleeberg | Index A
 Projektnummer:
1052



Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP 01	55,000	62,676	45,000	54,290
IPkt002	IP 02	55,000	62,248	45,000	53,749
IPkt003	IP 03	55,000	56,495	45,000	49,530
IPkt004	IP 04	55,000	45,038	45,000	42,946
IPkt005	IP 05	55,000	45,358	45,000	41,537
IPkt006	IP 06	55,000	56,934	45,000	49,298
IPkt008	IP 07	55,000	51,390	45,000	47,227
IPkt010	IP 08	55,000	49,668	45,000	46,633
IPkt013	IP 09	55,000	48,250	45,000	45,535
IPkt015	IP 10	55,000	46,773	45,000	44,524