



Sachverständigen- und Ingenieurgesellschaft mbH



BAUPLANUNG & BAUPHYSIK

Erhardstraße 1 - 3 • 04229 Leipzig

Fon 0341 - 96 13 356 E-Mail info@akib-leipzig.de

Fax 0341 - 96 13 163 Website www.akib-leipzig.de

Schallimmissionsprognose

Bebauungsplan Nr.46, Delitzsch

„Ehrensteinsiedlung / Hallesche Straße“

Hallesche Straße, Delitzsch

- Gutachten -

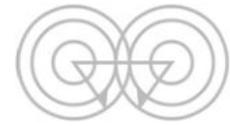
Objekt: Plangebiet
Hallesche Straße
04509 Delitzsch

Auftraggeber: Planungsbüro Dipl.-Ing. (FH) Bachmeier
Friedhofstraße 1
94436 Simbach

Auftrags-Nr.: 190241-SIP

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hannes Löschke, Projektleiter Akustik
Dipl.-Ing. Holger Kunstmann, ö.b.u.v. Sachverständiger f. Bauakustik

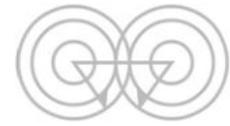
Datum: 04.12.2019



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenbeschreibung	2
2. Verwendete Regelwerke und Richtlinien	3
3. Ausgangsdaten	4
3.1. Grundlagen	4
3.2. Örtliche Situation	4
3.3. Zulässige Immission	5
3.4. Maßgebliche Immissionsorte	5
3.5. Erfassung der Geräuschquellen.....	6
4. Schallimmissionsprognose	10
4.1. Berechnungsmodell	10
4.2. Anforderungen an den Schutz vor Außenlärm nach DIN 4109-2018.....	11
4.3. Beurteilungspegel Tag und Nacht.....	12
4.4. Maßgeblicher Außenlärmpegel	14
5. Bewertung der Ergebnisse	15
5.1. aktive Schallschutzmaßnahmen	15
5.2. passive Schallschutzmaßnahmen.....	16
6. Zusammenfassung	17
7. Anlagenverzeichnis	18

Das Dokument umfasst 18 Seiten und 5 Anlagen. Es wurde in 3 Ausfertigungen erstellt. Eine Ausfertigung verbleibt beim Gutachter. Das Gutachten ist urheberrechtlich geschützt.



1. Situation und Aufgabenbeschreibung

Für das Bauvorhaben „Bebauungsplan Nr.46, Delitzsch „Ehrensteinsiedlung / Hallesche Straße““ in Delitzsch ist eine Schallimmissionsprognose nach DIN 18005-1 zu erstellen.

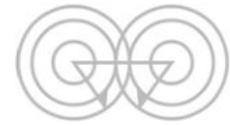
Die Immissionsprognose dient dem Nachweis der Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für geplante Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

Die Prognose beschränkt sich auf die Beurteilung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmes.

Relevante Emissionsquellen sind:

- Bundesstraße B 184
- Bundesstraße B 183a
- Hallesche Straße
- Kyhnaer Weg

Bei Nichteinhaltung des erforderlichen Schallschutzes sind Vorgaben und Empfehlungen für Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.



2. Verwendete Regelwerke und Richtlinien

Regelwerke:

- [1] DIN 18005 (Fassung 1987/2002) : *Schallschutz im Städtebau*
- [2] VDI 2714 (Fassung 1988) : *Schallausbreitung im Freien*
- [3] VDI 2720 (Fassung 1991) : *Schallschutz durch Abschirmung im Freien*
- [4] DIN ISO 9613-2 (Fassung 1999): *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
- [5] RLS-90 (Fassung 1990) : *Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen*
- [6] Parkplatzlärmstudie (2007) : *Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage)*
- [7] DIN 4109-1 (Fassung 2018) : *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- [8] DIN 4109-2 (Fassung 2018) : *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*
- [9]

Software:

- [10] SAOS-NP Version 2012.05 : *Software, Kramer Schalltechnik GmbH*

Planungsunterlagen:

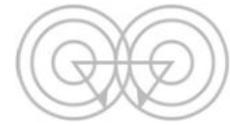
- [11] Entwurf B-Plan 46, Stand 30.05.2018

Dokumente:

- [12] Schalltechnische Untersuchung Nr. 5080717, Dr.Kiebs + Partner GmbH, Stand 01.08.2017

Sonstiges:

- [13] Stellungnahme des Landratsamtes, Stand 23.08.2018
- [14] Stellungnahme des Landratsamtes, Stand 12.11.2018



3. Ausgangsdaten

3.1. Grundlagen

Die baulichen Ausgangsdaten, die den schallschutztechnischen Berechnungen und Einschätzungen zugrunde liegen, wurden folgenden Unterlagen entnommen:

- Bebauungsplan (Entwurf), M 1:1000
- 3D Gebäudemodell LOD1

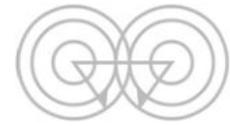
3.2. Örtliche Situation

Der mittlere Standort des Objektes wird durch folgende Koordinaten beschrieben:

Tabelle 1: Anlagenstandort

	Koordinaten (ETRS89/UTM Zone 33N)		
	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN
Mittelpunkt Gelände	313.844 m	5.711.204 m	ca. 98 m

Das Plangebiet liegt im westlichen Sektor der Stadt Delitzsch. Es wird Nördlich von der Hallischen Straße und südlich vom Kyhnaer Weg eingefasst.



3.3. Zulässige Immission

Im Plangebiet ist im Wesentlichen die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO vorgesehen. Ein Teilbereich im Südosten des Plangebietes soll als Urbanes Gebiet (WU) nach §6a BauNVO ausgewiesen werden.

Da die Beurteilungsgrundlage DIN 18005 über keine Orientierungswerte für die neu eingeführte Nutzungsart WU verfügt, werden die Orientierungswerte analog der Abstufung der Immissionsrichtwerte in der TA Lärm ermittelt.

3.3.1. Orientierungswerte für Verkehrslärm

Die zulässige Gesamtbelastung orientiert sich an der Gebietseinstufung des Immissionsortes nach Baunutzungsverordnung (BauNVO).

Tabelle 2: Orientierungswerte OW außen, DIN 18005-1 Beiblatt 1

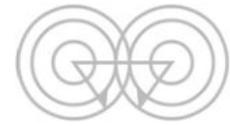
Zeitraum	Richtwert IRW für Gebietseinstufung			
	Gewerbegebiet Kerngebiet (GE, MK)	Misch- und Dorfgebiet (MI, MD)	Urbanes Gebiet (WU)	Allgemeines Wohngebiet (WA)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	65 dB (A)	60 dB (A)	63 dB (A)	55 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	55 dB (A)	50 dB (A)	50 dB (A)	45 dB (A)

3.4. Maßgebliche Immissionsorte

Die Schallausbreitungsrechnung wird flächig für das gesamte Plangebiet geführt und in Lärmkarten dargestellt. Aus den Lärmkarten werden Kurven gleicher Pegel (Isophone) extrahiert.

Die Immissionsorte liegen 0,5 m vor den jeweiligen potenziellen Fassaden. Die maßgeblichen Immissionsorte sind im Lageplan (Anlage 2) und in den Lärmkarten (Anlage 3 und Anlage 4) dargestellt.

Ein unmittelbarer Rückschluss auf die Lärmbelastung der Fassade ist nur für die Straßen zugewandten Fassaden und den Fall gegeben, dass die Gebäude unmittelbar auf der Baugrenze errichtet werden.



3.5. Erfassung der Geräuschquellen

3.5.1. Allgemeine Angaben

Die Berechnung der Schallimmissionsprognose erfolgt für den Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Grundlage der Berechnung ist nach DIN 18005 Nr. 7.1 die RLS-90. Die Bewertung erfolgt nach DIN 18005-1 Beiblatt 1.

Tabelle 3: Übersicht der Emissionsquellen

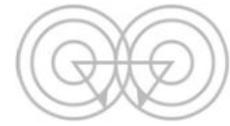
Nr.	Emission	Beurteilung	Art der Quelle
Q1	B184	DIN 18005-1	Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)
Q2	B183a/B184	DIN 18005-1	Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)
Q3	B183a	DIN 18005-1	Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)
Q4	Hallesche Straße	DIN 18005-1	Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)
Q5	Kyhnaer Weg	DIN 18005-1	Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)
Q6	Friedrich von Busse Straße	DIN 18005-1	Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)
Q7	Schkeuditzer Straße	DIN 18005-1	Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)

3.5.2. Verkehrsdaten aus Zählung

Für die Abschnitte der Bundesstraßen liegen Daten der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 vor.

Tabelle 4: Manuelle Verkehrszählung 2015

Nr.	Strecke	Zählstelle	DTV	M_t	M_n	p_t	p_n
Q1	B184	4439 1104	7600	438	74	7,1	10,2
Q2	B183a/B184	4439 1103	6700	381	65	6,0	7,9
Q3	B183a	4439 1101	4300	246	42	8,8	14,0



3.5.3. Verkehrsdaten aus Verkehrsprognose LSV 2025

Für die Abschnitte der Bundesstraßen liegen Daten der Landesverkehrsplanung für das Prognosejahr 2030 vor.

Tabelle 5: Verkehrsmengenkarte LSV 2030

Nr.	Strecke	Zählstelle	DTV
Q1	B184	4439 1104	7000
Q2	B183a/B184	4439 1103	6000
Q3	B183a	4439 1101	6000

3.5.4. Verkehrsdaten aus sonstigen Quellen

Für die übrigen relevanten Straßenabschnitte liegen keine Belastbaren Zählzeiten vor.

Im Gutachten des Büros Dr. Kiebs + Partner wird auf eine orientierende, stichprobenartige Zählung verwiesen, auf deren Basis die Verkehrsbelastung der Halleschen Straße abgeschätzt wird. Die Daten sind wie folgt zusammengefasst:

Tabelle 6: Hochrechnung aus orientierender Stichprobenzählung

Nr.	Emission	DTV	v (km/h)	M_t	M_n	p_t	p_n
Q4	Hallesche Str	6000	50	360	66	7,0	3,0

Das Gutachten des Büros Dr. Kiebs + Partner lässt die Emissionen aller anderen Straßen unberücksichtigt.

Dem „Leitfaden zu den Best Practices für die strategische Lärmkartierung und die Zusammenstellung entsprechender Daten zur Lärmexposition“ der Arbeitsgruppe der Europäischen Kommission für die Bewertung von Lärmbelastungen, können für Straßenkategorien ohne Daten zum Verkehrsaufkommen grobe Standardwerte entnommen werden.

Die Verkehrsführung der Halleschen Straße wird an der Kreuzung mit der Schkeuditzer Straße

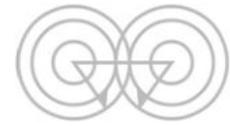


Tabelle 7: Hochrechnung aus orientierender Stichprobenzählung

Straßentyp	Gesamtaufkommen			DTV
	Tag	Abend	Nacht	
Sackgassen	175	50	25	250
Zufahrtsstraßen vorwiegend von der dort ansässigen Bevölkerung genutzt.	350	100	50	500
Auffahrten und Abfahrten (über die der Verkehr von Zufahrtsstraßen auf Hauptverkehrsstraßen geleitet und von diesen abgeleitet wird)	700	200	100	1000
Kleinere Hauptverkehrsstraßen	1400	400	200	2000

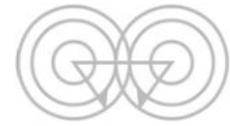
3.5.5. Verkehrszahlen dieser Prognose

Auf der Basis der Zählenden aus dem Jahr 2015, der Verkehrsprognose für das Jahr 2030, sowie der orientierenden Zählung und den Standarddaten wird für die Prognose das nachfolgende Verkehrsaufkommen zugrunde gelegt.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den Streckenabschnitten wurden bei einer Begehung ermittelt.

Tabelle 8: Eingangsdaten Lärmprognose

Nr.	Emission	DTV	VPKW/LKW (km/h)	M _t	M _n	p _t	p _n
Q1	Verlauf südlich	7000	100/80	420	77	7,5	10,5
	Kreuzungsbereich		70				
Q2	B183a/B184	6000	70	360	66	6,0	8,0
Q3	B183a	6000	70	360	66	9,0	14,0
Q4	Hallesche Straße	6000	Außerorts	360	66	7,0	3,0
			Innerorts				
		Zentrum	2500	30	150	27,5	7,0
Q5	Kyhnaer Weg	1000	50	60	11	7,0	3,0
Q6	Friedrich von Busse Straße	1000	50	60	11	10,0	3,0
Q7	Schkeuditzer Straße	4500	50	270	49,5	10,0	3,0



3.5.6. Berechnung des Verkehrslärms nach RLS-90

Die Berechnung der Schallabstrahlung der Straßen erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) nach den Teilstück-Verfahren gemäß Punkt 4.4.2

Mittelungspegel:

$$L_m = 10 \log \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

Mittelungspegel eines Teilstücks

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

Mit

D_I	= 10 lg (l)	Korrektur für die Länge des Teilstücks l
D_S		Korrektur für die Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM}	--	Korrektur für die Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	--	Korrektur für topografische und bauliche Gegebenheiten

Emissionspegel $L_{m,E}$:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Mit

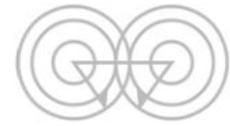
D_V		Korrektur für die auf dem Abschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit
D_{StrO}		Korrektur für die Beschaffenheit der Straßenoberfläche
D_{Stg}	--	Korrektur für die Steigung des Streckenabschnitts
D_E	--	Korrektur für Spiegelquellen

Mittelungspegel $L_m^{(25)}$:

$$L_m^{(25)} = 37,3 \text{ dB(A)} + 10 \log[M (1 + 0,082 p)]$$

Dabei ist

M	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke
p	Maßgebender Schwerlastanteil in %



4. Schallimmissionsprognose

4.1. Berechnungsmodell

Die Schallausbreitungsrechnung wird im Oktavspektrum mittels SAOS-NP Version 2012.05 Software Kramer Schalltechnik GmbH geführt.

Der Beurteilungspegel wird nach DIN ISO 9613-2 wie folgt ermittelt (Symbole siehe Anlage 5):

$$L_r = 10 \log \left[1/T_r \sum T_i 10^{0,1(L_{eq} - C_{met})} \right]$$

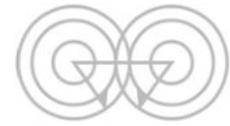
Für die Beurteilung werden die folgenden Zuschläge und Einwirkzeiten betrachtet:

$T_{r,nacht}$	= 1 h	Beurteilungszeitraum nachts (ungünstigste Stunde)
$T_{r,tag}$	= 16 h	Beurteilungszeitraum tags
$T_{i,nacht}$		Einwirkzeit aller Geräuschquellen im Nachtzeitraum
$T_{i,tag}$		Einwirkzeit der Geräuschquellen im Tageszeitraum
C_{met}		Ermittlung im Schallausbreitungsprogramm unter Mitwindbedingungen gemäß DIN ISO 9613

Die Berechnung der Bodenreflexion erfolgt mittels A_{gr} und D_{Ω} im Oktavbändern nach DIN ISO 9613-2.

Bemerkungen:

Die Genauigkeit der Prognose (Prognosesicherheit) beträgt aufgrund der detailliert vorliegenden Eingangsdaten ± 2 dB.



4.2. Anforderungen an den Schutz vor Außenlärm nach DIN 4109-2018

Die Anforderungen an den Schutz vor Außenlärm sind festgelegt in der DIN 4109-1:2018-01 Punkt 7.1 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 Punkt 4.4.5¹.

Die Anforderungen an die Außenbauteile ergeben sich aus dem vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten.

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

Vorliegend kann vorausgesetzt werden, dass Aufenthaltsräume in Wohnungen den höchsten Schutz erfordern. Hierbei gilt:

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$$

Es gilt zudem grundsätzlich für diese Räume die Anforderung:

$$R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$$

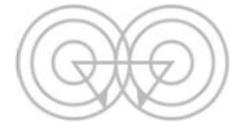
Für Verkehrslärmquellen ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a aus dem Beurteilungspegel für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV zu ermitteln. Ist der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum um weniger als 10 dB geringer, als der Beurteilungspegel am Tag, ist der um 10 dB erhöhte Nachtwert als Beurteilungspegel zugrunde zu legen. Dann ist der auf ganze Dezibel aufgerundete Beurteilungspegel um 3 dB zu erhöhen.

Die tatsächlichen Anforderungen an das jeweilige Bauteil ergeben sich erst bei Betrachtung des Verhältnisses von Außenfläche zu Grundfläche des Raumes.

Im Allgemeinen ist ein detaillierter Nachweis der Außenbauteile ist damit erst ab einem Außenlärmpegel von $L_a \geq 60\text{dB}$ erforderlich.

Die Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums des Innern über die Liste der eingeführten Technischen Baubestimmungen (VwV LTB) verwies in der Fassung vom 2.3.2015 noch explizit darauf, dass es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen dann bedarf, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel vor Aufenthalts- und Übernachtungsräumen einen Wert von $\geq 61 \text{ dB}$ annimmt.

¹ Verweis in DIN 4109-1:2018 lautet auf 4.5.5. Der Verweis ist redaktionell falsch



4.3. Beurteilungspegel Tag und Nacht

Nachfolgend sind die Isophonen der Verkehrslärmimmission im Geltungsbereich des Bebauungsplanes in 5 dB Intervallen grafisch dargestellt.

Die Bereiche, in denen die Orientierungswerte nach DIN 18005-1 im Tages- sowie im Nachtzeitraum in Abhängigkeit der Gebietseinstufung überschritten werden, sind schraffiert.

Abbildung 1: Verkehrslärmpegel L_r im Tageszeitraum



Im Teilbereich, der als allgemeines Wohngebiet (WA) dargestellt werden soll, sind Richtwerte im Tageszeitraum in weiten Teilen überschritten. In den als urbanes Gebiet (MU) geplanten Teilflächen ist im Tageszeitraum keine Überschreitung der abgeleiteten Orientierungswerte zu erkennen.

Generell wird auf dem gesamten Plangebiet im Tageszeitraum ohne Berücksichtigung der Bebauung im Plangebiet der Immissionswert von 50 dB nicht unterschritten.

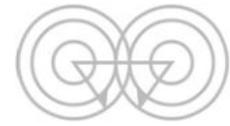


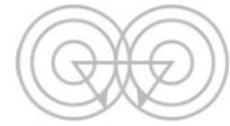
Abbildung 2: Verkehrslärmpegel L_r im Nachtzeitraum



Im Teilbereich, der als allgemeines Wohngebiet (WA) dargestellt werden soll, sind Richtwerte im Nachtzeitraum in weiten Teilen überschritten. In den als urbanes Gebiet (MU) geplanten Teilflächen ist im Nachtzeitraum keine Überschreitung der abgeleiteten Orientierungswerte zu erkennen.

Generell wird auf dem gesamten Plangebiet im Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Bebauung im Plangebiet der Immissionswert von 40 dB nicht unterschritten.

Es sind sowohl für den Tages- als auch den Nachtzeitraum Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm erforderlich.

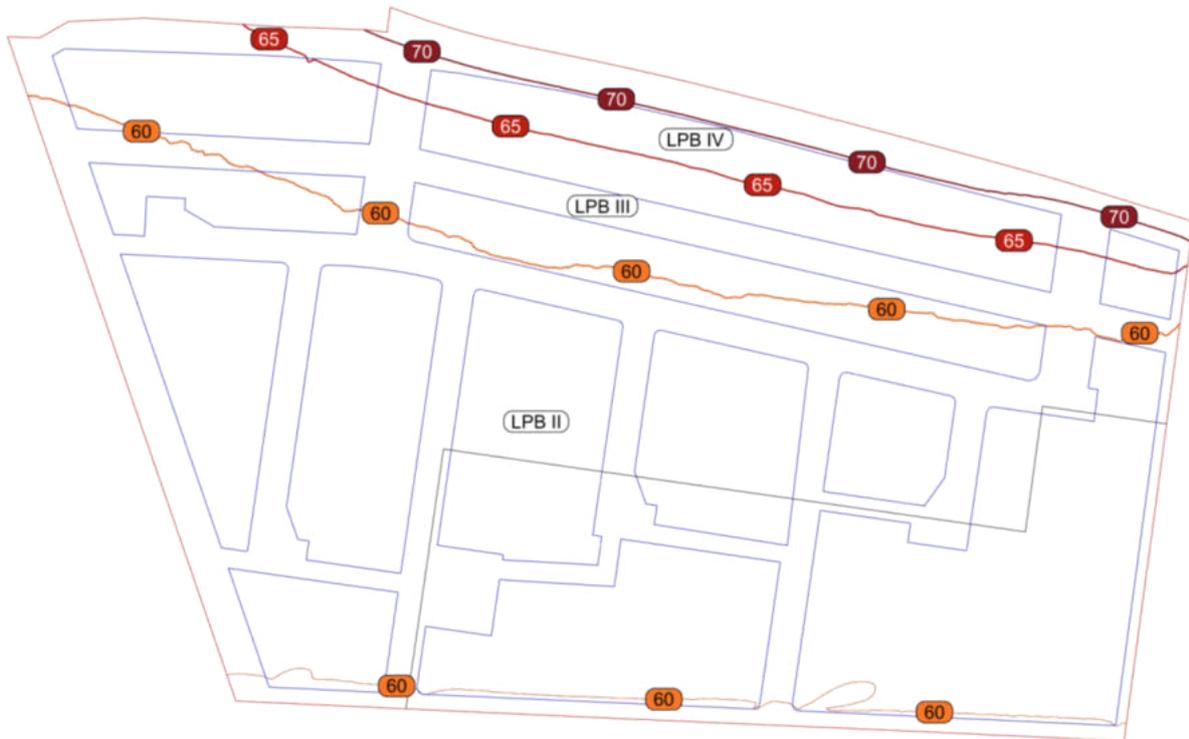


4.4. Maßgeblicher Außenlärmpegel

Für die Auslegung von Fassadenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a zu ermitteln. Die nachfolgende Darstellung zeigt die Isophonenkurven den maßgeblichen Außenlärmpegels in 5 dB Schritten.

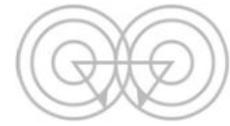
Die Bereiche zwischen den Kurven sind mit der Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach der nicht mehr gültigen DIN 4109-1:1989 versehen. Soweit ausschließlich Informationen über Lärmpegelbereiche vorliegen, sind die zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 7 zu ermitteln.

Abbildung 3: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a mit Lärmpegelbereichen



Für die Baufelder entlang des Kyhnaer Weg wird in der Ausbreitungsrechnung ein maßgeblicher Außenlärmpegel von geringfügig mehr als 60 dB ermittelt. Der Wert von 61 dB wird erst außerhalb der Baufelder erreicht. (vgl. 4.2) Die Überschreitung ist im Verhältnis zur Prognosegenauigkeit als nicht maßgeblich einzustufen.

Eine Darstellung des nächsthöheren Lärmpegelbereiches (LPB III) in diesem Bereich ist nicht angemessen. Die Festsetzung des Lärmpegelbereiches würde für Fassaden in unmittelbarer Nähe der Baugrenze eine Erhöhung der Anforderungen um 5 dB bedeuten.



5. Bewertung der Ergebnisse

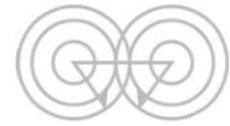
Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete im Tages- und Nachtzeitraum werden ohne Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Bebauung auf dem Plangebiet in weiten Bereichen überschritten.

Es sind in den Überschreitungsbereichen Maßnahmen zum Schutz vor Außenlärm erforderlich.

5.1. aktive Schallschutzmaßnahmen

Zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen, wie Lärmschutzwände und -Wälle sind auf dem Plangebiet nicht sinnvoll zu realisieren. Die hohen geplanten gebäudehöhen im nördlichen Bereich (WA I) erfordern für einen Ausreichenden Lärmschutz über die gesamten Gebäudehöhe eine ebenso hoch dimensionierte Abschirmung.

Gleichzeitig wirkt sich die geplante Bebauung im WA I abschirmend auf die südlich gelegenen Baufelder aus. Die Auswirkung kann nicht näher quantifiziert werden, da sie stark von den konkret realisierten Baukörpern abhängt.



5.2. passive Schallschutzmaßnahmen

Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen zählen die Mittel der architektonischen Selbsthilfe durch Ausrichtung schutzbedürftiger Räume an lärmabgewandte Fassaden.

Zum Schutz vor Verkehrslärm können schalldämmende Fassadenelemente eingesetzt werden. Der Nachweis erfolgt nach DIN 4109. Baurechtlich verbindlich ist derzeit die Fassung DIN 4109-1:2016-07. Für bauaufsichtliche Nachweise darf E DIN 4109-1/A1:2017-01 herangezogen werden. E DIN 4109-1/A1:2017-01 wurde mit Veröffentlichung der inhaltsgleichen Fassung der DIN 4109-1:2018-01 zurückgezogen.

Die Berechnung des Außenlärmpegels soll aufgrund der tatsächlichen Verkehrsbelastung berechnet werden. Die Pegel sind dabei auf ganze Dezibel zu runden. Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan sind nach DIN 4109-1:2018-01 anzuwenden, wenn keine anderen Daten vorliegen. Die Festsetzung von Lärmpegelbereichen oder daraus resultierenden Schalldämmmaßen der Fassadenbauteile ist daher nur als Hinweis sinnvoll.

Soweit im Nachtzeitraum Beurteilungspegel von mehr als 50 dB zu erwarten sind, ist ein gesundes Schlafen bei gekipptem Fenster in der Regel nicht mehr möglich. In diesem Bereich ist für Schlafräume eine fensterunabhängige Lüftung vorzusehen.



6. Zusammenfassung

Der Sachverständige kommt zusammenfassend zu dem folgenden Ergebnis:

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen zeigen, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für allgemeine Wohngebiete im Geltungsbereich des „Bebauungsplan Nr.46, Delitzsch „Ehrensteinsiedlung / Hallesche Straße““ in Delitzsch teilweise überschritten werden.

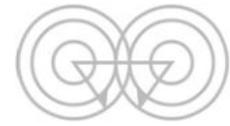
Es sind passive Schallschutzmaßnahmen nach 5.2 erforderlich.

Der Sachverständige erklärt, das Gutachten unparteiisch nach bestem Wissen und Gewissen erstellt zu haben.

Leipzig, 04.12.2019

Dipl. Ing. Holger Kunstmann,
ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauakustik

Anlagen (1 - 5)



7. Anlagenverzeichnis

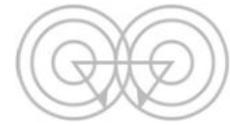
Anlage 1: Auszug Stadtplan

Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte

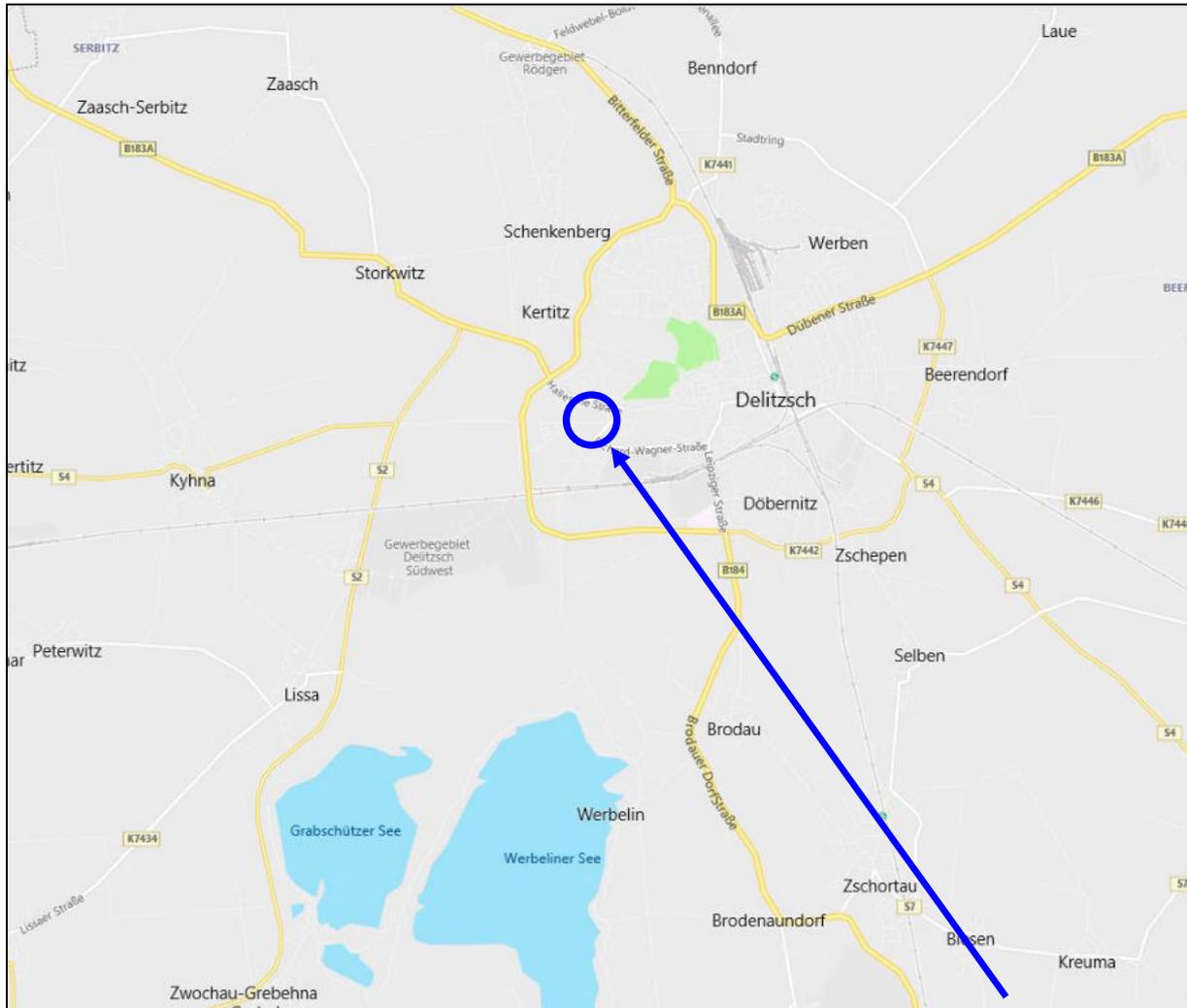
Anlage 3: Beurteilungspegel

Anlage 4: maßgeblicher Außenlärm

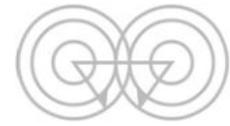
Anlage 5: Verwendete Abkürzungen und Symbole



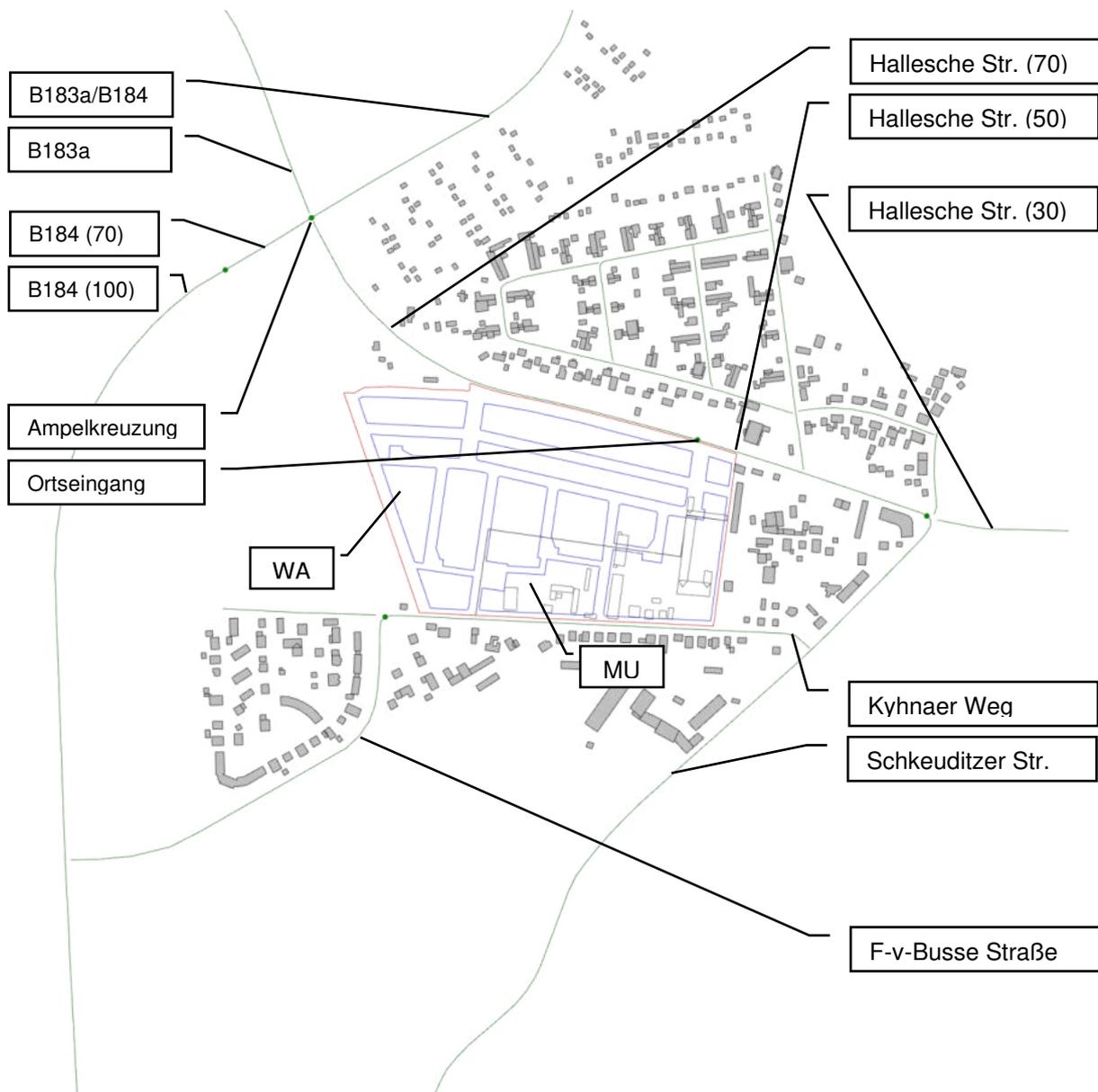
Anlage 1: Auszug Stadtplan

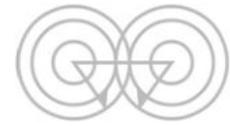


Quelle: BING-Maps © 2019 HERE



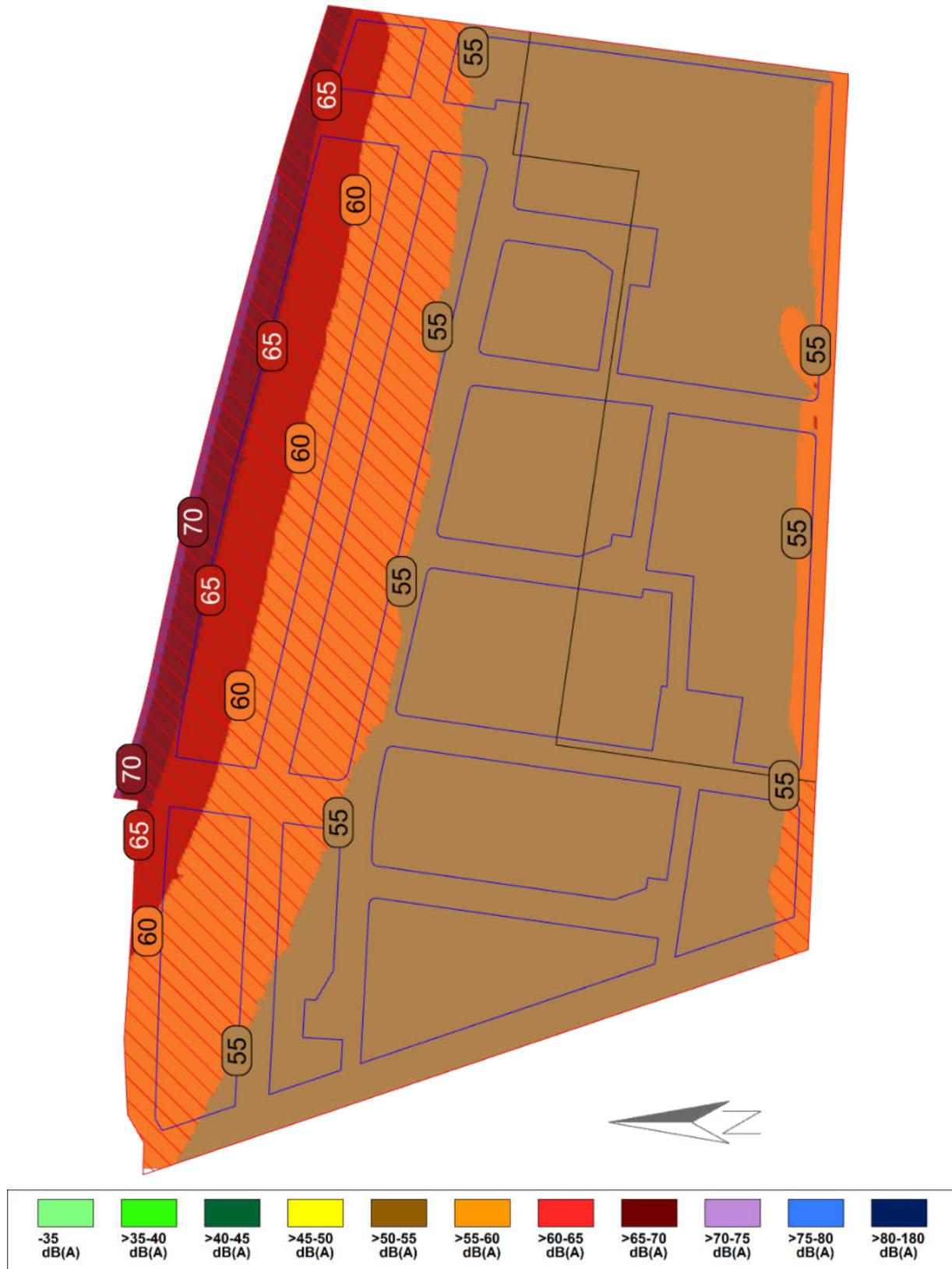
Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte

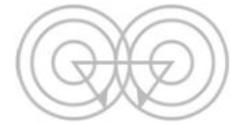




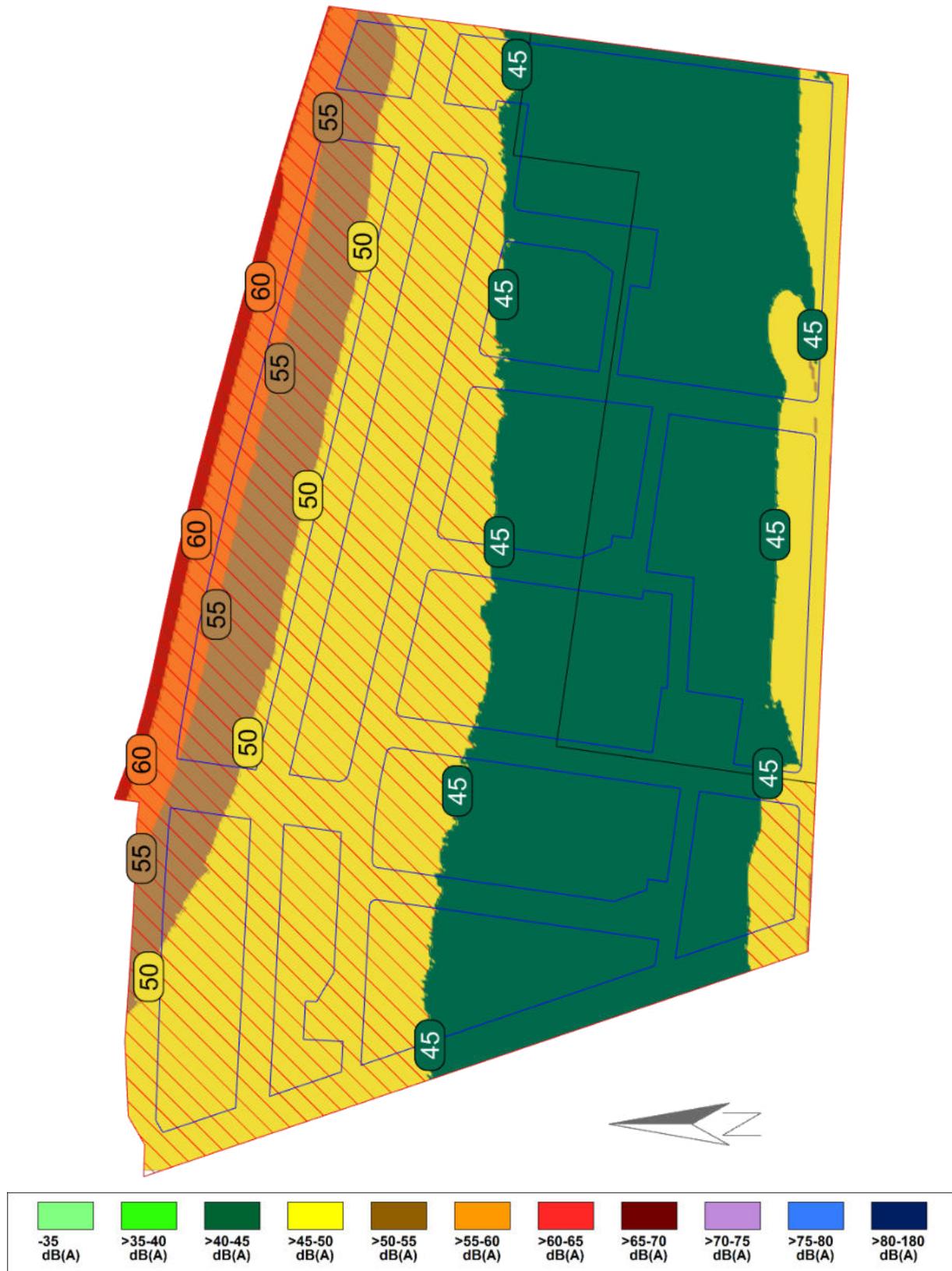
Anlage 3: Beurteilungspegel

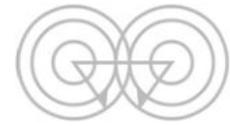
Lärmkarte Verkehrslärm Tag, $h = 4,5\text{ m}$





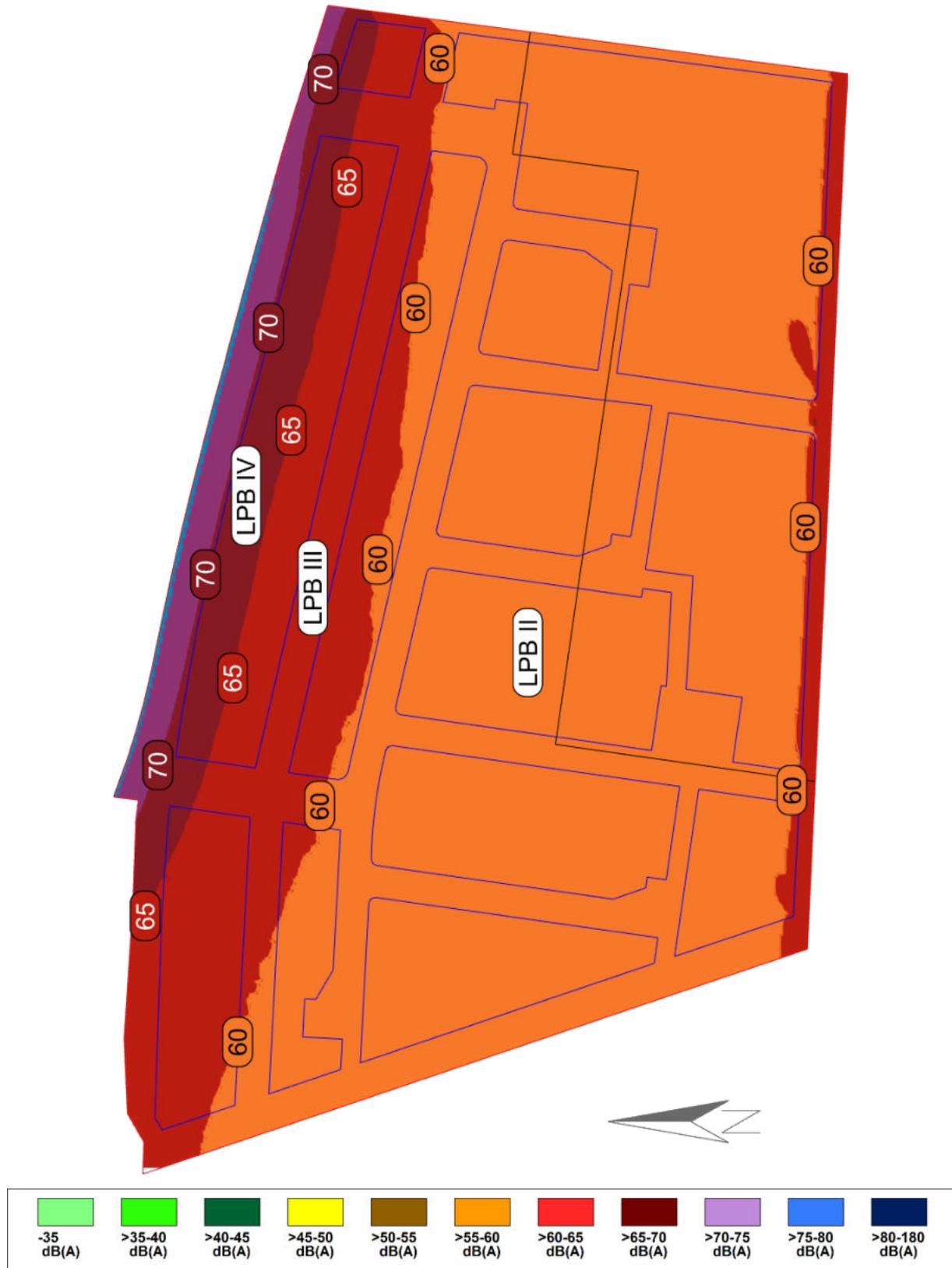
Lärmkarte Verkehrslärm Tag, $h = 4,5\text{ m}$

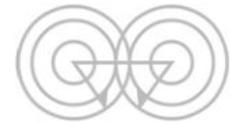




Anlage 4: maßgeblicher Außenlärm

Lärmkarte maßgeblicher Lärmpegel, $h = 4,5\text{ m}$





Anlage 5: Verwendete Abkürzungen und Symbole

Gebietseinstufung:

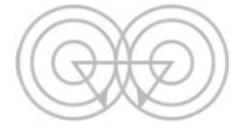
WA	allgemeines Wohngebiet
MK	Kerngebiet
GE	Gewerbegebiet
WR	Reines Wohngebiet
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert

Einheiten:

kW	Kilowatt
Hz / kHz	Hertz / Kilohertz
dB	Dezibel
dB(A)	Dezibel A-bewertet

Schallpegel:

L_W / L_{WA}	Schalleistungspegel in dB (A)
$L_{WA,1h}$	Schalleistungspegel in dB (A) je Stunde
$L_{WAT,1h}$	Schalleistungspegel in dB (A) je Stunde inklusive Impulszuschlag
$L_{m,E}$	Schalleistungspegel in dB (A) Linienschallquelle
$L'_{W,1h}$	längenbezogener Schalleistungspegel in dB (A) je Stunde
L_{W0}	Schalleistungspegel in dB (A) Parkplatz
zul. $L_{r,max}$	zulässiger Spitzenpegel in dB (A) am Immissionsort
$L_{WA,max}$	Spitzenpegel Schalleistung in dB (A)
$L_{WA,max.7,5}$	Spitzenpegel Schalleistung in dB (A) in 7,5 m Entfernung
L_r	Beurteilungspegel am Immissionsort dB (A)
LAT	Immissionspegel am Immissionsort dB (A)

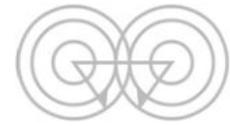


Zuschläge:

K_{PA}	Zuschlag Parkplatzart in dB
K_I	Zuschlag Impulshaltigkeit in dB
K_T	Zuschlag Ton- und Informationshaltigkeit in dB
K_{Str0}	Zuschlag Oberfläche Fahrbahn/Parkplatz in dB
K_D	Zuschlag Durchfahrtsanteil Parkplatz in dB
K_R	Zuschlag Ruhezeiten (erhöhte Empfindlichkeit) in dB

Sonstige Abkürzungen:

ΔL	Pegeldifferenz in dB
T_r	Beurteilungszeitraum in Stunden
T_i	Einwirkzeit in Stunden
M	mittlere Anzahl Bewegungen pro Stunde
B	Anzahl Stellplätze
l	Streckenlänge im Meter
h_s	mittlere Höhe der Schallabstrahlung (Quelle = send) in Meter
h_r	mittlere Höhe Aufpunkt (IO = receive) in Meter
k	Korrekturfaktor (entsprechend Geräuschart) in dB
C_{met}	meteorologische Korrektur in dB



Sonstige Abkürzungen in Anlagen Emissionswerte Schallausbreitungsrechnung (SAR):

Bez. Abst. m	Bezugsabstand zur Geräuschquelle in Meter
Messfl. m ² Anzahl	Fläche bei Flächenschallquelle in Quadratmeter oder Anzahl gleichartiger Geräuschquellen oder Länge Linienschallquelle in Meter
Einw. T h (-s/100)	Einwirkzeit in Stunden oder Sekunden
h _Q m	mittlere Höhe der Schallabstrahlung (Quelle) in Meter
Einw.T Nacht / Tag	Beurteilungszeitraum Nacht oder Tag abzüglich Einwirkzeit während Ruhezeiten Tag in Stunden
Einw.T Ruhezeit	Einwirkzeit während Ruhezeit Tag in Stunden
DT	Zeitbewertung (Zeitlicher Abzug aufgrund unterschiedlicher Einwirkzeit und Beurteilungszeitraum in dB
MM	Pegelminderung in dB von Immissionspegel am Immissionsort (LAT) bei Berücksichtigung von Pegelminderungen
Do	Raumwinkelmaß nach DIN ISO 9613-2
+RT	errechneter Ruhezeitenzuschlag in dB
dp m	Abstand zwischen Geräuschquelle und Immissionsort in Meter (wird bei Flächen- und Linienschallquellen programmseitig entsprechend Abstandskriterium berechnet)
DI	Richtwirkungsmaß in dB
Abar	Einfügungsdämpfung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 (im Programm frequenzabhängige Berechnung)
Adiv	Abstandsmaß Vollkugelabstrahlung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 (im Programm Berechnung 3-dimensional)
Aatm	Ergebnis der frequenzabhängigen Absorptionsberechnung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung Temperatur und Luftfeuchte
Agr	Bodendämpfung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 (im Programm frequenzabhängige Berechnung)
Refl. Ant.dB	Reflexionsanteil in dB unter Berücksichtigung der Anzahl und des maximalen Abstandes der Reflexionen
LAT	Immissionsanteil der einzelnen Geräuschquelle am Immissionsort