



Schallimmissionsprognose
Bebauungsplan Nr.46, Delitzsch
„Ehrensteinsiedlung / Hallesche Straße“
Hallesche Straße, Delitzsch

- Gutachten -

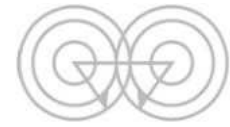
Objekt: Plangebiet
Hallesche Straße
04509 Delitzsch

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

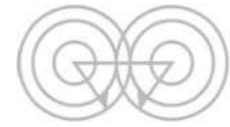
Datum: 04.12.2019



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.

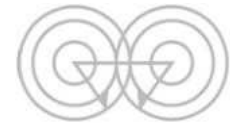
Die Immissionsprognose dient dem Nachweis der Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für geplante Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

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:

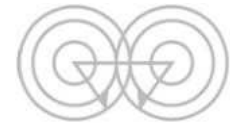
- [11] Entwurf B-Plan 46, Stand 30.05.2018

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

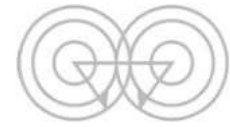
3.2. Örtliche Situation

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

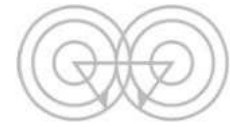
| Zeitraum | Richtwert IRW für Gebietseinstufung | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | Gewerbegebiet Kerngebiet (GE, MK) | Misch- und Dorfgebiet (MI, MD) | Urbanes Gebiet (WU) | Allgemeines 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

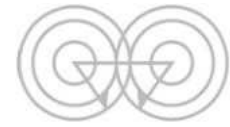
| Nr. | Emission | Beurteilung | Art der Quelle |
|------------|----------------------------|--------------------|---|
| Q1 | B184 | DIN 18005-1 | Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht) |
| Q2 | B183a/B184 | DIN 18005-1 | Linien-schallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht) |
| Q3 | B183a | DIN 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 Zähldaten 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

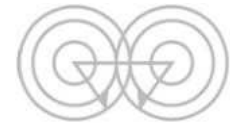


Tabelle 7: Hochrechnung aus orientierender Stichprobenzählung

| 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 |

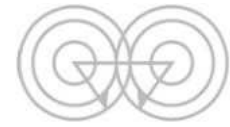
3.5.5. Verkehrszahlen dieser Prognose

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 | Außerorts | 6000 | 70 | 360 | 66 | 7,0 | 3,0 |
| | Innerorts | | 50 | | | | |
| | Hallesche Straße | 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

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

Mit

| | | |
|----------|-------------|---|
| D_l | = 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

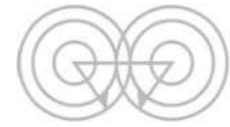
| | | |
|------------|----|---|
| D_V | | Korrektur für die auf dem Abschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit |
| D_{StrO} | | Korrektur für die Beschaffenheit der Straßenoberfläche |
| D_{Stg} | -- | Korrektur für die Steigung des Streckenabschnitts |
| D_E | -- | Korrektur für Spiegelquellen |

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):

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

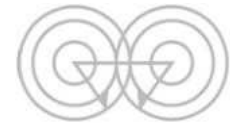
Für die Beurteilung werden die folgenden Zuschläge und Einwirkzeiten betrachtet:

| | | |
|---------------|--------|--|
| $T_{r,nacht}$ | = 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:

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

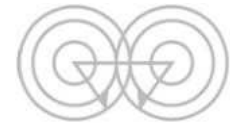
Für Verkehrslärmquellen ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a aus dem Beurteilungspegel für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV zu ermitteln. Ist der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum um weniger als 10 dB geringer, als der Beurteilungspegel am Tag, ist der um 10 dB erhöhte Nachtwert als Beurteilungspegel 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

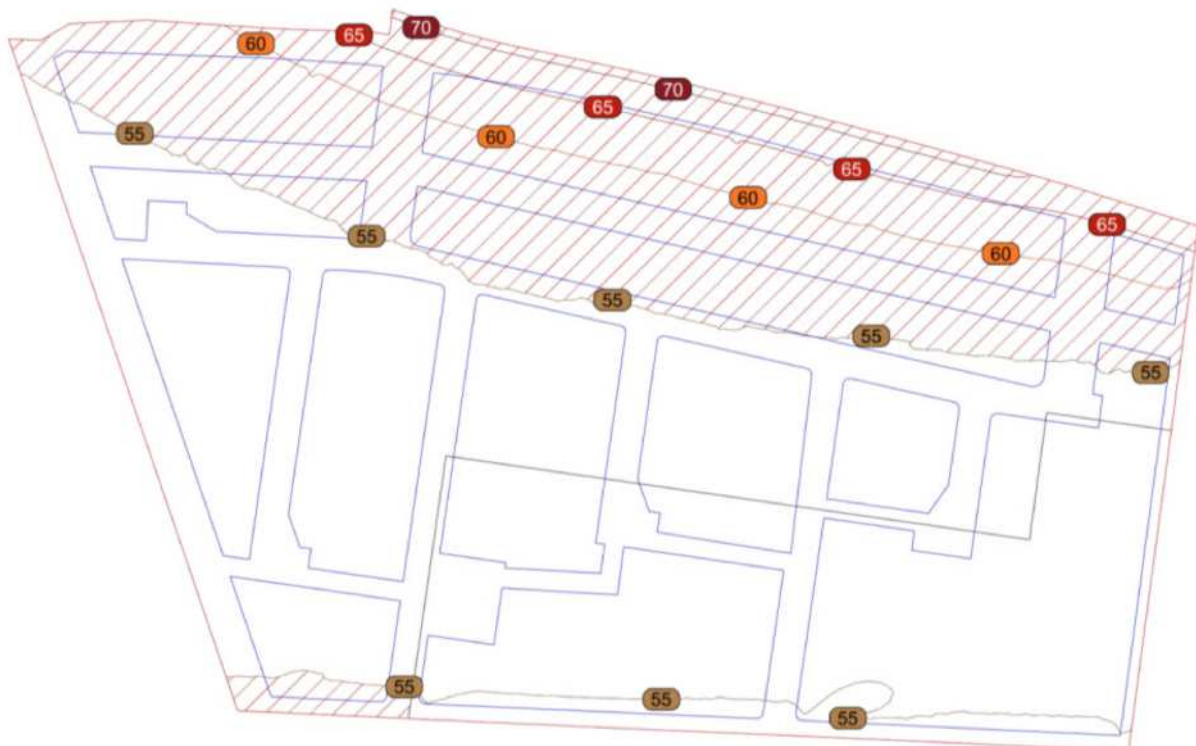


4.3. Beurteilungspegel Tag und Nacht

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.

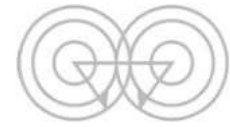
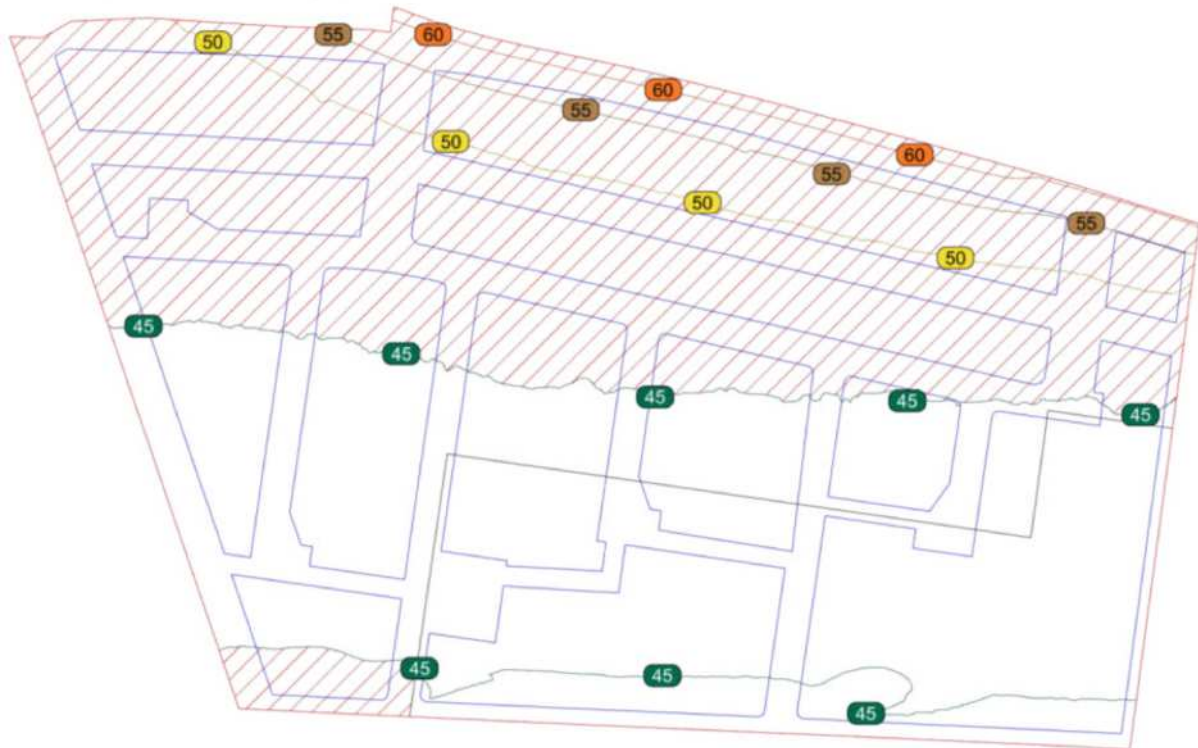


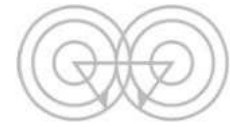
Abbildung 2: Verkehrslärmpegel L_r im Nachtzeitraum



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.

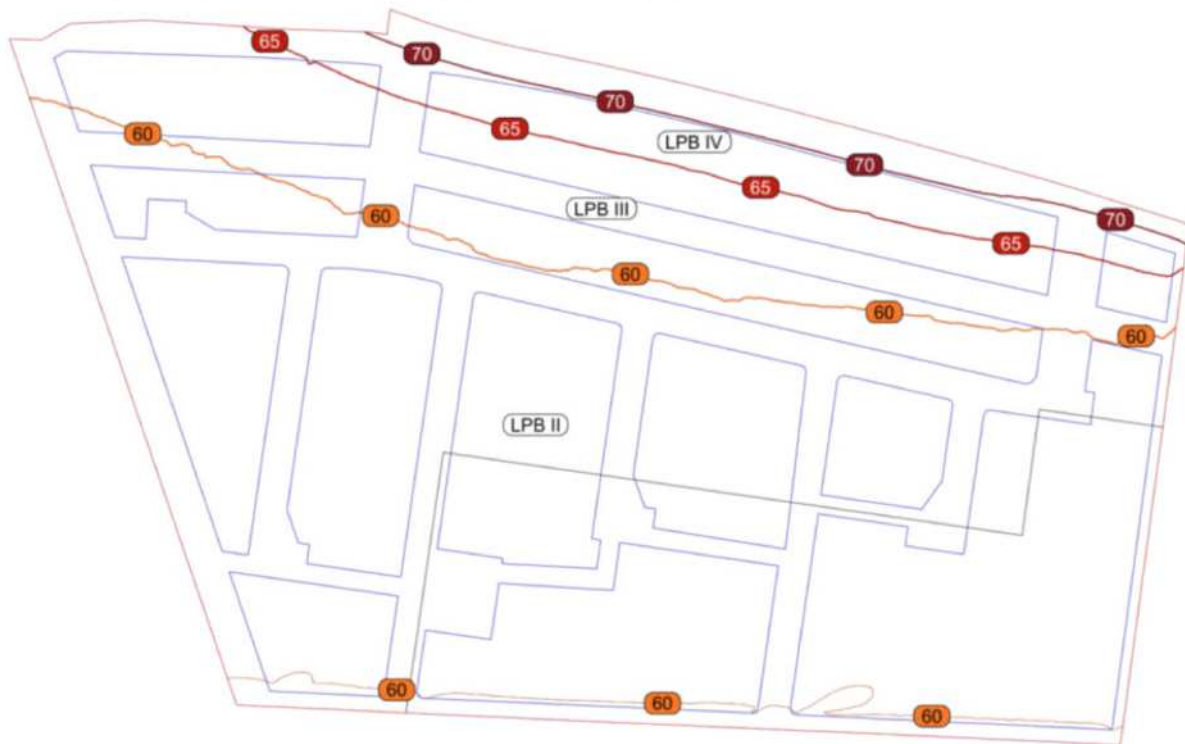


4.4. Maßgeblicher Außenlärmpegel

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.

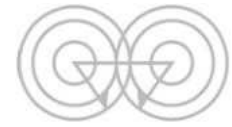
Die Bereiche zwischen den Kurven sind mit der Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach der nicht mehr gültigen DIN 4109-1:1989 versehen. Soweit ausschließlich Informationen über Lärmpegelbereiche vorliegen, sind die zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 7 zu ermitteln.

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

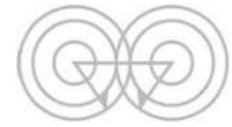
Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete im Tages- und Nachtzeitraum werden ohne Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Bebauung auf dem Plangebiet in weiten Bereichen überschritten.

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.



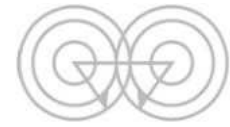
5.2. passive Schallschutzmaßnahmen

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.

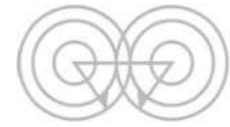
Es sind passive Schallschutzmaßnahmen nach 5.2 erforderlich.

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

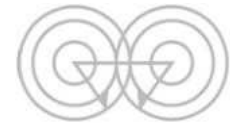
Anlage 1: Auszug Stadtplan

Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte

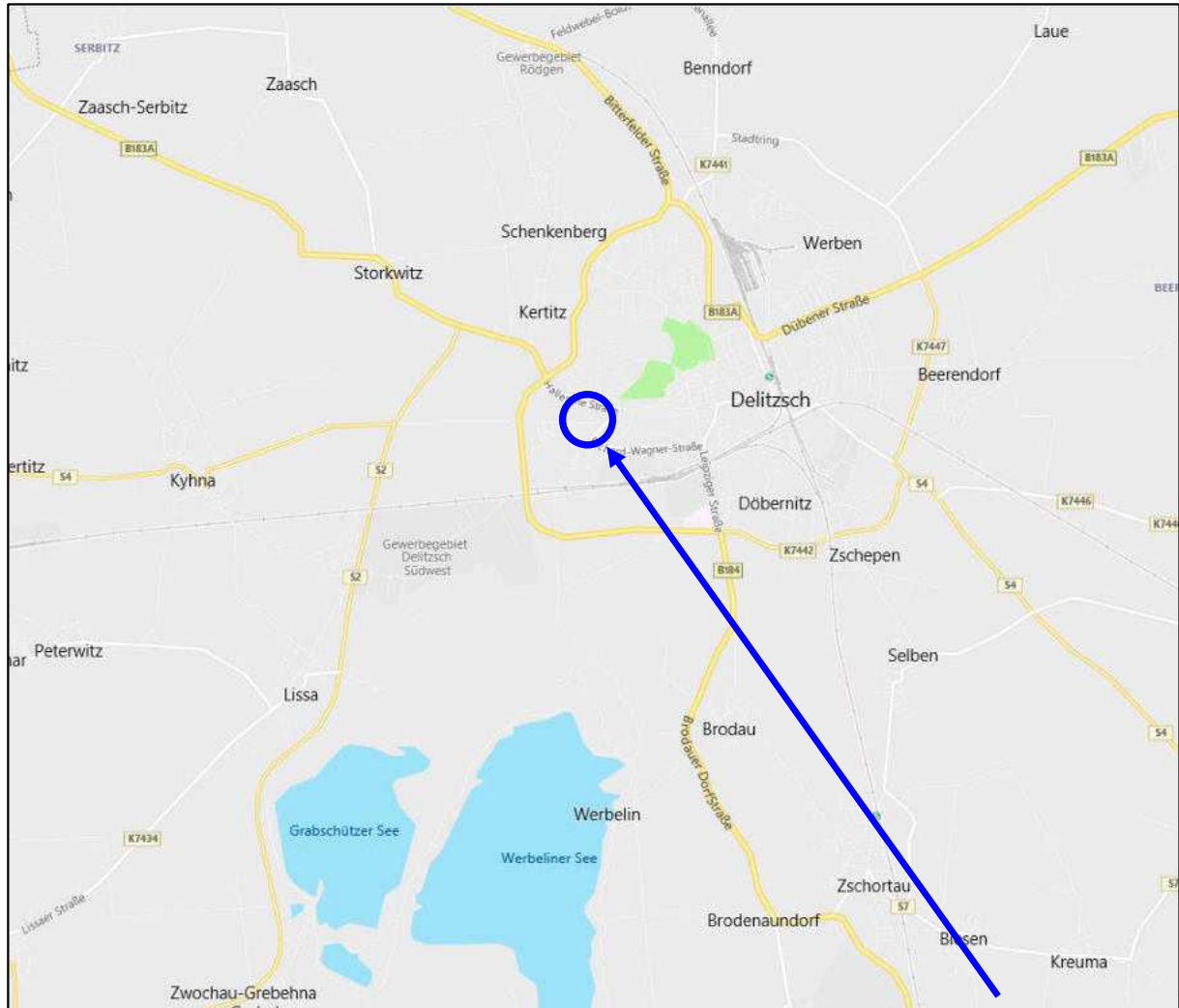
Anlage 3: Beurteilungspegel

Anlage 4: maßgeblicher Außenlärm

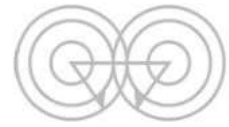
Anlage 5: Verwendete Abkürzungen und Symbole



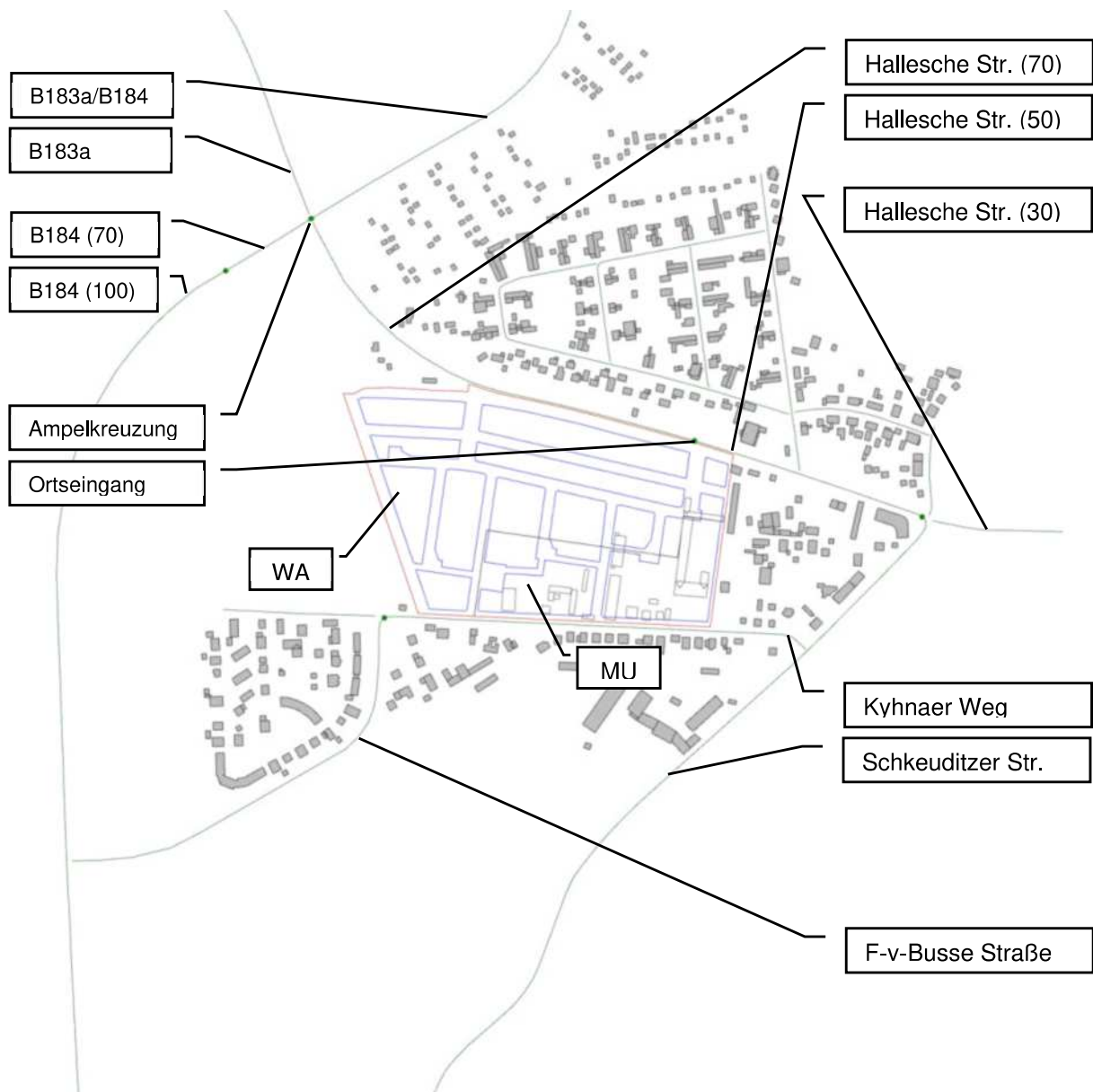
Anlage 1: Auszug Stadtplan

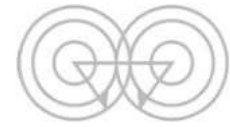


Quelle: BING-Maps © 2019 HERE



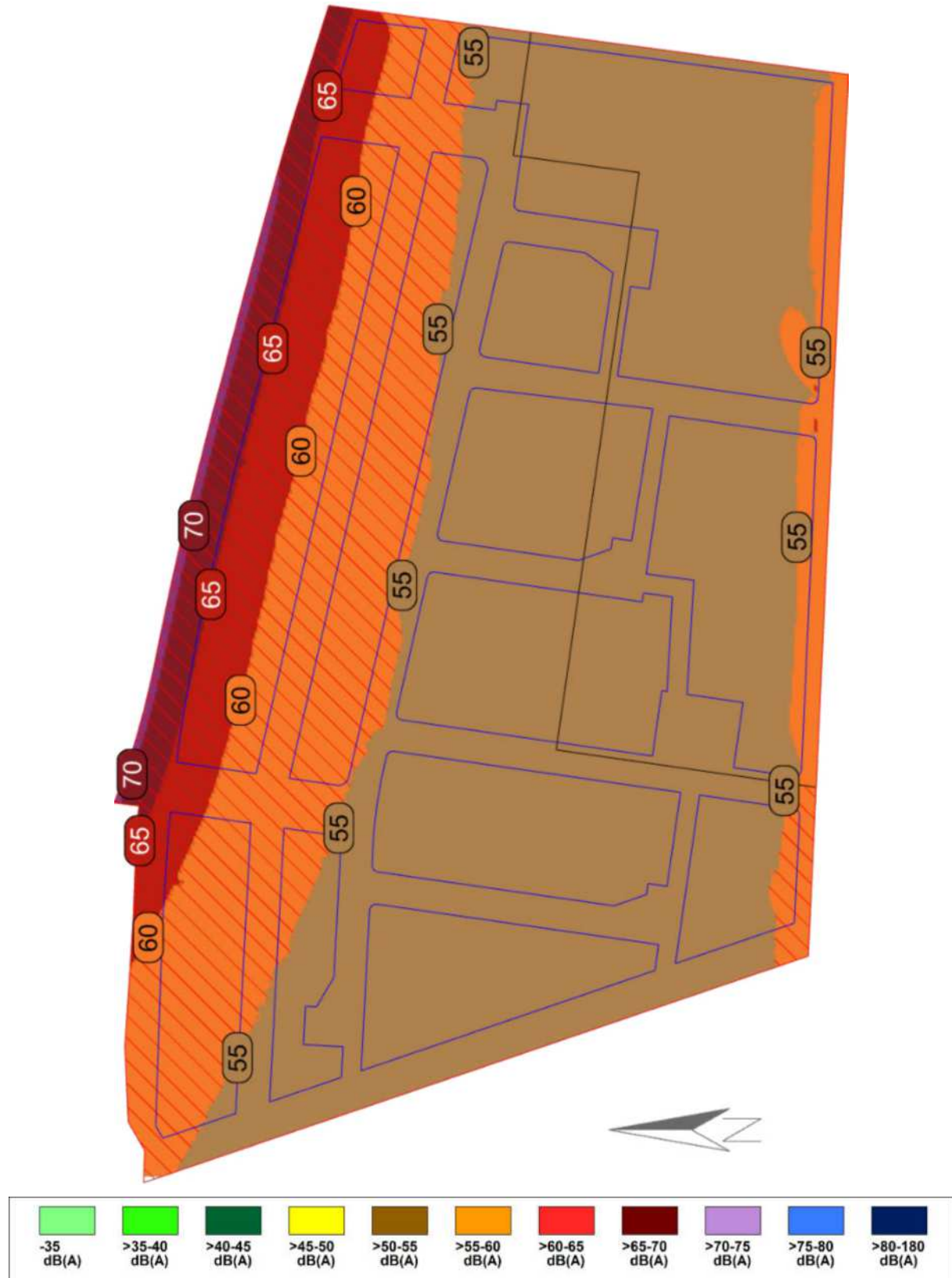
Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte





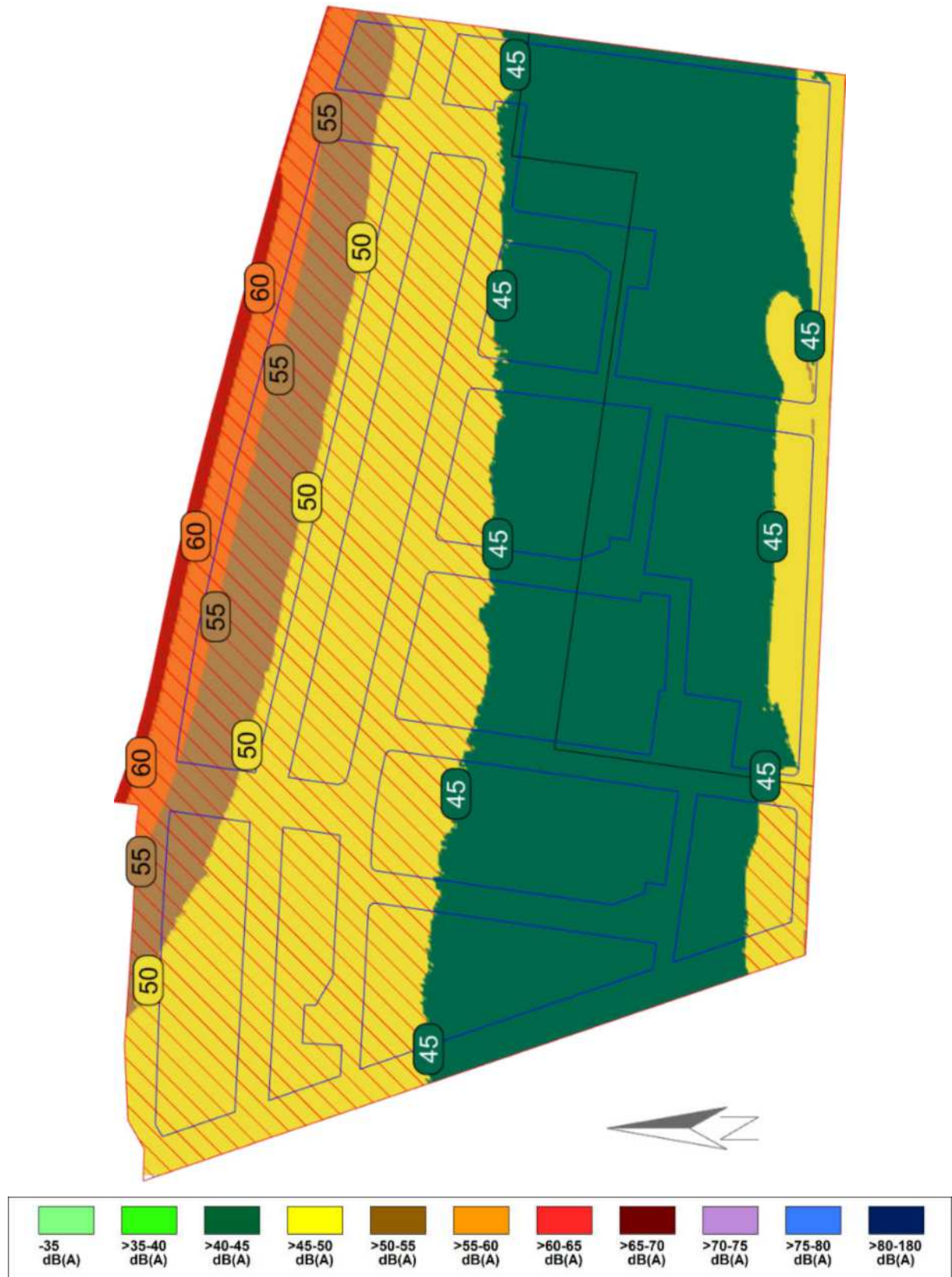
Anlage 3: Beurteilungspegel

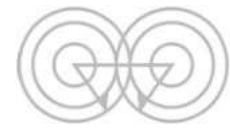
Lärmkarte Verkehrslärm Tag, $h = 4,5\text{ m}$





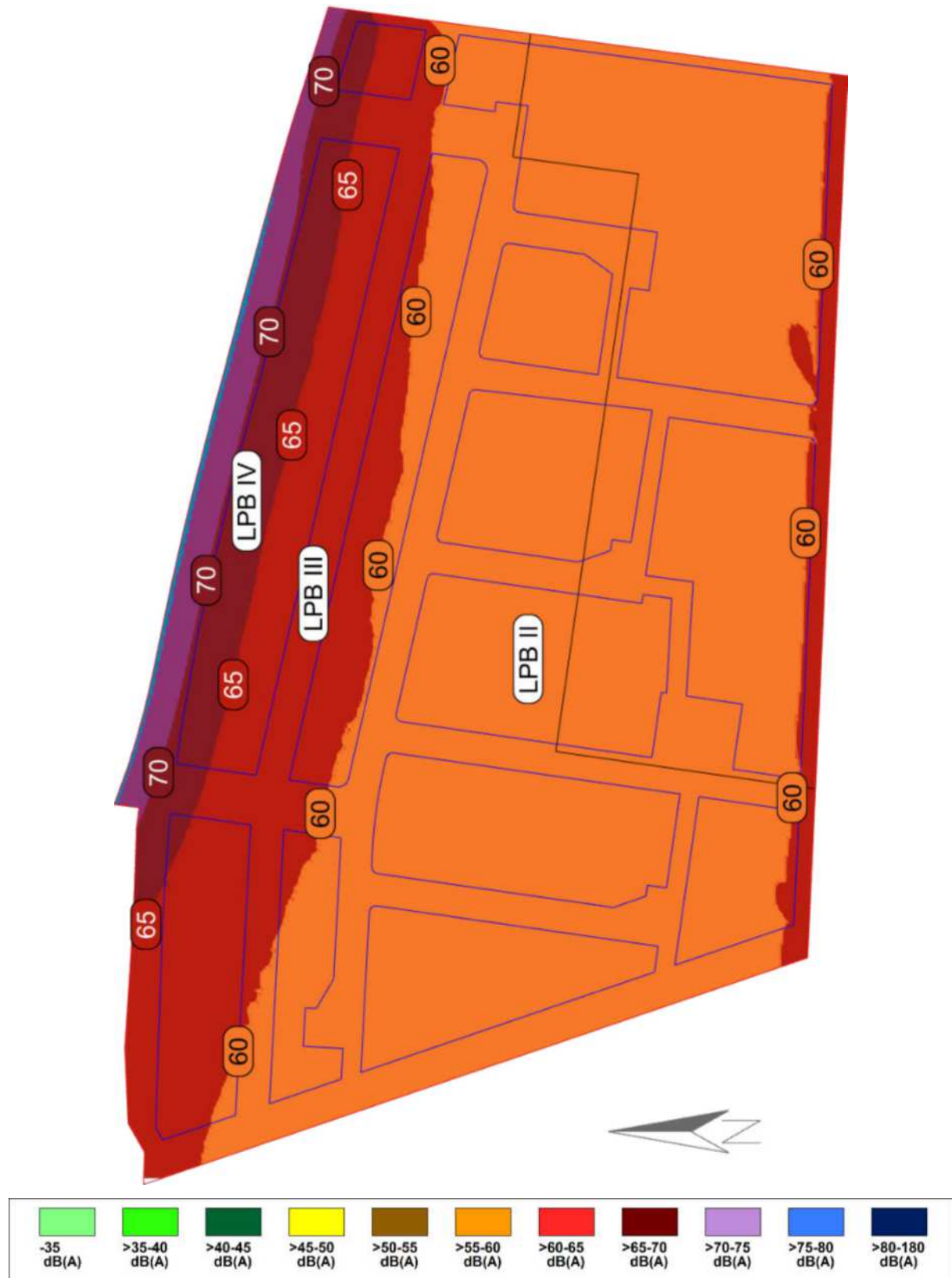
Lärmkarte Verkehrslärm Tag, $h = 4,5\text{ m}$

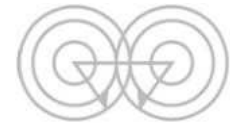




Anlage 4: maßgeblicher Außenlärm

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





Anlage 5: Verwendete Abkürzungen und Symbole

Gebietseinstufung:

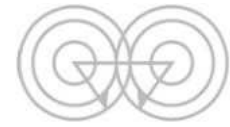
| | |
|-----|------------------------|
| WA | allgemeines Wohngebiet |
| MK | Kerngebiet |
| GE | Gewerbegebiet |
| WR | Reines Wohngebiet |
| IO | Immissionsort |
| IRW | Immissionsrichtwert |

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) |

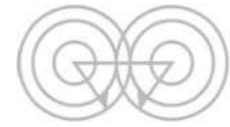


Zuschläge:

| | |
|------------|---|
| 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 |