



**Ingenieurbüro für Schall-  
und Schwingungstechnik**

**Inhaber:**

M. Eng. Matthias Barth

Handelsplatz 1  
04319 Leipzig

**Telefon:** +49 341 65 100 92

**E-Mail:** info@goritzka-akustik.de

**Web:** www.goritzka-akustik.de

nach § 29b BImSchG bekannt-  
gegebene Messstelle für Geräusche

## **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

Projekt-Nr.: **6625**

### **Immissionsschutz | Bauleitplanung** Schallimmissionsprognose

vorhabenbezogener Bebauungsplan  
Schacksdorfer Straße, Flurstück 328  
in 03238 Finsterwalde

### **Version**

1.0 | 14.07.2023



Die Akkreditierung gilt nur  
für den in der Urkundenanlage  
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

<b>Auftrag</b>	Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes in der Schacksdorfer Straße, Flurstück 328 in 03238 Finsterwalde.
<b>Auftraggeber</b>	Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda
<b>Auftragnehmer</b>	goritzka <b>akustik</b> – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Inhaber: M. Eng. Matthias Barth Handelsplatz 1 04319 Leipzig
<b>Umfang</b>	40 Seiten Textteil, zzgl. 14 Bilder
<b>Versionsverlauf<sup>[1]</sup></b>	1.0   14.07.2023   Ursprungsversion

**Bearbeiter**

  
B. Eng. D. Hennig  
geprüft

  
Dipl.-Ing. A. Gebhardt  
erstellt

---

[1] Zur eindeutigen Zuordnung einer schalltechnischen Untersuchung wird diese versioniert. Die erste Zahl repräsentiert die Versionsnummer, die zweite Zahl evtl. vorhandene Ergänzungen bzw. Stellungnahmen zur betreffenden Version. Durch die Änderung der Versionsnummer verliert die vorangegangene Version ihre Gültigkeit.

## INHALTSVERZEICHNIS - ÜBERBLICK

<b>1</b>	<b>PROLOG</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN</b>	<b>6</b>
3.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	6
3.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	7
3.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN	8
<b>4</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>VORGEHENESWEISE</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN</b>	<b>11</b>

## TEIL A - VERKEHRSLÄRM

<b>A1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>13</b>
<b>A2</b>	<b>BEURTEILUNGSKRITERIEN DES VERKEHRSLÄRMES</b>	<b>13</b>
<b>A3</b>	<b>EMISSION STRAßENVERKEHR</b>	<b>14</b>
<b>A4</b>	<b>IMMISSION VERKEHRSLÄRM</b>	<b>16</b>
<b>A4.1</b>	<b>BERECHNUNGSPRÄMISSEN</b>	<b>16</b>
<b>A4.2</b>	<b>BERECHNUNGSERGEBNISSE</b>	<b>16</b>
<b>A4.3</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE</b>	<b>17</b>
<b>A5</b>	<b>UMSETZUNG AKTIVER LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN</b>	<b>18</b>
<b>A5.1</b>	<b>BERECHNUNGSPRÄMISSEN</b>	<b>18</b>
<b>A5.2</b>	<b>BERECHNUNGSERGEBNISSE MIT SCHIRMWAND (VARIANTE 1 UND 2)</b>	<b>19</b>
<b>A5.3</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE VARIANTE 1</b>	<b>20</b>
<b>A5.4</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE VARIANTE 2</b>	<b>21</b>
<b>A5.5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE ZUM AKTIVEN LÄRMSCHUTZ</b>	<b>22</b>
<b>A6</b>	<b>GESUNDES WOHNEN BEZÜGLICH LÜFTEN NACHTS GENUTZTER RÄUME</b>	<b>22</b>
<b>A7</b>	<b>GESUNDES WOHNEN BEZÜGLICH AUßENWOHNBEREICHEN</b>	<b>24</b>

### BILDER (Teil A)

BILD A-01:	EMISSIONEN STRAßENVERKEHR	
BILD A-02:	ISOPHONENKARTE VERKEHR TAGZEITRAUM	(ohne Lärmschutz)
BILD A-03:	ISOPHONENKARTE VERKEHR NACHTZEITRAUM	(ohne Lärmschutz)
BILD A-04:	ISOPHONENKARTE VERKEHR TAGZEITRAUM	MIT SCHIRMWAND VARIANTE 1
BILD A-05:	ISOPHONENKARTE VERKEHR NACHTZEITRAUM	MIT SCHIRMWAND VARIANTE 1
BILD A-06:	ISOPHONENKARTE VERKEHR TAGZEITRAUM	MIT SCHIRMWAND VARIANTE 2
BILD A-07:	ISOPHONENKARTE VERKEHR NACHTZEITRAUM	MIT SCHIRMWAND VARIANTE 2

## TEIL B - GEWERBELÄRM

<b>B1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG</b>	<b>27</b>
-----------	-------------------------------	-----------

## TEIL C - RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

<b>C1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>29</b>
<b>C2</b>	<b>ERMITTLUNG DER EMISSIONEN VERKEHR UND GEWERBE</b>	<b>29</b>
<b>C3</b>	<b>RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL</b>	<b>30</b>
<b>C3.1</b>	<b>BERECHNUNGSPRÄMISSEN</b>	<b>30</b>
<b>C3.2</b>	<b>BERECHNUNGSERGEBNISSE</b>	<b>30</b>
<b>C3.3</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE</b>	<b>31</b>

### BILDER (Teil C)

BILD C-01:	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL $L_{ARES}$ TAGZEITRAUM (ohne Lärmschutz)
BILD C-02:	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL $L_{ARES}$ NACHTZEITRAUM (ohne Lärmschutz)
BILD C-03:	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL $L_{ARES}$ TAGZEITRAUM, SCHIRMWAND VARIANTE 1
BILD C-04:	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL $L_{ARES}$ NACHTZEITRAUM, SCHIRMWAND VARIANTE 1
BILD C-05:	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL $L_{ARES}$ TAGZEITRAUM, SCHIRMWAND VARIANTE 2
BILD C-06:	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL $L_{ARES}$ NACHTZEITRAUM, SCHIRMWAND VARIANTE 2

### ANLAGEN

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	33
ANLAGE 2	BESTIMMUNG DES MAßGEBLICHEN AUßENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109	38
ANLAGE 3	QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG	40

## 1 PROLOG

Die Stadt Finsterwalde fasste den Beschluss zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (/21/) auf einer Teilfläche des Flurstückes 328 (im Folgenden Plangebiet genannt), das sich gegenwärtig im Außenbereich befindet. Der Aufstellungsbeschluss enthält auch eine bildliche Darstellung des Plangebietes, mit Angabe seiner geometrischen Größe (20 m mal 61 m).

Das Plangebiet schließt sich östlich an den Geltungsbereich der Ergänzungssatzung „Schacksdorfer Straße“ (/20/) an, siehe **ABBILDUNG 1**.



**ABBILDUNG 1:** Plangebiet (Maßstab: 1:1.000)

Bildquelle: Lageplan zu /21/

Der Aufstellungsbeschluss /21/ beschreibt für das Plangebiet die Schaffung von Baurecht für ein Einfamilienwohnhaus mit einem Vollgeschoss. Sonstige Nutzungen sind im Plangebiet nicht vorgesehen (z.B. gewerbliche Nutzung).

Baugrenzen oder sonstige geometrische Beschreibungen der Lage bzw. Größe geplanter Bebauung bestehen nach derzeitigem Planungsstand nicht. Das in **ABBILDUNG 1** erkennbare Rechteck innerhalb des Plangebietes bezeichnet nur eine rechtlich unverbindliche Lage/ Größe möglicher Bebauung und wird auch in vorliegendem Bericht für eine Prinzipdarstellung übernommen.

Der Aufstellungsbeschluss /21/ enthält Ausführungen zu dem im Verfahren zu klärenden Schutzanspruch des Plangebietes, d.h. dessen Einstufung nach BauNVO (/2/).

## 2 AUFGABENSTELLUNG

Für das Plangebiet ist eine schalltechnische Untersuchung zu führen im Rahmen der Bauleitplanung nach den Prämissen der DIN 4109 Teil 1 und 2 (/8/, /9/)

- bezüglich der Trennung unverträglicher Nutzungen sowie
- zur Bestimmung gesunder Wohnverhältnisse im Plangebiet.

Die Untersuchung betrifft auf das Plangebiet von außen einwirkenden Verkehrslärm sowie Gewerbelärm. Sonstiger Lärmarten sind nicht relevant. Eine Untersuchung von Lärmeinwirkungen aus dem Plangebiet auf die bestehenden umgebenden Nutzungen ist ebenfalls nicht relevant.

Die Untersuchungen erfolgen unter Berücksichtigung der aktuellen Planungssituation

- ausstehender planungsrechtlicher Einordnung des Plangebietes (im Sinne der BauNVO),
- ausstehender Baugrenzen im Plangebiet.

## 3 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

### 3.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- |     |                           |  |
|-----|---------------------------|--|
| /1/ | BImSchG                   | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist |
| /2/ | BauNVO                    | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist   |
| /3/ | BauGB                     | Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist   |
| /4/ | DIN ISO 9613-2            | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10   |
| /5/ | DIN 18005, Teil 1         | Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabedatum 2002-07  |
| /6/ | DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 | Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabedatum 1987-05  |

- /7/ VGH Bad.-Württ. Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 5. Senat. Urteil vom 17.06.2010, Az 5 S 884/09
- /8/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum: 2018-01
- /9/ DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum: 2018-01
- /10/ Berliner Leitfaden Berliner Leitfaden für Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021; Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung u. Wohnen; September 2021
- /11/ 16. BImSchV Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /12/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- /13/ RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- /14/ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung; August 1987
- /15/ goritzka *akustik* Bericht 4659/17, erstellt am: 06.02.2018  
Immissionsschutz | maßgeblicher Außenlärmpegel,  
Schallimmissionsprognose  
Ergänzungssatzung „Schacksdorfer Straße“ in 03238 Finsterwalde

### 3.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /16/ Geodaten, eingeholt vom Land Brandenburg, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg; ©GeoBasi-DE/LGB.
  - digitales Geländemodell (DGM1), Laserscanbefliegung:16.04.2010; Bildflug:24.06.2016; Veröffentlichung: 26.01.2023
  - digitales Gebäudemodell (LoD1), Erstellungsdatum: 23.10.2017; Aktualisierung: 19.12.2020
- /17/ Bestandsplan des Baugrundstückes vom 15.03.2023, erstellt durch das Vermessungsbüro Knispel (01968 Senftenberg), übermittelt durch den Auftraggeber per E-Mail am
- /18/ Telefonat vom 09.12.2022 mit dem Ingenieurbüro Diecke (04924 Bad Liebenwerda) zum Umfang der aktuellen schalltechnischen Untersuchungen
- /19/ Telefonat vom 03.05.2023 mit dem Ingenieurbüro Diecke (04924 Bad Liebenwerda) zur voraussichtlichen Einordnung nach BauNVO für das Baugrundstück
- /20/ Ergänzungssatzung „Schacksdorfer Straße“ der Stadt Finsterwalde vom 12.10.2018; übergeben durch den Auftraggeber per E-Mail am 01.12.2022

- /21/ Beschluss BV-2022-001 der Stadt Finsterwalde (vom 23.02.2022) zur Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens Schacksdorfer Straße Flur 18, Flurstück 328; übergeben durch den Auftraggeber per E-Mail am 01.12.2022
- /22/ Unmaßstäbliche Skizze zur Lage des geplanten Wohngebäudes sowie Grundriss zum Wohngebäude; übergeben durch den Grundstückseigentümer per E-Mail am 19.01.2023
- /23/ Flächennutzungsplan der Stadt Finsterwalde, aus <https://geoportal.fensterwalde.de/>
- /24/ Planunterlagen, übergeben vom Auftraggeber
  - Entwurfsplanung zum Bebauungsplan Nr. 1-BP 07 „Wohnen Neubauerstraße“ OT Braschwitz der Stadt Landsberg; Planstand 01.03.2022
- /25/ Geodaten, eingeholt vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt/@GeoBasis-DE / LVermGeo LSA,2021
  - digitales Geländemodell (DGM2), Aktualität: 12.12.2017
  - digitales Gebäudemodell (LoD1), Aktualität: 03.04.2020
- /26/ Prognosedaten Schienenverkehr für das Jahr 2030; übergeben durch Verkehrsdatenmanagement Deutsche Bahn per E-Mail

### **3.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN**

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

#### 4 SITUATIONSBESCHREIBUNG

Das Plangebiet (siehe „Vorhabenbereich“ in **ABBILDUNG 1**) nimmt eine Teilfläche des Flurstückes 328 (Flur 18) ein. Es ist derzeit un bebaut. Westlich des Plangebietes (Geltungsbereich der Ergänzungssatzung /20/) wurden in den letzten Jahren Wohnbebauungen errichtet. Südlich der Schacksdorfer Straße bestehen weitere Wohngebäude.



**ABBILDUNG 2:** Stadtplanerische Situation des Plangebietes (unmaßstäblich)

*Anmerkung 1:* Für das Plangebiet bestehen derzeit keine Baugrenzen. Exemplarisch wurde lediglich eine mögliche Bebauungsvariante skizziert. Für dessen Lage liegt einzig eine unmaßstäbliche Skizze vor (/22/). Die Lage dieses exemplarischen Wohngebäudes wurde bestmöglich in das büroiegene Hindernismodell übernommen.

Auf das Plangebiet wirkt Verkehrslärm ein, der angrenzenden Straßen außerhalb des Plangebietes. Sonstige Verkehrsarten (wie Schienenlärm etc.) sind im Untersuchungsgebiet nicht relevant.

Sonstige Lärmarten (Freizeitlärm etc.) sind im Untersuchungsgebiet nicht relevant.

## 5 VORGEHENESWEISE

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung wird in drei Teilen (A bis C) bearbeitet:

### Teil A: - Verkehrslärm

Es sind die Schallimmissionen von den außerhalb des Plangebietes befindlichen Schallquellen des Verkehrslärmes zu berechnen. Die Untersuchung erfolgt für den Ist-Zustand **ohne** städtebauliche Planung<sup>[2]</sup>. Im Ergebnis dieser Untersuchungen sind auftretende Konfliktsituationen innerhalb des Plangebietes aufzuzeigen, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht eingehalten werden können. Darauf aufbauend sind mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu beschreiben.

### Teil B: - Gewerbelärm

Es sind die gewerblichen Immissionen von den außerhalb des Plangebietes befindlichen gewerbliche Einrichtungen zu ermitteln. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Beurteilungspegel ( $L_r$ ) der nach TA Lärm zu beurteilenden Lärmquellen die zulässigen Richtwerte und Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschreiten. Falls erforderlich sind Maßnahmen zur Begrenzung der Immissionen vorzuschlagen.

*Anmerkung 2:* Der TA Lärm kommt in der Bauleitplanung bei der entsprechenden Anwendung eine besonders strenge Bindungswirkung zu. Weil im Vollzug die Einhaltung der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm gewährleistet werden muss, sind diese bereits im Bebauungsplanverfahren der Bewertung des Gewerbelärms zugrunde zu legen. Die IRW der TA Lärm gewährleisten dabei mindestens das Schutzniveau der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1.

### Teil C - resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

Für das Plangebiet ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung nach der DIN 4109-1 zu berechnen (siehe **ANLAGE 2**). Im konkreten Fall setzt sich der resultierende Außenlärmpegel aus folgenden Lärmarten zusammen:

- Verkehrslärm (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (siehe Teil B, zulässige Immissionsrichtwerte der TA Lärm)

*Anmerkung 3:* Entsprechend der Plansituation (siehe Abschnitt 2) wird die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung für die Fläche des Plangebietes berechnet und in Form von Lärmpegelbereichen flächendeckend dargestellt, um daraus Anhaltspunkte zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile möglicher Bebauung und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen zu gewinnen.

---

<sup>[2]</sup> Zum Bearbeitungszeitpunkt liegt dem Sachverständigen keine Entwurfsplanung über die Bebauung des Gebietes vor.

## 6 SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL

Als Grundlage aller schalltechnischen Beurteilungen wird ein dreidimensionales schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Dieses besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände, Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten).

Grundlage sind die übergebenen digitalen Daten aus /25/ sowie die aktuellen Planunterlagen (/24/).

## 7 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

Für das Plangebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes an der Schacksdorfer Straße wird die auf das Plangebiet einwirkende Lärmbelastung ermittelt.

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die maßgeblichen Lärmimmissionen im Plangebiet aus dem Verkehrslärm der benachbarten Straßen resultieren (siehe **Teil A**). Gewerbelärm im Plangebiet (siehe **Teil B**) kann als nachrangig eingeschätzt werden.

Der **Abschnitt A4** (im Teil A) enthält die Ergebnisse zum Verkehrslärm, die mit den Isophonenkarten in **BILD A-02** (tags) und **BILD A-03** (nachts) grafisch dargestellt sind. Bewertungen zu den schalltechnischen Konflikten aus Verkehrslärm sind dem **Abschnitt A4.3** (im Teil A) zu entnehmen.

Im **Abschnitt A5** (Teil A der Untersuchung) wurden zwei Varianten von Schirmwänden untersucht, mit denen die schalltechnischen Konflikte aus Verkehrslärm im Rahmen der Bauleitplanung gelöst werden können. Diese aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden in den nachfolgenden Abschnitten immer wieder aufgegriffen.

Im **Abschnitt A6** (Teil A der Untersuchung) werden die Anforderungen an die Belüftung nachts genutzter Räume geplanter Bebauung untersucht, die sich aus der Verkehrslärmsituation von Abschnitt A4 (ohne Schirmwände) bzw. Abschnitt A5 (mit Schirmwänden) ergeben.

Im **Abschnitt A7** (Teil A der Untersuchung) wurden die Anforderungen an Außenwohnbereiche des Plangebietes untersucht, die sich aus der Verkehrslärmsituation von Abschnitt A4 (ohne Schirmwände) bzw. Abschnitt A5 (mit Schirmwänden) ergeben.

**Teil C** der Untersuchung ermittelt die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung innerhalb des Plangebietes nach den Vorgaben der DIN 4109-1 (/8/) bzw. der DIN 4109-2 (/9/). Sie sind die Grundlage zur Dimensionierung der Außenbauteile (=Bauhülle der geplanten Bebauung) und eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen.

Die Ergebnisse aus Teil A sowie Teil C bieten Entscheidungshilfen für die laufende Bauleitplanung.

# Teil A

## Verkehrslärm

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>A1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>13</b>
<b>A2</b>	<b>BEURTEILUNGSKRITERIEN DES VERKEHRSLÄRMES</b>	<b>13</b>
<b>A3</b>	<b>EMISSION STRAßENVERKEHR</b>	<b>14</b>
<b>A4</b>	<b>IMMISSION VERKEHRSLÄRM</b>	<b>16</b>
<b>A4.1</b>	<b>BERECHNUNGSPRÄMISSEN</b>	<b>16</b>
<b>A4.2</b>	<b>BERECHNUNGSERGEBNISSE</b>	<b>16</b>
<b>A4.3</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE</b>	<b>17</b>
<b>A5</b>	<b>UMSETZUNG AKTIVER LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN</b>	<b>18</b>
<b>A5.1</b>	<b>BERECHNUNGSPRÄMISSEN</b>	<b>18</b>
<b>A5.2</b>	<b>BERECHNUNGSERGEBNISSE MIT SCHIRMWAND (VARIANTE 1 UND 2)</b>	<b>19</b>
<b>A5.3</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE VARIANTE 1</b>	<b>20</b>
<b>A5.4</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE VARIANTE 2</b>	<b>21</b>
<b>A5.5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE ZUM AKTIVEN LÄRMSCHUTZ</b>	<b>22</b>
<b>A6</b>	<b>GESUNDES WOHNEN BEZÜGLICH LÜFTEN NACHTS GENUTZTER RÄUME</b>	<b>22</b>
<b>A7</b>	<b>GESUNDES WOHNEN BEZÜGLICH AUßENWOHNBEREICHEN</b>	<b>24</b>

### BILDER

BILD A-01:	EMISSIONEN STRAßENVERKEHR	
BILD A-02:	ISOPHONENKARTE VERKEHR TAGZEITRAUM	(ohne Lärmschutz)
BILD A-03:	ISOPHONENKARTE VERKEHR NACHTZEITRAUM	(ohne Lärmschutz)
BILD A-04:	ISOPHONENKARTE VERKEHR TAGZEITRAUM, MIT SCHIRMWAND VARIANTE 1	
BILD A-05:	ISOPHONENKARTE VERKEHR NACHTZEITRAUM, MIT SCHIRMWAND VARIANTE 1	
BILD A-06:	ISOPHONENKARTE VERKEHR TAGZEITRAUM, MIT SCHIRMWAND VARIANTE 2	
BILD A-07:	ISOPHONENKARTE VERKEHR NACHTZEITRAUM, MIT SCHIRMWAND VARIANTE 2	

## A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Das Untersuchungsgebiet ist von Verkehr angrenzender Straßen betroffen. Das betrifft

- die südlich des Plangebietes verlaufende Schacksdorfer Straße sowie
- die östlich verlaufenden Grenzstraße (=am Kreisverkehr endend).

Der geplante Neubau der Grenzstraße südlich des Kreisverkehrs wird in die vorliegende schalltechnische Untersuchung mit einbezogen<sup>3</sup>. Grundlage der aktuellen Untersuchung sind die Verkehrsdaten aus /15/.

Sonstige Arten von Verkehrslärm ist nicht relevant.

## A2 BEURTEILUNGSKRITERIEN DES VERKEHRSLÄRMES

Als Vergleichsgrößen der berechneten Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 (/6/) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (/11/) herangezogen. Die **TABELLE 1** fasst die Informationen zusammen.

**TABELLE 1:** Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV | tags / nachts

	Orientierungswert nach DIN 18005 [dB(A)]		Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5
WA	55	45	59	49

### *Anmerkung zu den Vergleichsgrößen der Immissionen*

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz nennt die Trennung unverträglicher Nutzungen als vorrangigen Grundsatz des Immissionsschutzes. Dieser Grundsatz ist für Bebauungspläne als „Abwägungsdirektive“ unmittelbar anzuwenden. Wenn die Einhaltung von Abständen jedoch allein nicht ausreichend für den Immissionsschutz ist oder, wenn bestandsgeprägte Situationen die Einhaltung von ausreichenden Abständen nicht zulassen, müssen Maßnahmen des Immissionsschutzes vorgegeben werden.

Das Baugesetzbuch selbst oder Verordnungen hierzu geben keine Richt- oder Grenzwerte zum Immissionsschutz vor. Richt- und Grenzwerte aus anderen Quellen sind also nicht starr und unkommentiert zu übernehmen. Sie sind vielmehr im Verfahren Material für die Abwägung und können je nach Planungsfall auch unter- oder überschritten werden. Der Abwägungsspielraum wird begrenzt durch die Verpflichtung, Gesundheitsschäden auszuschließen.

<sup>3</sup> In /15/ wurde der südliche Abschnitt der Grenzstraße bereits berücksichtigt.

Erforderliche Mindestabstände neuer Straßen von schutzbedürftigen Nutzungen, ebenso wie die erforderlichen Abstände neuer Baugebiete von bestehenden Straßen (Heranrücken der Bebauung an Straßen) ergeben sich anhaltweise aus den Orientierungswerten der DIN 18005. Zu beachten ist, dass diese „Werte jedoch keine Planungsobergrenze darstellen, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe“ (/6/).

Über die Höhe des Abwägungsspielraums gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen. Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (/11/) heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Durchführungsverordnung rechtlich insoweit nicht strittig ist.

### A3 EMISSION STRAßENVERKEHR

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel des Straßenverkehrs nach den in der RLS-19 (/13/) vorgegebenen Algorithmen (siehe **ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen. Grundlage der Berechnung sind die Verkehrsbelegungszahlen aus dem Bericht /15/ für die Straßenabschnitte der Schacksdorfer Straße (westlich und östlich des Kreisverkehrs) sowie der Grenzstraße (nördlich und südlich des Kreisverkehrs). In der **TABELLE 2** sind die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten des Straßenverkehrs zusammengefasst. Deren Lage ist **BILD A-01** zu entnehmen.

*Anmerkung 4:* Berücksichtigt wird auch der geplante Abschnitt der Grenzstraße südlich des Kreisverkehrs, der auch im Bericht /15/ enthalten ist.

*Anmerkung 5:* Der Anteil LKW liegt nur für den Wert p vor (laut RLS-90). Die Umrechnung auf die Anteile p<sub>1</sub> und p<sub>2</sub> erfolgt nach RLS-19 (/13/).

**TABELLE 2:** Emissionsdaten Straßenverkehr nach RLS-19 | **tags, nachts**

Emittent	DTV	Gat- tung	M	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	Geschwindig.		D <sub>SD,SDT,FzG(V)</sub>		L' <sub>WA,mod</sub>
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]		[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Beurteilungszeitraum Tag										
<b>Gr-N1</b>	5.050	G	303,0	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>82,7</b>
<b>Gr-N2</b>	5.050	G	303,0	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>82,7</b>
<b>Gr-N3</b>	5.050	G	303,0	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>82,7</b>
<b>Gr-N4</b>	5.050	G	303,0	3,9	5,1	50	50	0,0	0,0	<b>79,6</b>
<b>Gr-S1</b>	3.850	G	231,0	3,9	5,1	50	50	0,0	0,0	<b>78,4</b>
<b>Gr-S2</b>	3.850	G	231,0	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>81,5</b>
<b>Gr-S3</b>	3.850	G	231,0	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>81,5</b>
<b>Gr-S4</b>	3.850	G	231,0	3,9	5,1	50	50	0,0	0,0	<b>78,4</b>
<b>Sd</b>	3.440	L	206,4	2,0	3,3	50	50	0,0	0,0	<b>77,5</b>

Emittent	DTV	Gat- tung	M	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	Geschwindig.		D <sub>SD,SDT,FzG(v)</sub>		L' <sub>WA,mod</sub>
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]		[Kfz/h]		[%]	[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Beurteilungszeitraum Nacht</b>										
<b>Gr-N1</b>	5.050	G	40,4	3,9	5,1	50	50	0,0	0,0	<b>74,0</b>
<b>Gr-N2</b>	5.050	G	40,4	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>74,0</b>
<b>Gr-N3</b>	5.050	G	40,4	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>74,0</b>
<b>Gr-N4</b>	5.050	G	40,4	3,9	5,1	50	50	0,0	0,0	<b>70,9</b>
<b>Gr-S1</b>	3.850	G	30,8	3,9	5,1	50	50	0,0	0,0	<b>69,7</b>
<b>Gr-S2</b>	3.850	G	30,8	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>72,8</b>
<b>Gr-S3</b>	3.850	G	30,8	3,9	5,1	70	70	0,0	0,0	<b>72,8</b>
<b>Gr-S4</b>	3.850	G	30,8	3,9	5,1	50	50	0,0	0,0	<b>69,7</b>
<b>Sd</b>	3.440	L	27,5	2,4	2,9	50	50	0,0	0,0	<b>68,7</b>

G: Gemeindestraße; L: Landesstraße

*Anmerkung 6:* Der Steigungszuschlag wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, programmintern berücksichtigt.

*Anmerkung 7:* Für alle betrachteten Straßenabschnitte wird als Straßendeckschichttyp *nicht geriffelter Gussasphalt* angesetzt.

## **A4 IMMISSION VERKEHRSLÄRM**

### **A4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN**

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften gerechnet:

#### **Emissionsart Verkehr**

- Straßenverkehr nach RLS-19 (/13/)

#### **flächendeckende Berechnung (Isophone)**

- Raster der Berechnung: 1,0 m x 1,0 m
- Berechnungshöhe: 2,0 m über Boden

#### **Sonstige Merkmale**

- Hindernismodell: inklusive Bestandsbebauung, ohne geplante Bebauung

*Anmerkung 8:* Aufgrund der geplanten eingeschossigen Bebauung des Plangebietes erfolgen die flächendeckenden Berechnungen in einer Berechnungshöhe von 2,0 m.

### **A4.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE**

Die flächendeckend berechneten Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  werden in Form von Isophonenkarten ausgewiesen. Es ist jeweils die Lärmsituation für den Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) graphisch dargestellt:

- **BILD A-02:** Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  im Beurteilungszeitraum Tag
- **BILD A-03:** Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  im Beurteilungszeitraum Nacht

Die höchsten Immissionen des Verkehrslärmes treten an der südlichen Grenze des Plangebietes auf, mit Mittelungspegeln

- $L_{m,v} \leq 66$  dB(A) im Beurteilungszeitraum Tag bzw.
- $L_{m,v} \leq 57$  dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht.

### A4.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

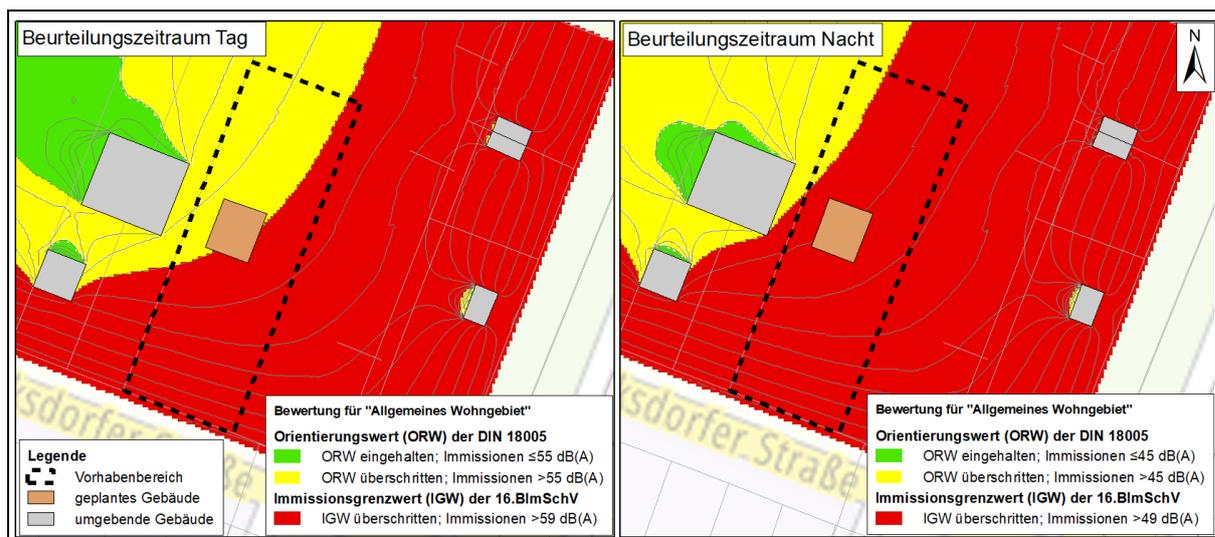
Den Isophonenkarten in **BILD A-02** (tags) und **BILD A-03** (nachts) ist zu entnehmen, dass der vorrangige Grundsatz des Immissionsschutzes aus (/1/) zur Trennung unverträglicher Nutzungen nicht gewährleistet ist, wenn für das Plangebiet eine Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ zur Anwendung kommt. Weitere Bewertungen sind der nachfolgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

**TABELLE 3:** Bewertung des Verkehrslärmes im Plangebiet

Bewertungs- grundlage	Einstufung des Plangebietes als „Allgemeines Wohngebiet“	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
1	2	3
Orientierungswert (ORW) laut /6/	deutliche Überschreitung des ORW [55 dB(A)] im gesamten Plangebiet	deutliche Überschreitung des ORW [45 dB(A)] im gesamten Plangebiet
Immissionsgrenzwert (IGW) lt. /11/	überwiegende Überschreitung des IGW [59 dB(A)] im Plangebiet	Fast vollständige Überschreitung des IGW [49 dB(A)] im Plangebiet

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im Plangebiet um mehr als 5 dB überschritten. **Nach /10/ ist damit eine „[...] Überplanung [...] in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.“**

Die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung nach /10/ [tags = 70 dB(A) bzw. nachts = 60 dB(A)] werden im Plangebiet um mindestens 3 dB unterschritten.



**ABBILDUNG 3:** Prinzipdarstellung (Ampelsymbolik) zur Einhaltung der Orientierungswerte nach /6/ bzw. der Immissionsgrenzwerte nach /11/, (Darstellung unmaßstäblich)

## **A5 UMSETZUNG AKTIVER LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN**

Innerhalb des Plangebietes bestehen schalltechnische Konflikte durch Verkehrslärm (siehe vorheriger Abschnitt), wenn hierfür eine Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ zur Anwendung kommt.

Zur Reduzierung der Immissionen des Verkehrslärmes im Plangebiet wird die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen geprüft.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen betreffen z.B. die Errichtung geeigneter Hindernisse zur Unterbrechung der Schallausbreitung zwischen Schallquelle und schutzbedürftiger Nutzung. Eine gebräuchliche Bauform sind abschirmende Wandkonstruktionen (im Folgenden „Schirmwände“). Vergleichbare Wirkungen erzielen zum Beispiel Aufschüttungen (wie Erdwälle u.ä.).

Anforderungen an Schirmwände betreffen ihre flächige Ausbildung, in erforderlicher horizontaler Länge und geeigneter Höhe. Unterbrechungen der flächigen Ausbildung mindern ihre Wirkung erheblich. Eine optimale Minderungswirkung bedingt ihre Aufstellung nahe der Schallquelle oder nahe der schutzbedürftigen Nutzung. Grundsätzlich beschränkt sich ihre Aufstellung auf das Plangebiet, eine Aufstellung auf fremden Grundstücken ist nicht zu betrachten.

Es werden folgende Varianten von Schirmwänden untersucht:

- Variante 1: Eine 3 m hohe Schirmwand entlang der südlichen und östlichen Grenze des Plangebietes (Länge 20 m bzw. 61 m)
- Variante 2: wie Variante 1, zuzüglich einer 3 m hohen Schirmwand entlang der westlichen Grenze (Länge ca. 17 m, ab der südlichen Schirmwand)

### **A5.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN**

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften gerechnet:

#### **Emissionsart Verkehr**

- Straßenverkehr nach RLS-19 (/13/)

#### **flächendeckende Berechnung (Isophone)**

- Raster der Berechnung: 1,0 m x 1,0 m
- Berechnungshöhe: 2,0 m über Boden

#### **Sonstige Merkmale**

- Hindernismodell: inklusive Bestandsbebauung, ohne geplante Bebauung
- Schirmwand: mit einer Höhe von 3 m und Längen von 20m+61m (Variante 1) bzw. von 20m+61m+17m (Variante 2).

## **A5.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE MIT SCHIRMWAND (VARIANTE 1 UND 2)**

Die Immissionen des Verkehrslärmes werden unter Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahmen erneut berechnet und in Form von Isophonenkarten ausgewiesen. Es ist jeweils die Lärmsituation für den Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) graphisch dargestellt:

### **Schirmwand Variante 1:**

- **BILD A-04:** Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  im Beurteilungszeitraum Tag
- **BILD A-05:** Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  im Beurteilungszeitraum Nacht

### **Schirmwand Variante 2:**

- **BILD A-06:** Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  im Beurteilungszeitraum Tag
- **BILD A-07:** Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  im Beurteilungszeitraum Nacht

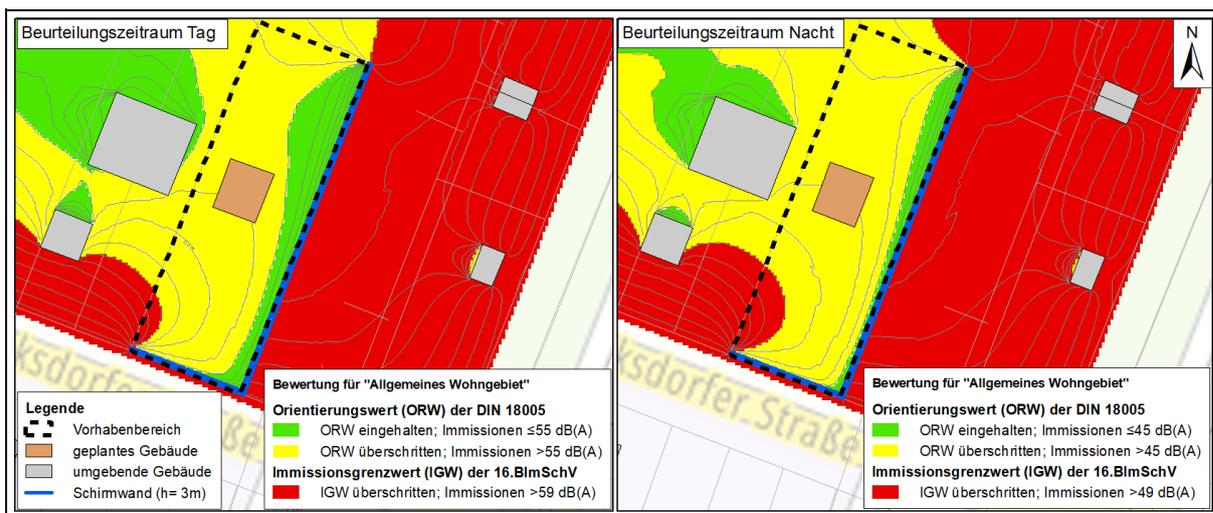
Die Lage der Schirmwand ist den jeweils angeführten **BILDERN** zu entnehmen.

### A5.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE VARIANTE 1

Anhand der Isophonenkarten in **BILD A-04** (tags) und **BILD A-05** (nachts) ergeben sich für die Variante 1 nachfolgende Bewertungen in **TABELLE 4**, wenn für das Plangebiet eine Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ zur Anwendung kommt.

**TABELLE 4:** Bewertung des Verkehrslärmes im Plangebiet mit Schirmwand; Variante 1

Bewertungs- grundlage	Bewertung bei Einstufung des Plangebietes als „Allgemeines Wohngebiet“	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
1	2	3
Orientierungswert (ORW) laut /6/)	überwiegende Überschreitung des ORW [55 dB(A)] im Plangebiet	fast vollständige Überschreitung des ORW [45 dB(A)] im Plangebiet
Immissionsgrenzwert (IGW) lt. /11/	fast vollständige Unterschreitung des IGW [59 dB(A)] im Plangebiet	überwiegende Unterschreitung des IGW [49 dB(A)] im Plangebiet



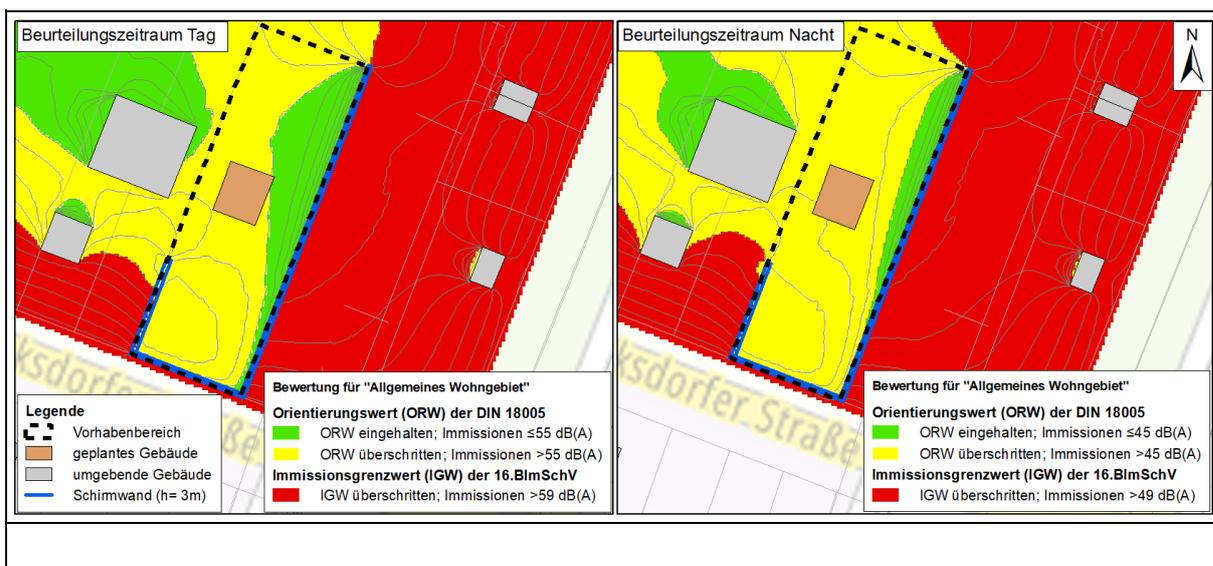
**ABBILDUNG 4:** Prinzipdarstellung (Ampelsymbolik) zur Einhaltung der Orientierungswerte nach /6/ bzw. der Immissionsgrenzwerte nach /11/; Situation mit Schirmwand Variante 1 (Darstellung unmaßstäblich)

#### A5.4 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE VARIANTE 2

Anhand der Isophonenkarten in **BILD A-06** (tags) und **BILD A-07** (nachts) ergeben sich für die Variante 2 nachfolgende Bewertung in **TABELLE 5**, wenn für das Plangebiet eine Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ zur Anwendung kommt.

**TABELLE 5:** Bewertung des Verkehrslärmes im Plangebiet mit Schirmwand; Variante 2

Bewertungs- grundlage	Bewertung bei Einstufung des Plangebietes als „Allgemeines Wohngebiet“	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
1	2	3
Orientierungswert (ORW) laut /6/	überwiegende Überschreitung des ORW [55 dB(A)] im Plangebiet	fast vollständige Überschreitung des ORW [45 dB(A)] im Plangebiet
Immissionsgrenzwert (IGW) lt. /11/	komplette Unterschreitung des IGW [59 dB(A)] im Plangebiet	komplette Unterschreitung des IGW [49 dB(A)] im Plangebiet



**ABBILDUNG 5:** Prinzipdarstellung (Ampelsymbolik) zur Einhaltung der Orientierungswerte nach /6/ bzw. der Immissionsgrenzwerte nach /11/; Schirmwand Variante 2 (unmaßstäblich)

## **A5.5 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE ZUM AKTIVEN LÄRMSCHUTZ**

Durch aktive Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet bestehen hinreichende Möglichkeiten zur Lösung bestehender schalltechnischer Konflikte durch Verkehrslärm. Die untersuchten Varianten (mit 3 m hohen Schirmwänden) weisen Grundstücksflächen im Plangebiet aus, in denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (/11/) für die Gebietskategorie „Allgemeines Wohngebiet“ eingehalten werden (siehe **TABELLE 4** und **TABELLE 5**).

*Anmerkung 9:* Die untersuchten Varianten (mit 3 m hohen Schirmwänden) sichern nicht die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 (/6/). Die Einhaltung der Orientierungswerte laut /6/ bedingt 5 m hohe Schirmwände in der Erstreckung analog Variante 2

## **A6 GESUNDES WOHNEN BEZÜGLICH LÜFTEN NACHTS GENUTZTER RÄUME**

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumlufffeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. „Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m \leq 50$  dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. [...] Für Räume, in denen aufgrund ihrer Nutzung (z.B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist, ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig (/14/).

Entsprechend den vorangegangenen Untersuchung wird die prinzipielle Notwendigkeit für Lüftungseinrichtungen folgender Situationen (jeweils im Beurteilungszeitraum „Nacht“) geprüft:

- Verkehrslärm im Plangebiet für die Situation ohne Schirmwände,
- Verkehrslärm im Plangebiet für die Situation mit Schirmwand entlang seiner Ost- und Südgrenze (Variante 1),
- Verkehrslärm im Plangebiet für die Situation mit Schirmwand entlang seiner Ost-, Süd- und Westgrenze (Variante 2).

Die prinzipielle Notwendigkeit für Lüftungseinrichtungen ergibt sich aus den flächendeckend berechneten Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v} > 50$  dB(A) für den Nachtzeitraum folgender Darstellungen:

- Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  Nacht; Situation ohne Schirmwände **BILD A-03**,
- Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  Nacht; Situat. mit Schirmwand Variante 1 **BILD A-05**,
- Mittelungspegel des Verkehrslärmes  $L_{m,v}$  Nacht; Situat. mit Schirmwand Variante 2 **BILD A-07**.

Nachfolgender Darstellung ist zu entnehmen, dass für die Plansituation ohne Schirmwände (an den Grundstücksgrenzen) für die rot markierte Fläche des Plangebietes Lüftungseinrichtungen an Schlafräumen notwendig sind, aufgrund eines mittleren Außengeräuschpegels durch Verkehrslärm im Nachtzeitraum  $L_{m,v} > 50$  dB(A).

Die Darstellung belegt, dass die Notwendigkeit für zusätzliche Lüftungseinrichtungen entfällt und natürliche Raumlüftung von Schlafräumen mittels Spalllüftung gewährleistet ist

- bei Errichtung einer Schirmwand (von 3 m Höhe) an der Ost-, Süd- und Westgrenze des Plangebietes (Variante 2).

Das Gleiche gilt weitestgehend auch für die Schirmwand-Variante 1, mit Ausnahme des südwestlichen Randstreifens im Plangebiet (rot markiert).



**ABBILDUNG 6:** Prinzipdarstellung (Ampelsymbolik) der Immissionssituation im Plangebiet für den Nachtzeitraum hinsichtlich der Notwendigkeit von Lüftungseinrichtungen; Situation ohne Lärmschutz sowie mit Schirmwand der Variante 1 bzw. Variante 2

(Darstellung unmaßstäblich)

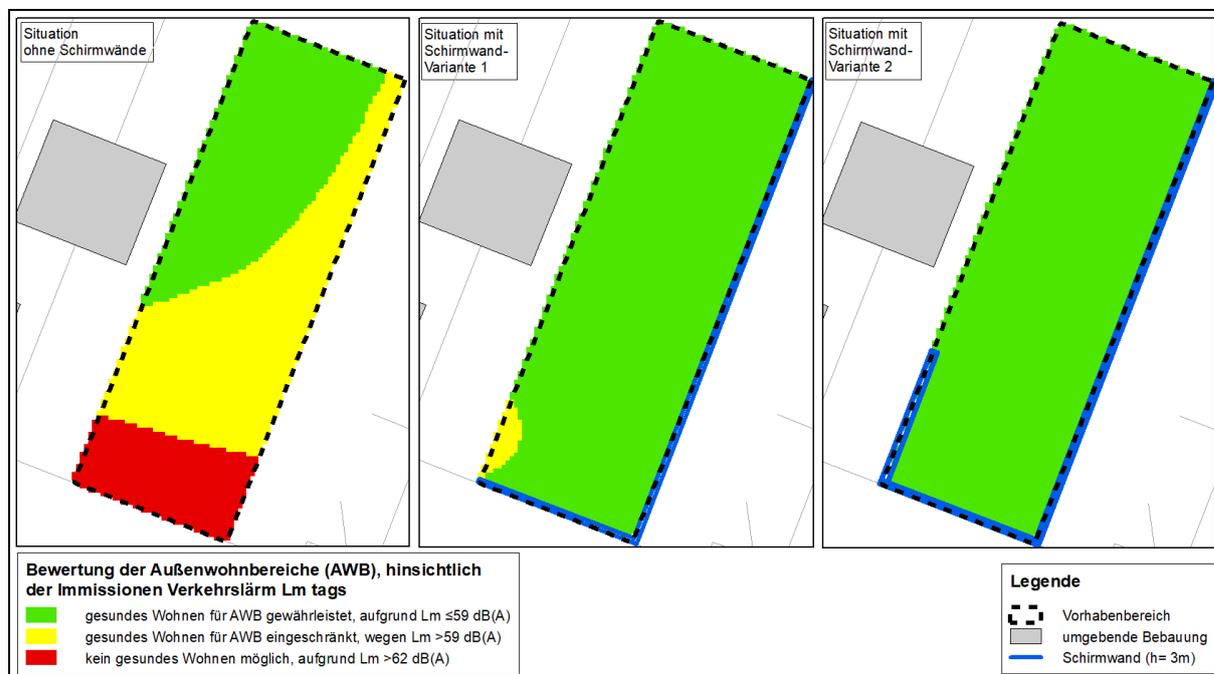
## A7 GESUNDES WOHNEN BEZÜGLICH AUßENWOHNBEREICHEN

Zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse für Außenwohnbereiche werden die Empfehlungen in /10/ herangezogen. Darin wird ausgeführt, dass die Außenwohnbereiche schutzbedürftig im Anwendungsbereich der 16.BImSchV (/11/) sind. Der Schutzanspruch beschränkt sich auf den Tagzeitraum und die Art des Baugebietes [Einstufung nach BauNVO (/2/)]. Dies gilt für baulich mit einem Wohngebäude verbundenen Außenwohnbereichen (Balkons), wie auch für baulich nicht mit Gebäuden verbundenen Außenwohnbereichen (schutzwürdige Freiflächen wie Terrassen, Grillplätze u.ä.).

Entsprechend der vorläufigen Zuordnung eines „Allgemeinen Wohngebietes“ für das Plangebiet ist zur Beurteilung der Geräuschsituation (durch Verkehrslärm) ein Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nach /11/ für den Tagzeitraum heranzuziehen zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse an Außenwohnbereichen. Die Darstellung in **ABBILDUNG 7** belegt, dass gesunde Wohnverhältnisse für Außenwohnbereiche im Plangebiet bestehen

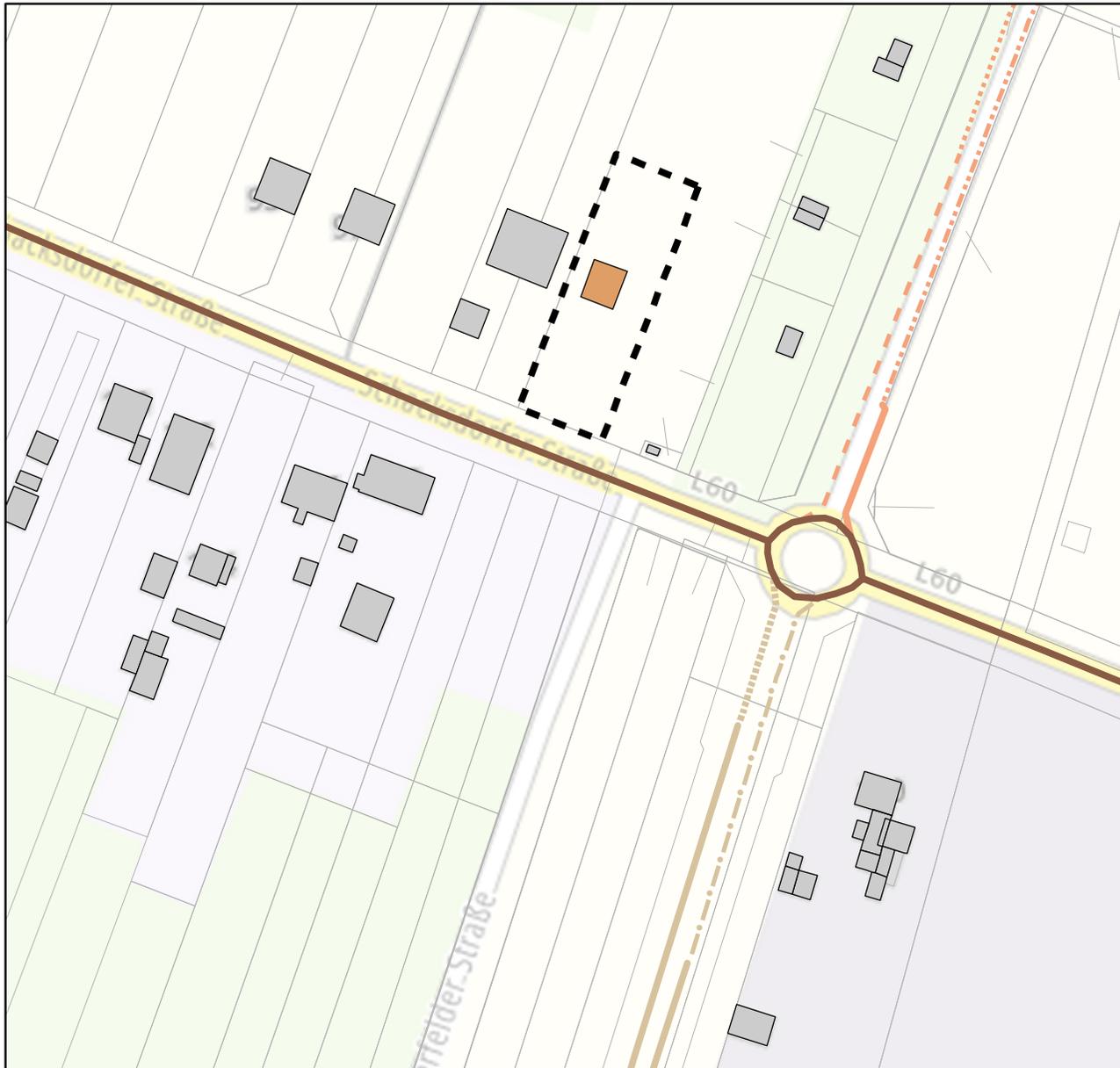
- bei Errichtung einer Schirmwand (von 3 m Höhe) an der Ost-, Süd- und Westgrenze des Plangebietes (Variante 2).

Das gilt weitestgehend auch für die Schirmwand-Variante 1 (mittlere Abbildung).



**ABBILDUNG 7:** Prinzipdarstellung (Ampelsymbolik) der Immissionssituation für Außenwohnbereiche; Situation ohne Lärmschutz sowie mit Schirmwand der Variante 1 bzw. Variante 2 (Darstellung unmaßstäblich)

Für die Plansituation ohne Schirmwände (linke Abbildung) markiert die rote Fläche des Plangebietes mittlere Außengeräuschpegel  $L_{m,v} > 62$  dB(A) im Tagzeitraum, die nicht ausreichend geschützte Außenwohnbereiche schutzwürdiger Freiflächen darstellen. Für diese Teilfläche sollten Schutzmaßnahmen geprüft werden sollten, sofern ihre Nutzung als Außenwohnbereich schutzwürdiger Freiflächen mit dem Planverfahren zugelassen werden soll.



Hintergrund: WMS BB ALKIS;

### Legende

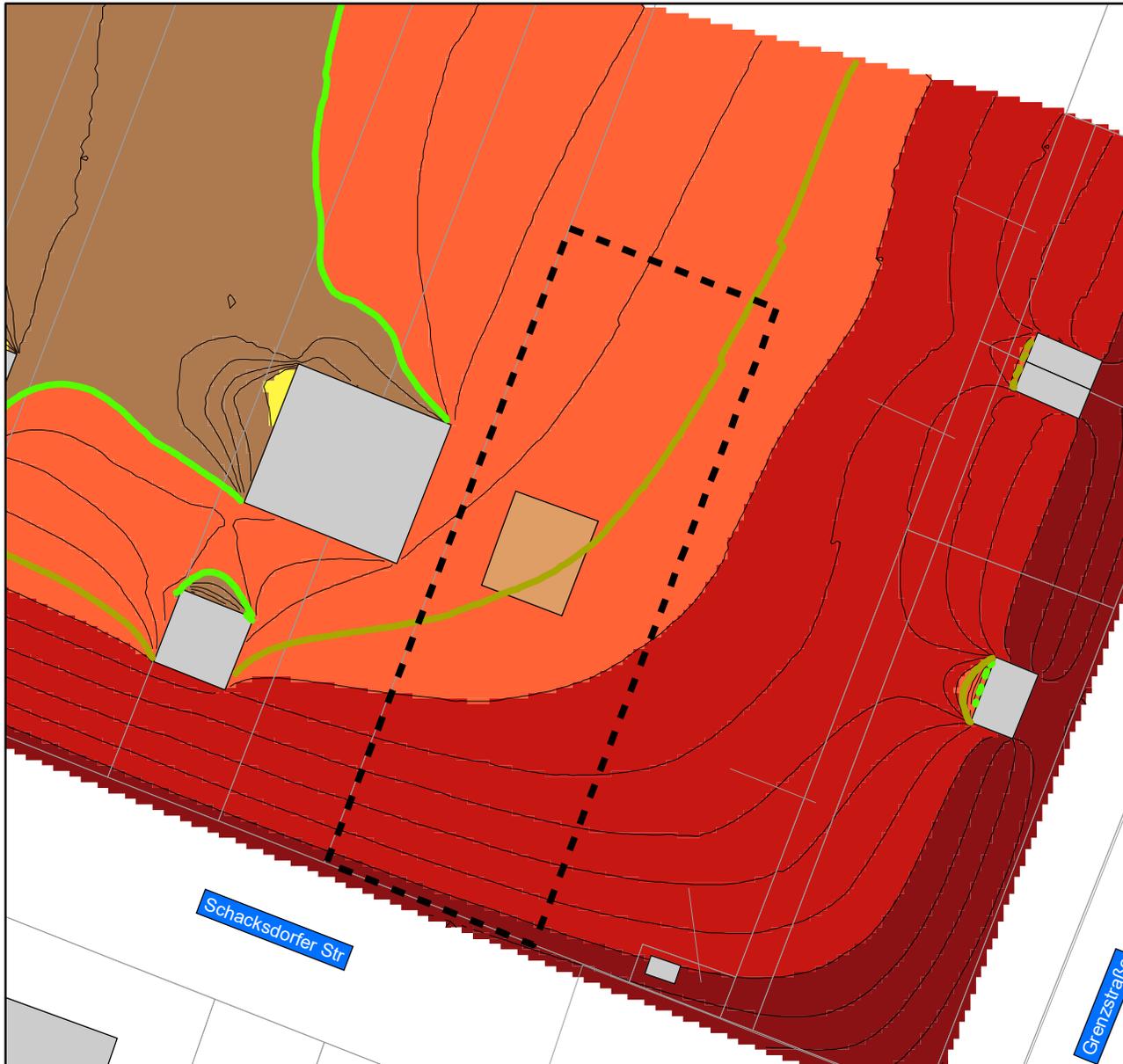
- umgebende Gebäude
- geplantes Gebäude\*
- Vorhabenbereich

### Emittenten Straßenverkehr

- Gr-N1
- Gr-S1
- Gr-N2
- Gr-S2
- Gr-N3
- Gr-S3
- Gr-N4
- Gr-S4
- Sd

\* Die örtliche Lage des geplanten Wohngebäudes ist unverbindlich.

<b>Emissionen Straßenverkehr</b>	<b>Bild</b> <b>A-01</b>
	Format: A4
<b>Finsterwalde, Schacksdorfer Straße</b> Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
0 10 20 40 60 Meter	Maßstab: 1:1.500 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



### Legende

- umgebende Bebauung
- geplante Bebauung (eingeschossig)
- Vorhabenbereich
- Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)*
- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

### Isophonen [Abstand 1 dB]

- |  |  |
|--|--|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Isophonenlinie                                      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff8c00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 55 bis 60 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 30 bis 35 dB(A)   | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d32f2f; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 60 bis 65 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8bc34a; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 35 bis 40 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8e2424; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 65 bis 70 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #43a047; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 40 bis 45 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9c27b0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 70 bis 75 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #fff176; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 45 bis 50 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #3954ab; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 75 bis 80 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #a1887f; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 50 bis 55 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #003366; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> über 80 dB(A)     |

Anmerkung:  
Die Darstellung der geplanten Bebauung dient nur zur Anschauung. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte ohne geplante Bebauung.

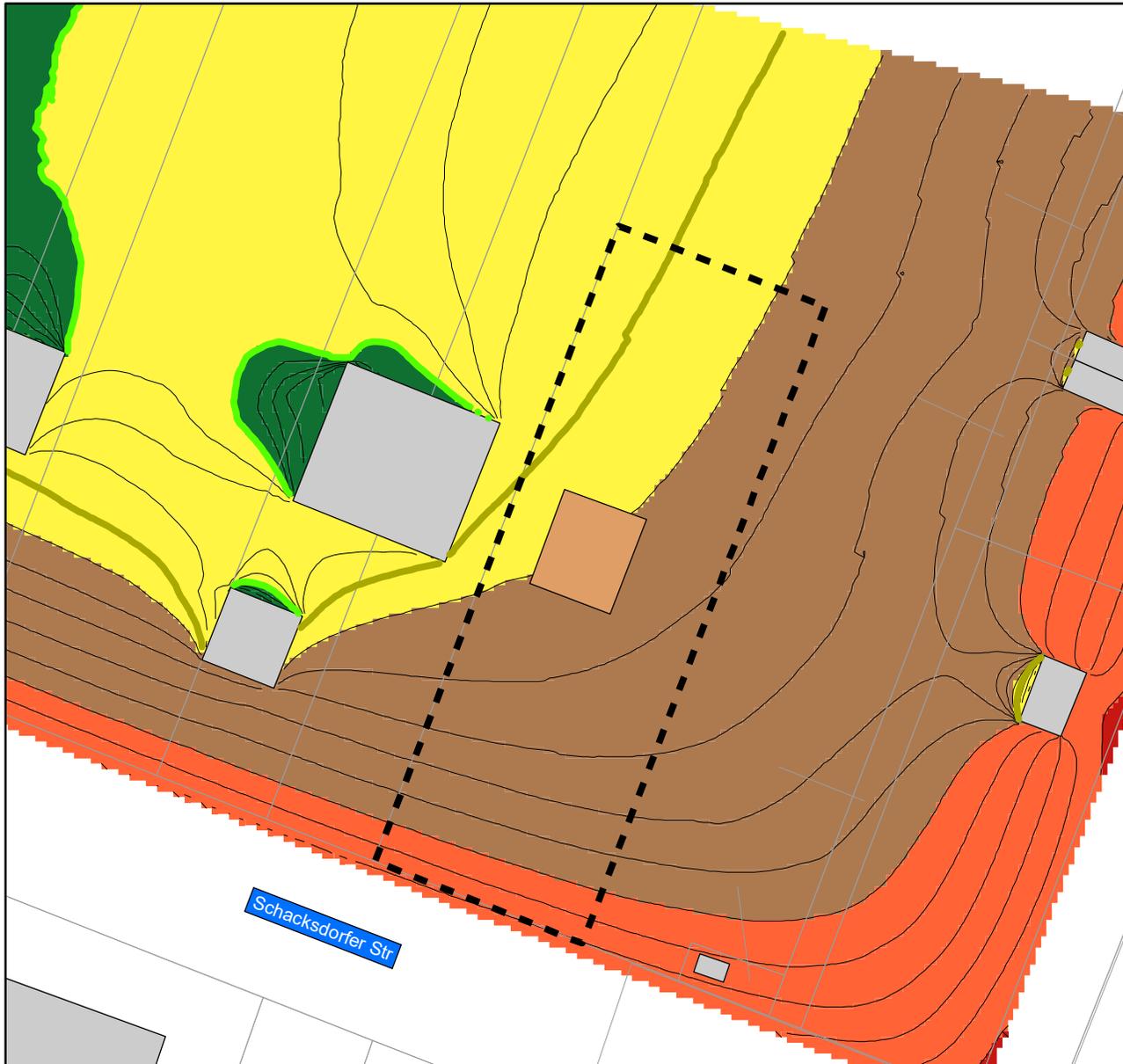
Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	1 m x 1 m
Berechnungshöhe:	2,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

<b>Isophonenkarte tags</b> Straßenverkehr   ohne geplante Bebauung (ohne Lärmschutzmaßnahmen)	<b>Bild</b> <b>A-02</b> Format: A4
---	---------------------------------------

<b>Finsterwalde, Schacksdorfer Straße</b> Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
--	------------------------------------

Maßstab: 1:600	Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
---	---	--



### Legende

- umgebende Bebauung
- geplante Bebauung (eingeschossig)
- Vorhabenbereich
- Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)*
- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

### Isophonen [Abstand 1 dB]

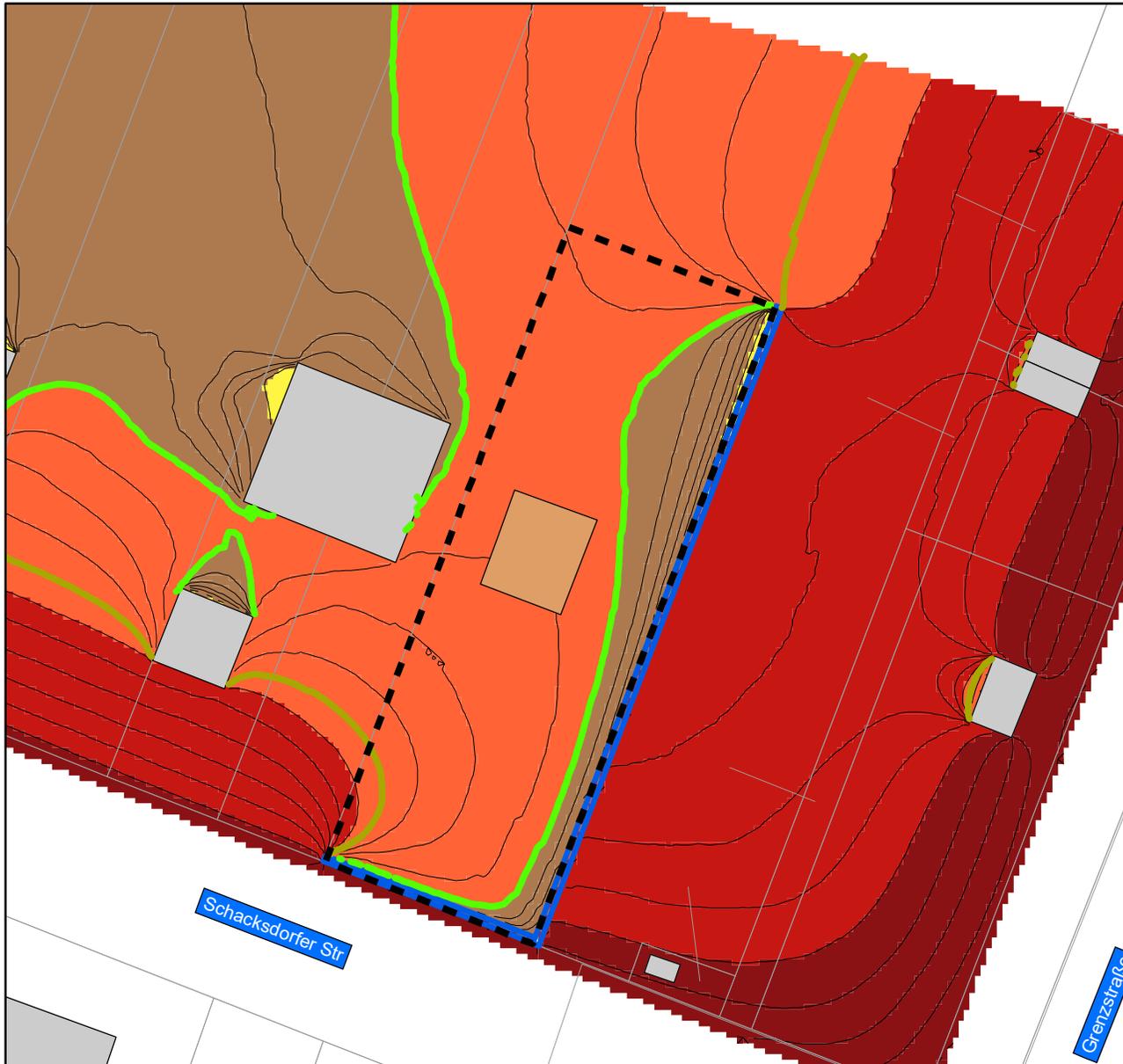
- Isophonenlinie
- 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

### Anmerkung:

Die Darstellung der geplanten Bebauung dient nur zur Anschauung. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte ohne geplante Bebauung.

Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	1 m x 1 m
Berechnungshöhe:	2,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

<b>Isophonenkarte nachts</b>	<b>Bild</b> <b>A-03</b>
Straßenverkehr   ohne geplante Bebauung (ohne Lärmschutzmaßnahmen)	Format: A4
<b>Finsterwalde, Schacksdorfer Straße</b> Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
 0 5 10 20 Meter	 N Maßstab: 1:600 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



### Legende

- umgebende Bebauung
  - geplante Bebauung (eingeschossig)
  - Vorhabenbereich
  - Schirmwand (h= 3m)
- Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)
- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
  - 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

### Isophonen [Abstand 1 dB]

- Isophonenlinie
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- über 80 dB(A)

Anmerkung: Die Darstellung der geplanten Bebauung dient nur zur Anschauung.

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	1 m x 1 m
Berechnungshöhe:	2,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr
Lärmschutzmaßnahmen:	3m Wand, an der Ost-, Süd- grenze des Grundstücks

**Isophonenkarte tags**  
Straßenverkehr | ohne geplante Bebauung  
mit Schirmwand Variante 1

**Bild A-04**  
Format: A4

**Finsterwalde, Schacksdorfer Straße**  
Einleitung eines vorhabenbezogenen  
Bebauungsplanverfahrens

Projekt-Nr.:  
6625 | Version 1.0

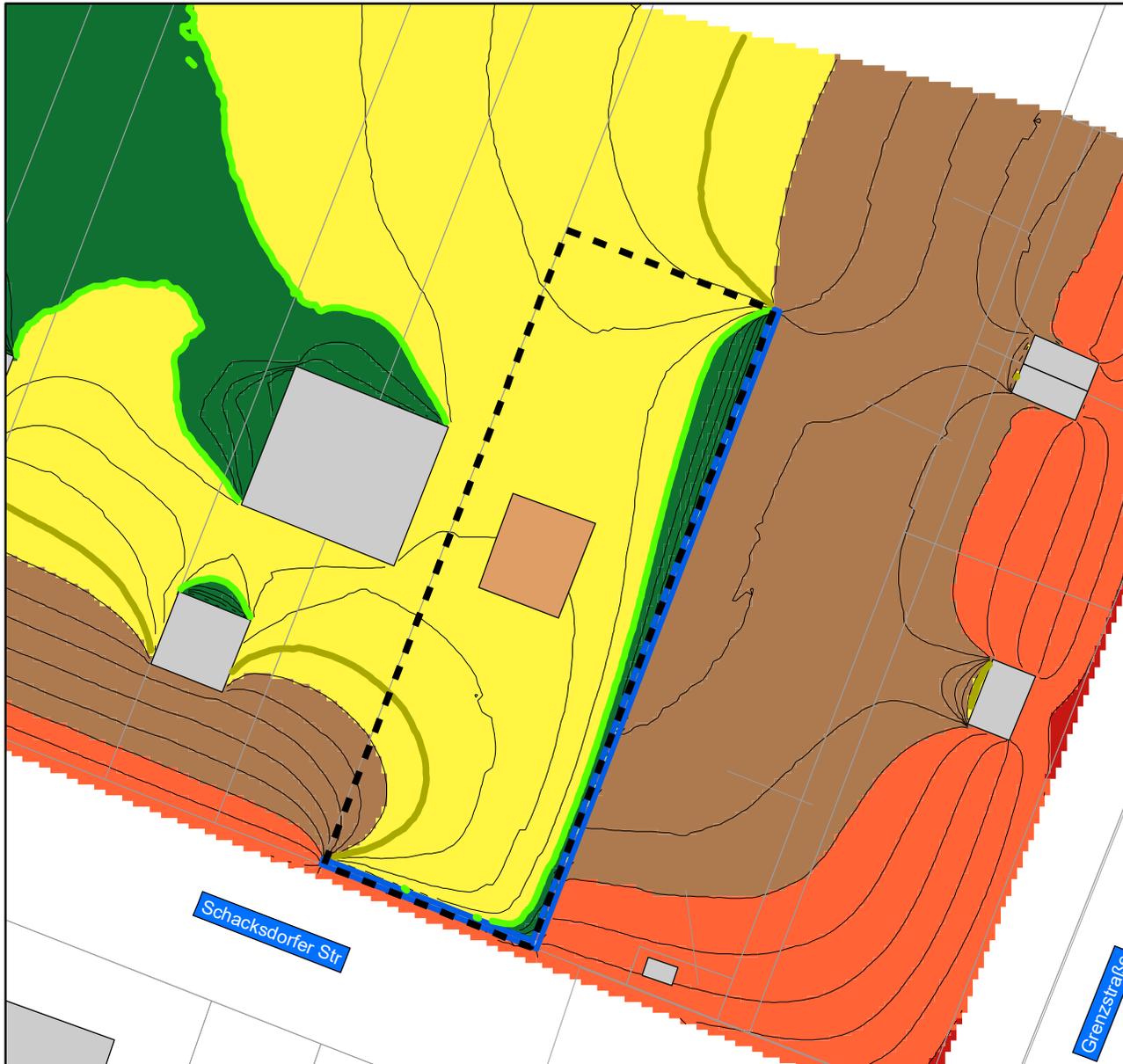


Maßstab: 1:600  
Lagestatus: UTM32  
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:  
Ingenieurbüro Diecke  
Stadtplanung  
Am Schwarzgraben 13  
04924 Bad Liebenwerda

Ersteller:  
**goritzka akustik**  
Ingenieurbüro für Schall-  
und Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1  
04319 Leipzig





### Legende

- umgebende Bebauung
  - geplante Bebauung (eingeschossig)
  - Vorhabenbereich
  - Schirmwand (h= 3m)
- Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)
- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
  - 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

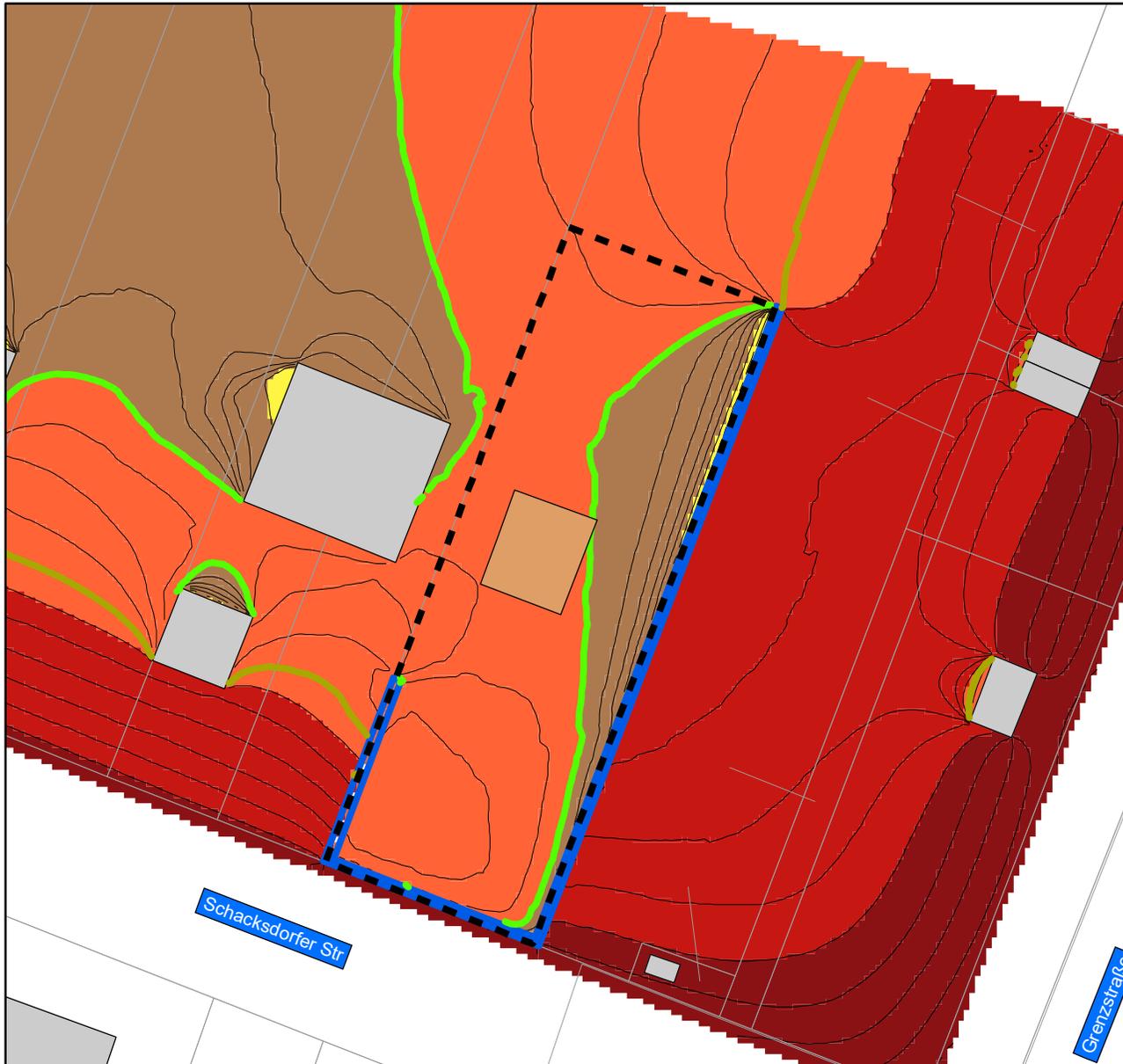
### Isophonen [Abstand 1 dB]

- Isophonenlinie
- 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

Anmerkung: Die Darstellung der geplanten Bebauung dient nur zur Anschauung.

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m x 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: Straßenverkehr  
 Lärmschutzmaßnahme: 3m Wand, an der Ost-, Süd-  
 grenze des Grundstücks

<b>Isophonenkarte nachts</b> Straßenverkehr   ohne geplante Bebauung mit Schirmwand Variante 1		<b>Bild A-05</b> Format: A4
<b>Finsterwalde, Schacksdorfer Straße</b> Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens		Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
0 5 10 20 Meter		Maßstab: 1:600 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



### Legende

- umgebende Bebauung
- geplante Bebauung (eingeschossig)
- Vorhabenbereich
- Schirmwand (h= 3m)
- Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)*
- 55 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

### Isophonen [Abstand 1 dB]

- |  |  |
|--|--|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Isophonenlinie                                      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff8c00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 55 bis 60 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #c1e1c1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 30 bis 35 dB(A)   | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d62728; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 60 bis 65 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #2ca02c; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 35 bis 40 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8c564b; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 65 bis 70 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #1f77b4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 40 bis 45 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9467bd; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 70 bis 75 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 45 bis 50 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #1f77b4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 75 bis 80 dB(A) |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8c564b; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> > 50 bis 55 dB(A) | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00008b; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> über 80 dB(A)     |

Anmerkung: Die Darstellung der geplanten Bebauung dient nur zur Anschauung.

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m x 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: Straßenverkehr  
 Lärmschutzmaßnahmen: 3m Wand, an der Ost-, Süd-, Westgrenze des Grundstücks

<b>Isophonenkarte tags</b> Straßenverkehr   ohne geplante Bebauung mit Schirmwand Variante 2	<b>Bild</b> <b>A-06</b> Format: A4
---	---------------------------------------

<b>Finsterwalde, Schacksdorfer Straße</b> Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
---	------------------------------------

Maßstab: 1:600	Lagestatus: UTM32
Höhensystem: DHHN2016	

Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



### Legende

- umgebende Bebauung
- geplante Bebauung (eingeschossig)
- Vorhabenbereich
- Schirmwand (h= 3m)
- Vergleichsgrößen Allgemeines Wohngebiet (WA)*
- 45 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

### Isophonen [Abstand 1 dB]

- Isophonenlinie
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- über 80 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)

Anmerkung: Die Darstellung der geplanten Bebauung dient nur zur Anschauung.

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m x 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: Straßenverkehr  
 Lärmschutzmaßnahme: 3m Wand, an der Ost-, Süd-, Westgrenze des Grundstücks

<b>Isophonenkarte nachts</b> Straßenverkehr   ohne geplante Bebauung mit Schirmwand Variante 2		<b>Bild A-07</b> Format: A4
<b>Finsterwalde, Schacksdorfer Straße</b> Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens		Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 5 10 20 Meter</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;"> <p>N</p> </div> </div>		Maßstab: 1:600 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	

# Teil B

## Gewerbelärm

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>B1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG</b>	<b>27</b>
-----------	-------------------------------	-----------

## **B1 SITUATIONSBESCHREIBUNG**

In diesem Teil sind die gewerblichen Immissionen, herrührend

- von außerhalb des Plangebietes befindlichen gewerbliche Einrichtungen zu ermitteln und evtl. Auswirkungen auf das Untersuchungsgebiet zu bewerten.

*Anmerkung 10:* Gewerbe im Plangebiet mit gewerblichen Schallimmissionen auf Nutzungen außerhalb des Plangebietes sind nicht relevant.

Umgebend zum Plangebiet bestehen folgende gewerbliche Nutzungen

- ein Baustoffzentrum an der Lichterfelder Straße (mind. 300 m südlich des Plangebietes),
- Gewerbegrundstücke westlich der Kleinen Schacksdorfer Straße (mind. 400 m westlich),
- Gewerbegrundstücke angrenzend zur Hans-Harald-Gabbe-Straße bzw. Grenzstraße (ca. 500 m nördlich des Plangebietes).

Für die vorbenannten Gewerbeeinheiten liegen keine Informationen zum Betrieb vor. Zu beachten ist auch ihre relative Entfernung zum Plangebiet. Auf die konkrete Berechnung der gewerblichen Immissionen kann verzichtet werden, wenn die Vermutung besteht, dass die gültigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm nicht überschritten werden.

Für vorbenannte Gewerbeeinheiten ist anhand öffentlich zugänglicher Luftbilder zu erkennen, dass schutzbedürftige Nutzungen in geringerer Entfernung (als das Plangebiet) bestehen, für die eine Einhaltung von Immissionsrichtwerten ebenfalls gelten muss.

Aufgrund dessen wird auf die konkrete Ermittlung gewerblicher Immissionen verzichtet.

In vereinfachter Betrachtung wird die Einhaltung der gültigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm im Plangebiet angenommen. Für das Plangebiet wird der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zum Ansatz gebracht. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (06:00 bis 22:00 Uhr) und „Nacht“ (22:00 bis 06:00 Uhr) gelten somit:

### **Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm**

	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

# Teil C

## Resultierender bzw. Maßgeblicher Außenlärmpegel

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>C1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>29</b>
<b>C2</b>	<b>ERMITTLUNG DER EMISSIONEN VERKEHR UND GEWERBE</b>	<b>29</b>
<b>C3</b>	<b>RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL</b>	<b>30</b>
<b>C3.1</b>	<b>BERECHNUNGSPRÄMISSEN</b>	<b>30</b>
<b>C3.2</b>	<b>BERECHNUNGSERGEBNISSE</b>	<b>30</b>
<b>C3.3</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE</b>	<b>31</b>

### BILDER

RESULTIER. AUßENLÄRMPEGEL IM PLANGEBIET (OHNE LÄRMSCHUTZ)

BILD C-01: RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL  $L_{ARES}$  TAGZEITRAUM

BILD C-02: RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL  $L_{ARES}$  NACHTZEITRAUM

RESULTIER. AUßENLÄRMPEGEL IM PLANGEBIET MIT SCHIRMWAND VARIANTE 1

BILD C-03: RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL  $L_{ARES}$  TAGZEITRAUM

BILD C-04: RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL  $L_{ARES}$  NACHTZEITRAUM

RESULTIER. AUßENLÄRMPEGEL IM PLANGEBIET MIT SCHIRMWAND VARIANTE 2

BILD C-05: RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL  $L_{ARES}$  TAGZEITRAUM

BILD C-06: RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL  $L_{ARES}$  NACHTZEITRAUM

## **C1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile (=Bauhülle der geplanten Bebauung) und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung innerhalb des Plangebietes nach den Vorgaben der DIN 4109-1 (/8/) bzw. der DIN 4109-2 (/9/) zu berechnen. Das angewendete Berechnungsverfahren ist in **ANLAGE 2** zusammengefasst. Im Konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus den folgenden Lärmarten zusammen:

- Verkehrslärm (Ergebnisse aus **Teil A**)
- Gewerbelärm (siehe **Teil B**, zulässige Immissionsrichtwerte der TA Lärm)

Aufgrund der Plansituation (ausstehender Baugrenzen im Plangebiet) kann die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung nur flächendeckend für das Plangebiet dargestellt werden.

Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  wird nutzungsunabhängig für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet, entsprechend den Ergebnissen im **Teil A** für die Situation

- ohne aktiven Lärmschutz,
- mit Schirmwand, Variante 1,
- mit Schirmwand, Variante 2.

Um einen konkreten Anhaltspunkt für die baulichen Anforderungen an mögliche Bebauung im Plangebiet zu geben, wird unverbindlich die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden der exemplarischen Bebauung (siehe **ABBILDUNG 2**) ermittelt.

## **C2 ERMITTLUNG DER EMISSIONEN VERKEHR UND GEWERBE**

Die Emissionen für den Straßenverkehr sind dem **Teil A** (siehe **TABELLE 2**) zu entnehmen.

Als Gewerbelärm werden die Immissionsrichtwerte eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) zum Ansatz gebracht. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gelten somit:

### **Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm**

	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

### **C3 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL**

#### **C3.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN**

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschriften gerechnet.

Emissionsart Verkehr (siehe Berichtsteil A)

- Straßenverkehr nach RLS-19 (/13/)

Emissionsart Gewerbe

- Immissionsrichtwerte eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) nach TA Lärm

#### ***flächendeckende Berechnung (Isophone)***

- Berechnungen nach DIN 4109 (/8/) bzw. der DIN 4109-2 (/9/)
- Raster der Berechnung: 1,0 m x 1,0 m
- Berechnungshöhe: 2,0 m über Boden

#### ***Sonstige Merkmale***

- Hindernismodell: inklusive Bestandsbebauung, ohne geplante Bauung
- Schirmwand: entsprechend Variante 1 bzw. Variante 2

#### **C3.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE**

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  werden als Lärmpegelbereiche (LPB) ausgewiesen. Folgende Ergebnisdarstellungen sind den beigefügten **BILDERN** zu entnehmen:

##### **Außenlärmpegel ohne Lärmschutz**

- **BILD C-01:** resultierender Außenlärmpegel  $L_{a,res,tags}$ , Beurteilungszeitraum Tag
- **BILD C-02:** resultierender Außenlärmpegel  $L_{a,res,nachts}$ , Beurteilungszeitraum Nacht

##### **Außenlärmpegel mit Schirmwand Variante 1**

- **BILD C-03:** resultierender Außenlärmpegel  $L_{a,res,tags}$ , Beurteilungszeitraum Tag
- **BILD C-04:** resultierender Außenlärmpegel  $L_{a,res,nachts}$ , Beurteilungszeitraum Nacht

##### **Außenlärmpegel mit Schirmwand Variante 2**

- **BILD C-05:** resultierender Außenlärmpegel  $L_{a,res,tags}$ , Beurteilungszeitraum Tag
- **BILD C-06:** resultierender Außenlärmpegel  $L_{a,res,nachts}$ , Beurteilungszeitraum Nacht

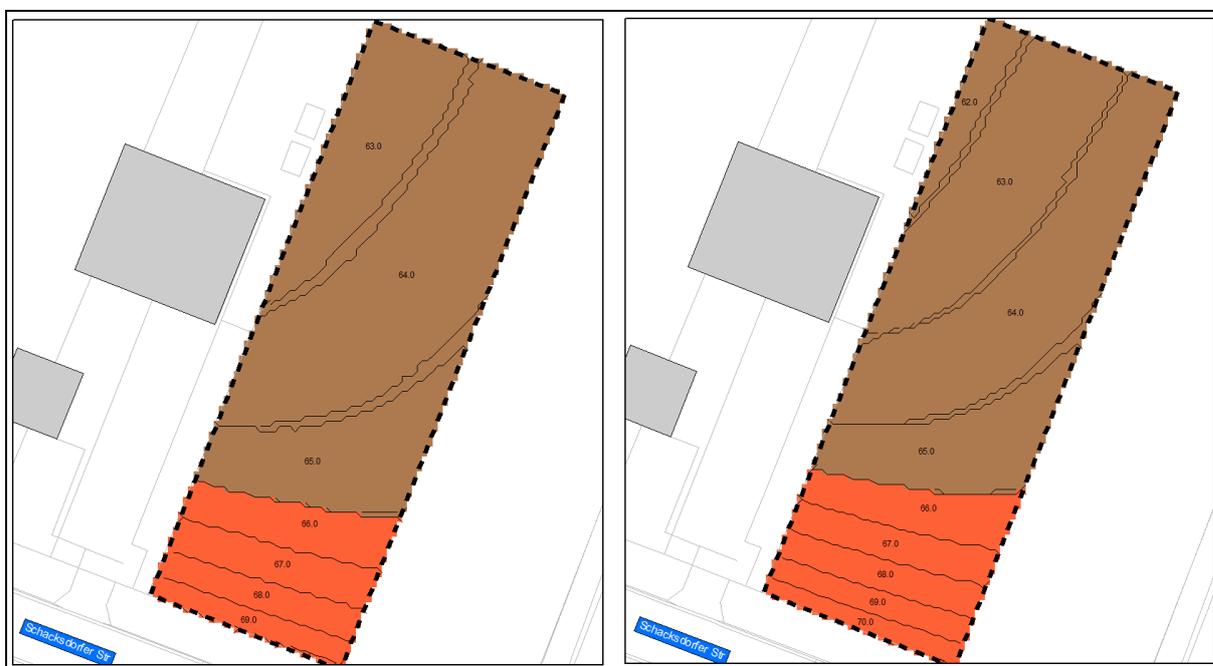
Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile zum Schutz vor Außenlärm ist für Räume, welche „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, entsprechend der DIN 4109-1 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit heranzuziehen, aus dem die höheren Anforderungen resultieren. Für Räume, die vor allem tags genutzt werden (z.B. Büroräume), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

*Anmerkung 11:* Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den Ergebnisdarstellungen bereits pauschal berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse bilden die Grundlage zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109-2.

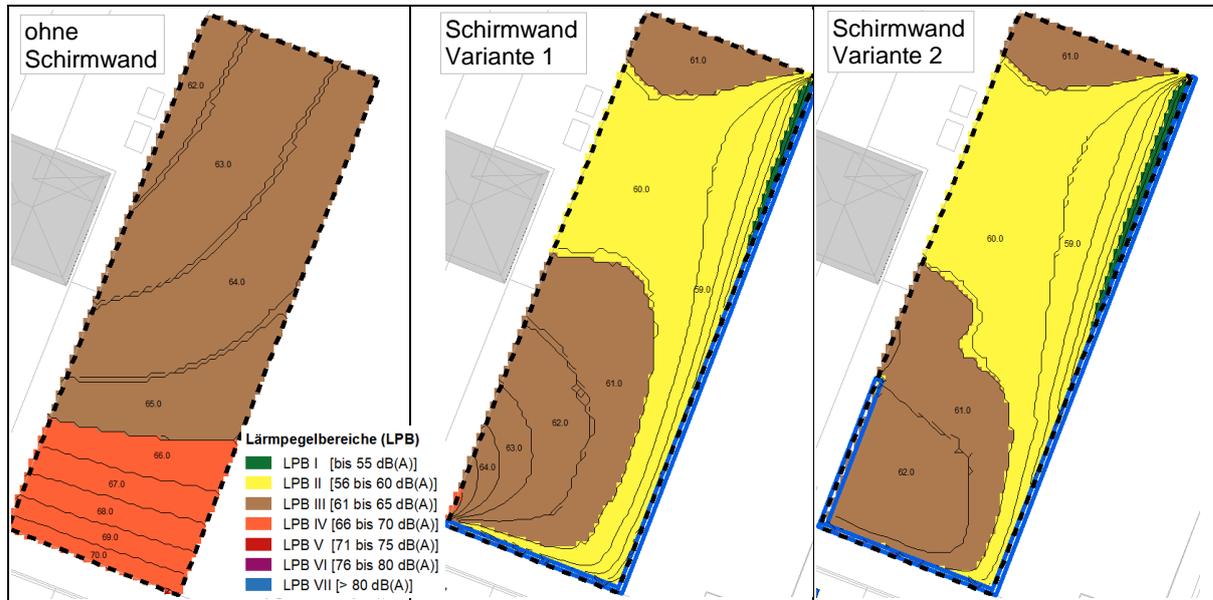
### C3.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Nachfolgende Gegenüberstellung der Lärmpegelbereiche in **ABBILDUNG 8** (Situation ohne Lärmschutz) veranschaulicht, dass im Plangebiet etwas höhere Anforderungen für den Nachtzeitraum bestehen gegenüber dem Tagzeitraum. Für beide Beurteilungszeiträume beschränken sich die Anforderungen nach /8/ und /9/ maximal auf den Lärmpegelbereich LPB IV [bis 70 dB(A)].



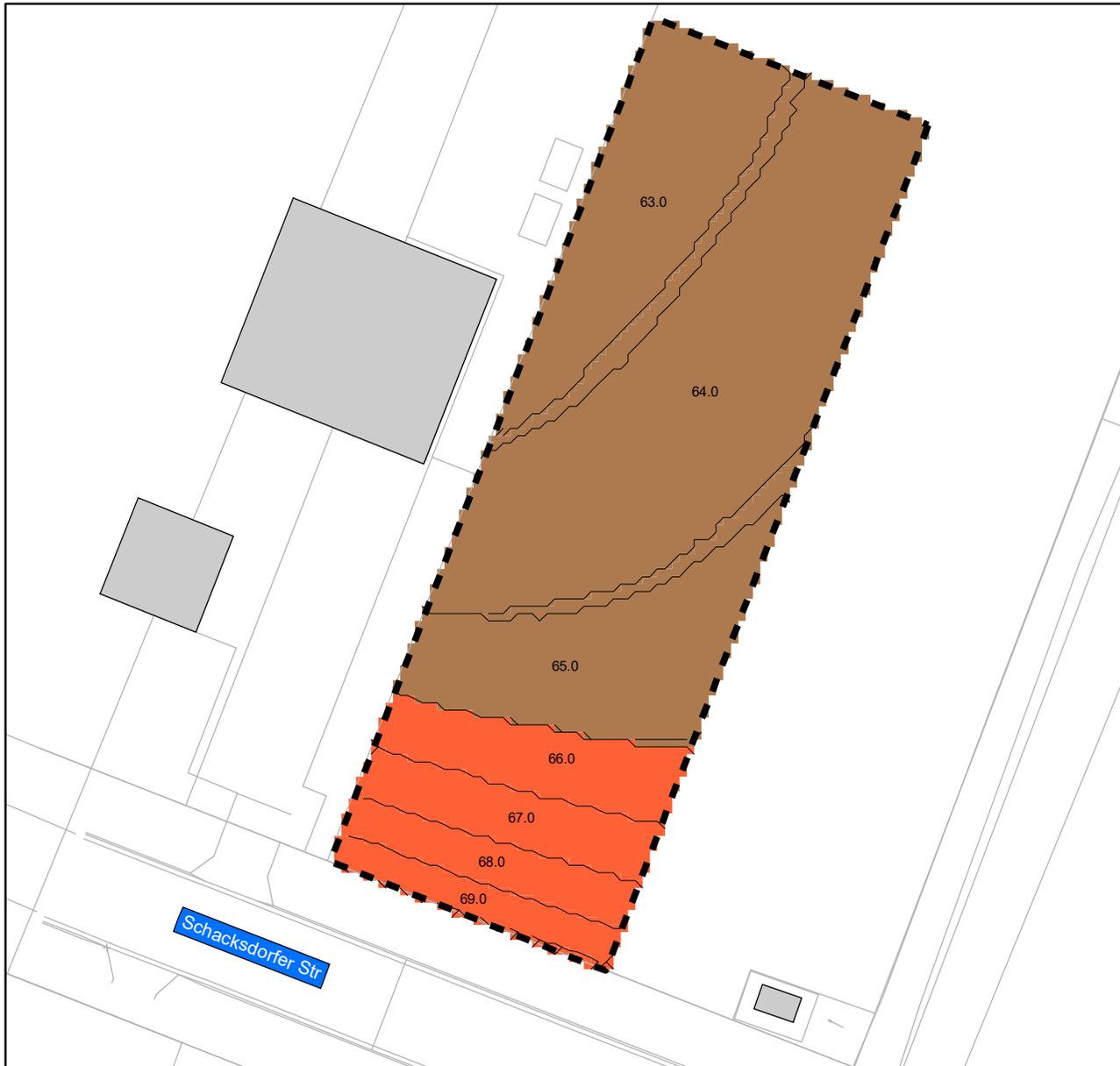
**ABBILDUNG 8:** Lärmpegelbereiche im Plangebiet für den Tag- bzw. Nachtzeitraum; Situation ohne Lärmschutz (Darstellung unmaßstäblich)

Nachfolgende **ABBILDUNG 9** veranschaulicht die Auswirkungen der Schirmwände Variante 1 bzw. 2 (im Vergleich zur Situation ohne Lärmschutz) auf den Lärmpegelbereich. Aufgrund der höheren Anforderungen im Nachtzeitraum wird auf die Darstellung des Tagzeitraumes verzichtet.



**ABBILDUNG 9:** Gegenüberstellung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet für den Nachtzeitraum; Situation ohne Lärmschutz sowie mit Schirmwand der Variante 1 bzw. 2 (Darstellung unmaßstäblich)

Die Gegenüberstellung in **ABBILDUNG 9** veranschaulicht, dass sich durch eine Schirmwand die maximale Anforderung im Plangebiet auf den Lärmpegelbereich LPB III reduziert. Im Vergleich der Schirmwand zwischen Variante 1 und 2 ist keine signifikante Verbesserung der Anforderung nach DIN 4109 (/8/, /9/) zu verzeichnen, Lärmpegelbereich LPB III bleibt relativ unverändert bestehen.



## Legende

-  umgebende Gebäude
-  Vorhabenbereich

## Lärmpegelbereiche (LPB)

-  Isophonenlinie [1 dB Abstand]
-  LPB I [ $< 55$  dB(A)]
-  LPB II [56 bis 60 dB(A)]
-  LPB III [61 bis 65 dB(A)]
-  LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
-  LPB V [71 bis 75 dB(A)]
-  LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
-  LPB VII [ $> 80$  dB(A)]

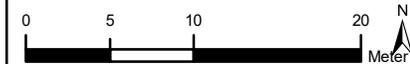
Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: resultierender Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)  
 Lärmschutz: kein Lärmschutz

resultierender Außenlärmpegel  
 ohne städtebauliche Gestaltung

**Bild 8**  
 Format: A4

Finsterwalde, Schacksdorfer Straße  
 Einleitung eines vorhabenbezogenen  
 Bebauungsplanverfahrens

Projekt-Nr.:  
 6625 | Version 1.0



Maßstab: 1:450  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:  
 Ingenieurbüro Diecke  
 Stadtplanung  
 Am Schwarzgraben 13  
 04924 Bad Liebenwerda

Ersteller:  
 goritzka **akustik**  
 Ingenieurbüro für Schall-  
 und Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1  
 04319 Leipzig





### Legende

-  umgebende Gebäude
-  Vorhabebereich

### Lärmpegelbereiche (LPB)

-  Isophonenlinie [1 dB Abstand]
-  LPB I [bis 55 dB(A)]
-  LPB II [56 bis 60 dB(A)]
-  LPB III [61 bis 65 dB(A)]
-  LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
-  LPB V [71 bis 75 dB(A)]
-  LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
-  LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: resultierender Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)  
 Lärmschutz: kein Lärmschutz

resultierender Außenlärmpegel  
 ohne städtebauliche Gestaltung

**Bild C-02**  
 Format: A4

Finsterwalde, Schacksdorfer Straße  
 Einleitung eines vorhabenbezogenen  
 Bebauungsplanverfahrens

Projekt-Nr.:  
 6625 | Version 1.0



Maßstab: 1:450  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:  
 Ingenieurbüro Diecke  
 Stadtplanung  
 Am Schwarzgraben 13  
 04924 Bad Liebenwerda

Ersteller:  
 goritzka **akustik**  
 Ingenieurbüro für Schall-  
 und Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1  
 04319 Leipzig





## Legende

- umgebende Gebäude
- Vorhabenbereich
- Schirmwand (h= 3m)

## Lärmpegelbereiche (LPB)

- Isophonenlinie [1 dB Abstand]
- LPB I [ $< 55$  dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [ $> 80$  dB(A)]

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	1 m
Berechnungshöhe:	2,0 m über Gelände
Emission:	resultierender Außenlärmpegel (Darstellung als LPB)
Lärmschutz:	3m Wand an der Ost- und Südgrenze

resultierender Außenlärmpegel ohne städtebauliche Gestaltung mit Schirmwand Variante 1	<b>Bild</b> <b>C-03</b>
	Format: A4

Finsterwalde, Schacksdorfer Straße Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
---	------------------------------------

	Maßstab: 1:450 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
--	--

Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig
---	---





### Legende

- umgebende Gebäude
- Vorhabebereich
- Schirmwand (h= 3m)

### Lärmpegelbereiche (LPB)

- Isophonenlinie [1 dB Abstand]
- LPB I [bis 55 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: resultierender Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)  
 Lärmschutz: 3m Wand an der Ost- und Südgrenze

resultierender Außenlärmpegel ohne städtebauliche Gestaltung mit Schirmwand Variante 1	<b>Bild C-04</b> Format: A4
--	--------------------------------

Finsterwalde, Schacksdorfer Straße Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
---	------------------------------------

	Maßstab: 1:450 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
--	--

Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



### Legende

- umgebende Gebäude
- Vorhabenbereich
- Schirmwand (h= 3m)

### Lärmpegelbereiche (LPB)

- Isophonenlinie [1 dB Abstand]
- LPB I [ $< 55$  dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [ $> 80$  dB(A)]

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: resultierender Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)  
 Lärmschutz: 3m Wand an Ost-, Süd-, Westgrenze

resultierender Außenlärmpegel ohne städtebauliche Gestaltung mit Schirmwand Variante 2	<b>Bild C-05</b> Format: A4
--	--------------------------------

Finsterwalde, Schacksdorfer Straße Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
---	------------------------------------

	Maßstab: 1:450 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
--	--

Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



### Legende

- umgebende Gebäude
- Vorhabebereich
- Schirmwand (h= 3m)

### Lärmpegelbereiche (LPB)

- Isophonenlinie [1 dB Abstand]
- LPB I [bis 55 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 1 m  
 Berechnungshöhe: 2,0 m über Gelände  
 Emission: resultierender Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)  
 Lärmschutz: 3m Wand an Ost-, Süd-, Westgrenze

<b>resultierender Außenlärmpegel</b> ohne städtebauliche Gestaltung mit Schirmwand Variante 2	<b>Bild C-06</b> Format: A4
---	--------------------------------

<b>Finsterwalde, Schacksdorfer Straße</b> Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens	Projekt-Nr.: 6625   Version 1.0
--	------------------------------------

	Maßstab: 1:450 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: DHHN2016
--	--

Auftraggeber: Ingenieurbüro Diecke Stadtplanung Am Schwarzgraben 13 04924 Bad Liebenwerda	Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig

## ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

### SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

#### (Punkt-) Schalleistungspegel $L_W$

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung  $P$  zur Bezugsschalleistung  $P_0$
- $$L_W = 10 \cdot \log\left(\frac{P}{P_0}\right) \quad [\text{dB(A)}]$$

$P$ : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)  
 $P_0$ : Bezugsschalleistung ( $P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ W}$ )

#### Pegel der längenbezogenen Schalleistung $L'_W$ (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P'$
- $$L'_W = 10 \cdot \log\left(\frac{P'}{10^{-12} \text{ Wm}^{-1}}\right) \quad [\text{dB(A)/m}]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L'_W = L_W - 10 \cdot \log\left(\frac{L}{1 \text{ m}}\right)$ 

Schalleistung, die von einer Linie mit der Länge  $L$  pro  $\text{m}$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

#### Pegel der flächenbezogenen Schalleistung $L''_W$ (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P''$
- $$L''_W = 10 \cdot \log\left(\frac{P''}{10^{-12} \text{ Wm}^{-2}}\right) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L''_W = L_W - 10 \cdot \log\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right)$ 

Schalleistung, die von einer Fläche der Größe  $S$  pro  $\text{m}^2$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

#### Modellschalleistungspegel $L_{W,mod}$ / $L'_{W,mod}$ / $L''_{W,mod}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschalleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse aus orientierenden Messungen.

## SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS-19)

Die Berechnung des Emissionspegels  $L'_{WA,mod}$  erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-19) vorgegeben Algorithmen.

### längenbezogenen Schalleistungspegels $L'_{WA,mod}$ einer Quelllinie

$$L'_{WA,mod} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

- $M$  stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $p_1$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- $p_2$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
- $v_{FzG}$  Geschwindigkeit der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$  Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB

### Schalleistungspegel eines Fahrzeuges

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

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

mit

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$  Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$  Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB
- $D_{LNFzG}(g, v_{FzG})$  Korrektur für die Längsneigung  $g$  der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB
- $D_{K,KT}(x)$  Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt  $x$  in dB
- $D_{refl}(h_{Beb}, w)$  Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe  $h_{Beb}$  und den Abstand der reflektierenden Flächen  $w$  in dB

### Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  auf ebener, trockener Fahrbahn. Für die drei Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist er definiert als:

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[ 1 + \left( \frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right) C_{W,FzG} \right]$$

mit

- $A_{W,FzG}$  Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 6** in dB
- $B_{W,FzG}$  Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 6** in km/h
- $C_{W,FzG}$  Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 6**
- $v_{FzG}$  Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

**TABELLE 6:** Emissionparameter  $A_{w,FzG}$ ,  $B_{w,FzG}$  und  $C_{w,FzG}$  je Fahrzeuggruppe FzG

FzG	$A_{w,FzG}$ [dB]	$B_{w,FzG}$ [km/h]	$C_{w,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

### Straßendeckschichtkorrektur

Die Korrekturwerte  $D_{SD,SDT,FzG}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT werden getrennt für Pkw und Lkw und Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  festgelegt. Die Werte für den Lkw gelten für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Die **TABELLE 7** enthält die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbelägen.

Die **TABELLE 8** enthält die Korrekturwerte  $D_{SD,SDT(v)}$  für unterschiedliche Pflasterbeläge. Hier wird nicht zwischen verschiedenen Fahrzeuggruppen unterschieden.

**TABELLE 7:** Korrekturwerte  $D_{SD,SDT,FzG}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB; außer Pflasterbelägen

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit $v_{FzG}$ [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	$\leq 60$	$> 60$	$\leq 60$	$> 60$
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	--	-1,8	--
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	--	-1,8	--	-2,0
Asphaltbetone $\leq$ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	--	-4,5	--	-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	--	-5,5	--	-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	--	-1,4	--	-2,3
Lärmarmes Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B	--	-2,0	--	-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	--	-1,0	--
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	--	-2,8	--	-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

**TABELLE 8:** Straßendeckschichtkorrektur  $D_{SD,SDT,FzG}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten  $v$  in dB; für Pflasterbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit $v$ [km/h]		
	30	40	ab 50
Pflaster mit ebener Oberfläche mit $b \leq 5,0$ mm und $b+2f \leq 9,0$ mm	1,0	2,0	3,0
sonstiges Pflaster mit $b > 5,0$ mm oder $f > 2,0$ mm oder Kopfsteinpflaster	5,0	6,0	7,0

## SCHALLIMMISSION

### Mittelungspegel $L_{Aeq}$

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z. B. am Immissionsort).

### anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z. B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  ist gleich dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

### Beurteilungspegel $L_r$

- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit  $T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags} / 1 \text{ h nachts}$

- $T_j$  Teilzeit  $j$ 
  - Tagzeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr / Beurteilungszeit = 16 Stunden
  - Nachtzeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr / Beurteilungszeit = 1 Stunde (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt)
- $N$  Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$
- $C_{met}$  meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22)
- $K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA Lärm (1998) in der Teilzeit  $j$  (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag  $K_{T,j}$  für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA Lärm (1998) in der Teilzeit  $T_j$  (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  Impulse, so beträgt  $K_{I,j}$  für diese Teilzeiten:  $K_{I,j} = L_{AFTEq,j} - L_{Aeq,j}$  [ $L_{AFTEq}$  = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit  $T = 5$  Sekunden])
- $K_{R,j}$  Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgemeinden, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
  - an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr / 20:00 – 22:00 Uhr
  - an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00 Uhr / 13:00 – 15:00 Uhr / 20:00 – 22:00 Uhr
  - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

## ANLAGE 2 BESTIMMUNG DES MAßGEBLICHEN AUßENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109

In Abschnitt 7 der DIN 4109-01 sind Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen formuliert. Diesen Anforderungen liegt die rechnerische Ermittlung des vorhandenen oder zu erwartenden resultierenden Außenlärmpegels  $L_{a,res}$  zugrunde. Die Vorgehensweise zur Berechnung des  $L_{a,res}$  ist in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-02:2018-01 beschrieben und nachfolgend zusammengefasst.

### Allgemeines

In der Regel wird die Lärmbelastung zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Im Sinne der DIN 4109-2:2018-01 sind als Lärmquellen der Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserverkehr sowie der Industrie / Gewerbe zu betrachten. Überlagern sich an der schutzbedürftigen Bebauung mehrere dieser Lärmquellen, so werden diese energetisch summiert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag und für die Nacht aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr). Im Nachtzeitraum ist zusätzlich der Zuschlag der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden zu berücksichtigen.

### Konkretes Vorhaben

Bezugnehmend auf die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist auf die vorhandenen Geräuschquellen „öffentlicher Straßenverkehr“ und „Gewerbe- und Industrieanlagen“ einzugehen:

Es werden die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  **nutzungsunabhängig** für den Tag- und Nachtzeitraum wie folgt berechnet:

- 1) Im ersten Schritt sind die Schallimmissionen der einzelnen Lärmquellen für den Tag- und Nachtzeitraum entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift zu berechnen:
  - Straßenverkehr  $L_{r,Str}$  nach RLS-19
  - Schienenverkehr  $L_{r,Sch}$  nach Schall 03-14
  - gewerblicher Lärm  $L_{r,Gew}$  nach der DIN ISO 9613-2 bzw. der TA Lärm
- 2) Die Schallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum der einzelnen Lärmquellen werden gegenübergestellt. Ist die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln kleiner als 10 dB, werden dem Nachtpegel 10 dB hinzuaddiert. Bei einer größeren Differenz bleiben die Schalldruckpegel unverändert.
- 3) Der resultierende Außenlärmpegel berechnet sich schließlich aus der Überlagerung der einzelnen Außenlärmpegel  $L_{a,Str}$ ,  $L_{a,Sch}$  und  $L_{a,Gew}$ . Die Pegel sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Das Ergebnis ergibt den resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ :

$$L_{a,res} = 10 \log \left( \left( 10^{\frac{L_{a,Str}}{10}} \right) + \left( 10^{\frac{L_{a,Sch}}{10}} \right) + \left( 10^{\frac{L_{a,Gew}}{10}} \right) \right) + 3 \text{ dB}$$

- 4) Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  werden flächig – als Lärmpegelbereiche – für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen.
- 5) Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist - entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes - entweder:
- der Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) oder
  - der Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)
- als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen.

Bei Räumen, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden“, wird entsprechend der DIN 4109:2018-01 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit herangezogen, welcher die höhere Anforderung ergibt. Für Räume die vor allem Tags genutzt werden (z.B. Büroräume), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

*Hinweis:* In Wohngebäuden ist es grundsätzlich zu empfehlen, auch Räume die entsprechend der Planung nicht als Schlafräume ausgewiesen sind, in der Auslegung der Schalldämmung der Fenster dennoch als Schlafräume zu betrachten.

- 6) Berechnung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109-1, Abschnitt 7.1 unter Berücksichtigung der Raumart und der Schalldämmung der Fenster

Aufbauend auf den maßgeblichen Außenlärmpegeln kann die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach nachstehender Gleichung, ermittelt werden:

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
$L_a$	der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

### **ANLAGE 3 QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG**

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (z. B. Beurteilungspegel) ist vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Eingangsdaten (z. B. Lagepläne sowie Schalleistungspegel, Einwirkungsdauer und Richtwirkung der Emittenten). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ein digitales Geländemodell (DGM) und ein digitales Gebäudemodell vom zuständigen „Geofachamt“ bezogen und vom Auftraggeber ein digitaler Lageplan angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf das Programm LimA von der „Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH“ zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 „Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schalleistungspegel aus anerkannter Literatur und Fachstudien und / oder Herstellerangaben und / oder eigene Messungen herangezogen.

Die DIN ISO 9613-2, die für die Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm herangezogen wird, gibt ein Berechnungsverfahren der Genauigkeitsklasse 2 wieder (s. Abschn. 1 der Norm). In der Tabelle 5 gibt die DIN ISO eine geschätzte Genauigkeit von höchstens  $\pm 3$  dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95% einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht. Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit usw. ermittelt.

Eine Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.