



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ  
DIPL.-PHYS. HAGEN SCHMIDL

Mess-Stelle nach § 26 BImSchG

Berlin  
Brandenburg  
Hamburg  
Mecklenburg-Vorpommern  
Niedersachsen  
Sachsen  
Sachsen-Anhalt

Messungen von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Berechnung von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Gutachten in Genehmigungsverfahren

§ 47c BImSchG Lärmkarten

§ 47d BImSchG Lärmaktionspläne

Arbeitsplatzbeurteilung

Bau- und Raumakustik

Bauleitplanung

Verkehrslärm

Sport- und Freizeitlärm

ECO AKUSTIK  
Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. Hagen Schmidl

An der Sülze 1  
39179 Barleben

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29  
Fax: +49 (0)39203 6 08 94  
[mail@eco-akustik.de](mailto:mail@eco-akustik.de)  
[www.eco-akustik.de](http://www.eco-akustik.de)

## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

### **gewerbliche Immissionsvorbelastung für den Geltungsbereich des Bebauungsplans „ehemalige Schokoladenfabrik“ der Stadt Tangermünde**

Stand: 06.05.2019  
Gutachten Nr.: ECO 19035

# **SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN**

## **gewerbliche Immissionsvorbelastung auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans „ehemalige Schokoladenfabrik“ der Stadt Tangermünde**

---

Stand: 06.05.2019

Auftraggeber:	Stadt Tangermünde Lange Straße 61 39590 Tangermünde
Unsere Auftrags-Nr.:	ECO 19035
Ihre Bestellung vom:	04.04.2019
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. H. Schmidl, M.Sc. S. Domröse
Seitenzahl:	22 inkl. Anlagen
Datum:	06.05.2019

**Inhaltsverzeichnis**

<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>2</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>3</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>3</b>
<b>1. AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. UNTERLAGEN .....</b>	<b>5</b>
2.1 NORMEN UND RICHTLINIEN .....	5
2.2 SONSTIGE UNTERLAGEN .....	5
<b>3. ÖRTLICHKEIT UND IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE VORGABEN.....</b>	<b>6</b>
<b>4. ERMITTLUNG DER EMISSIONEN .....</b>	<b>8</b>
4.1 BETRIEBSBESCHREIBUNG.....	8
4.2 MESS- UND BERECHNUNGSVERFAHREN.....	8
4.3 EMISSIONEN DER WERKSTATT .....	10
<b>5. SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ERGEBNIS DER BEURTEILUNG.....</b>	<b>13</b>
<b>7. LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109 .....</b>	<b>14</b>
<b>8. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>15</b>
<b>ANLAGEN.....</b>	<b>16</b>
ANLAGE 1 – TABELLEN ZUR SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG .....	17
ANLAGE 2 – QUELLENLAGEPLAN.....	18
ANLAGE 3 – MESSPROTOKOLLE.....	19
ANLAGE 4 – LÄRMKARTE TAGS .....	21
ANLAGE 5 – LÄRMPEGELBEREICH NACH DIN 4109.....	22

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 .....	6
Tabelle 2: Schallleistungspegel der Außenbauteile der Werkstatt .....	10
Tabelle 3: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes der Werkstatt .....	11
Tabelle 4: linienbezogener Schallleistungspegel für die Fahrbewegungen auf dem Werkstattgelände....	11
Tabelle 5: Orientierungswerte und Beurteilungspegel .....	13
Tabelle 6: Emissionsgrößen der Linien- und vertikalen Flächenquellen im akustischen Modell .....	17
Tabelle 7: Emissionsgrößen des Parkplatzes im akustischen Modell .....	17

**Abbildungsverzeichnis**

Bild 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebiets .....	7
Bild 2: Quellenlageplan.....	18
Bild 3: Lärmkarte tags.....	21
Bild 4: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für das Untersuchungsgebiet .....	22

## 1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange zur Aufstellung des Bebauungsplans „ehemalige Schokoladenfabrik“ der Stadt Tangermünde wurde von der unteren Immissionsschutzbehörde auf einen möglichen Konflikt zwischen der bestehenden Kfz-Werkstatt im Südwesten des B-Plangebietes und der geplanten Wohnnutzung hingewiesen.

Es ist die derzeit vorliegende gewerbliche Schall-Immissionsvorbelastung durch die Kfz-Werkstatt auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans zu bestimmen.

ECO Akustik, Ingenieurbüro für Schallschutz wurde beauftragt, die Vorbelastung zu bestimmen. Dabei wurde wie folgt vorgegangen:

- (1) Erfassung aller für die Ermittlung der beurteilungsrelevanten Emissionsgrößen notwendigen Parameter der Kfz-Werkstatt im Rahmen eines Ortstermins (15.04.2019).
- (2) Erstellung eines digitalen akustischen Modells des Untersuchungsgebietes auf der Grundlage des vom Auftraggeber übermittelten Kartenmaterials.
- (3) Ermittlung der Emissionen durch die Kfz-Werkstatt und Implementierung dieser in das akustische Modell.
- (4) Durchführung einer flächendeckenden Schallausbreitungsrechnung.
- (5) Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den Orientierungswerten der DIN 18005 und Bewertung der Zumutbarkeit der Geräusch-Immissionen.
- (6) Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 zwecks Festsetzung des passiven Schallschutzes.

## 2. Unterlagen

### 2.1 Normen und Richtlinien

- /1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /2/ TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen - Lärm vom 26. Aug. 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ TA Lärm-Kommentar von Beckert, Fabricius, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2009
- /4/ DIN 18005-1:2002-07 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Stand: Juli 2002
- /5/ VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien 1992-07
- /6/ DIN EN 12354-4:2017-11 – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (November 2017)
- /7/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2; Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999)
- /8/ DIN 45635-1 – Geräuschmessung an Maschinen: Luftschallemission, Hüllflächenverfahren (April 1984)
- /9/ DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen (Januar 2018)
- /10/ DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (Januar 2018)

### 2.2 Sonstige Unterlagen

- /11/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (2007)
- /12/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt 2005
- /13/ „Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw“, M.Schlich, Backnang, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, März 2007
- /14/ BVerwG, Urteil vom 12. Dez. 1990, Az. 4 C 40/87

### 3. Örtlichkeit und immissionsschutzrechtliche Vorgaben

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „ehemalige Schokoladenfabrik“ der Stadt Tangermünde wird im Wesentlichen wie folgt begrenzt:

- Im Norden durch die Carlbauer Straße und Wohnhäuser
- Im Westen durch Wohnhäuser und das Gelände der Kfz-Werkstatt BS Autoservice
- Im Süden durch Wohnhäuser und ungenutztes Gebiet
- Im Osten durch Gartenanlagen und das Gelände vom AutoCenter Tangermünde

Ein Übersichtslageplan ist dem Bild 1 zu entnehmen.

Die zu beurteilende gewerbliche Vorbelastung wird durch die Kfz-Werkstatt BS Autoservice hervorgerufen.

Im Bebauungsplan ist für die geplante Wohnbebauung der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgewiesen.

Für die Beurteilung des Gewerbelärms werden die Orientierungswerte im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" /4/ herangezogen. Es werden die Beurteilungszeiträume Tag 06<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> Uhr und Nacht 22<sup>00</sup> – 06<sup>00</sup> Uhr betrachtet. Die Orientierungswerte, die keine Grenzwerte sind, gelten sowohl für die von außen als auch von innen auf das Gebiet einwirkenden Immissionen und sollen möglichst schon an den jeweiligen Gebietsgrenzen eingehalten werden, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Orientierungswert		Nutzungsart	
Tag	Nacht	Gebiet	Lärm
[dB(A)]	[dB(A)]		
55	40	WA	Gewerbe

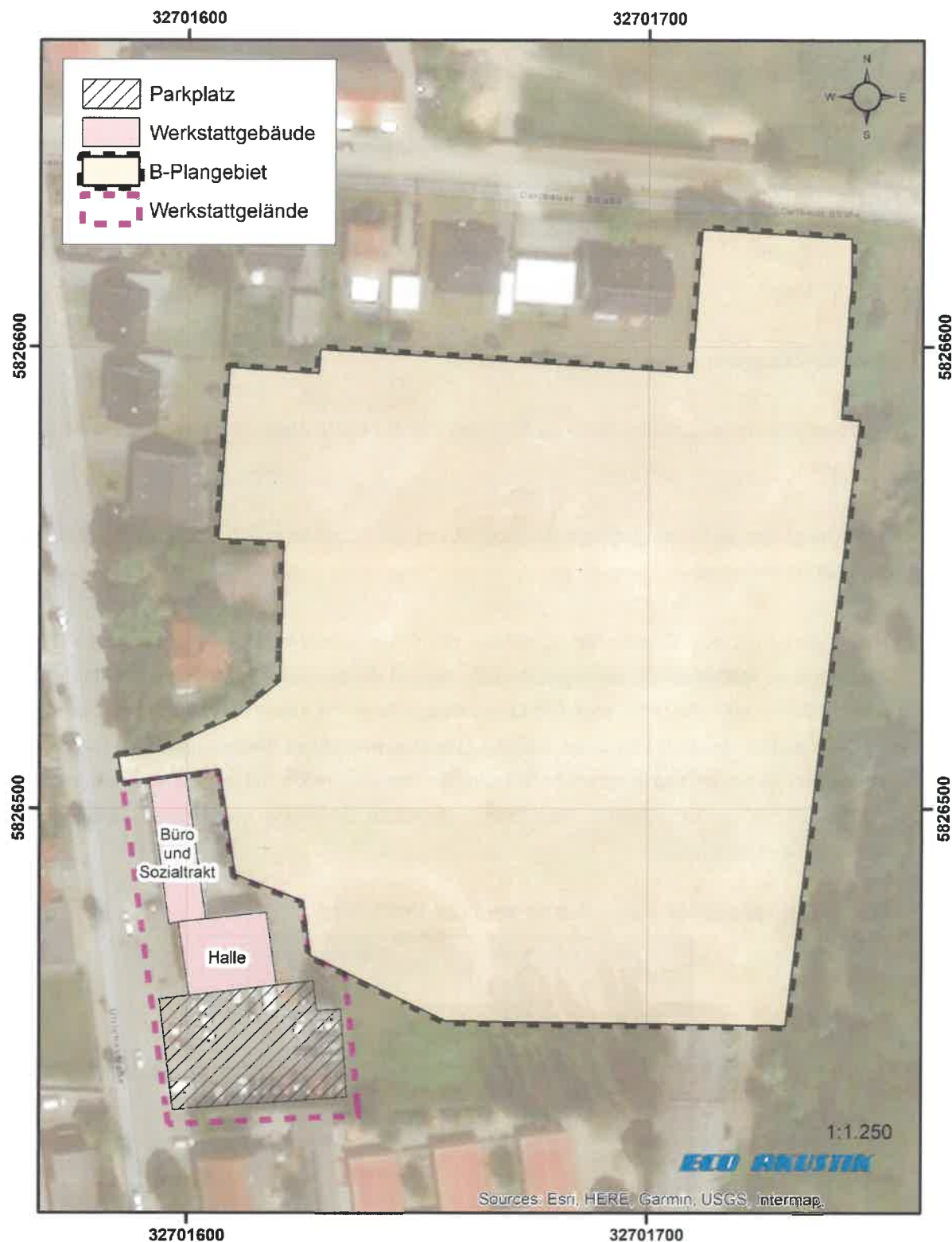


Bild 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebiets



## 4. Ermittlung der Emissionen

### 4.1 Betriebsbeschreibung

Die Kfz-Werkstatt wird von 7<sup>30</sup> bis 17<sup>30</sup> Uhr betrieben. Die Werkstatt verfügt über 5 Mitarbeiter. Der Parkplatz wird zum einen von den Mitarbeitern und zum anderen von den Kunden genutzt. Bis zu 3-mal täglich findet mittels Kleintransporter die Anlieferung von Ersatzteilen statt. Der lauteste Betriebszustand ist im Frühjahr bzw. Herbst zu erwarten, da in diesen Zeiträumen häufig Radwechsel mit Hilfe eines Schlag-schraubers durchgeführt werden.

### 4.2 Mess- und Berechnungsverfahren

#### • Oberflächenverfahren (O)

Dieses Verfahren leitet sich aus dem Hüllflächenverfahren der DIN ISO 45635 /8/ ab. Es wird in geringem Abstand zur abstrahlenden Oberfläche gemessen, deren Flächengröße dann der Hüllfläche entspricht. Wird vor großen schallabstrahlenden Flächen gemessen, müssen Korrekturen vorgenommen werden.

$$L_{WA} = L_{Aeq} + 10 \cdot \lg \left( \frac{A_1}{A_0} \right) + K$$

mit	$A_1$	-	Hüllfläche [m <sup>2</sup> ]
	$A_0$	-	Bezugsfläche 1 m <sup>2</sup>
	$K$	-	Korrekturfaktor, hier -2 dB
	$L_{Aeq}$	-	A-bew. mittlerer Schallpegel auf der Messfläche $A_1$ in dB

#### • Innenpegelverfahren (I)

Dieses Verfahren ist in der DIN EN 12354-4 /6/ beschrieben. Der Innenpegel wird in ausreichendem Abstand auf der Innenseite der nach außen abstrahlenden Fläche ermittelt und über die Kenntnis des Bau-schalldämm-Maßes und der Größe der abstrahlenden Fläche wird die abgestrahlte Schalleistung berechnet.

$$L_{WA} = L_i - 4 + 10 \cdot \lg \left( \frac{A_1}{A_0} \right) - R'_w$$

mit:	$L_{WA}$	-	A-bew. abgestrahlter Schallleistungspegel in dB
	$L_i$	-	A-bew. mittlerer Schallpegel innen in dB vor dem abstrahlenden Bauteil
	$A_1$	-	abstrahlende Fläche in m <sup>2</sup>
	$A_0$	-	Bezugsfläche 1 m <sup>2</sup>
	$R'_w$	-	Bau-Schalldämm-Maß in dB

### • Parkplatz

Die Ermittlung der Emissionsgrößen erfolgt nach der aktuellen Auflage der Bayrischen Parkplatzlärmstudie /11/. Diese enthält nach allgemeiner fachlicher Meinung anerkannte Vorgabewerte und Berechnungsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen bei Parkplätzen. Von dem geplanten Parkplatz gehen Schallemissionen aus, die hauptsächlich durch folgende Vorgänge verursacht werden:

- Fahrvorgänge
- Startvorgänge
- Türen- bzw. Kofferraumschließen

Nach /11/ ergibt sich der von einem Parkplatz abgestrahlte Schallleistungspegel in dB(A) zu

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit	L <sub>W0</sub>	-	63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R-Parkplatz (leiseste Parkplatzart)
	K <sub>PA</sub>	-	Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K <sub>I</sub>	-	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K <sub>D</sub>	-	2,5 lg(f · B – 9) dB(A); f · B > 10 Stellplätze; K <sub>D</sub> = 0 für f · B ≤ 10; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A)
	f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
	K <sub>Stro</sub>	-	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
	N	-	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße pro Stunde, wobei Ein- und Ausparken als jeweils eine Bewegung gerechnet werden) nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie
	B	-	Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert

### • Fahrbewegungen

Durch z.B. die Anlieferung von Ersatzteilen entstehen Fahrbewegungen durch Kleintransporter, die im akustischen Modell durch Linienquellen repräsentiert werden. Beim Durchfahren der Strecke kann die Schallleistung im zeitlichen Mittel als gleichmäßig von der Strecke abgestrahlt angesehen werden. Nach /12/ berechnet sich der linienbezogene Schallleistungspegel L'<sub>w</sub> (Schallabstrahlung eines 1 m-Elementes) nach:

$$L'_{w} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit	n	-	Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Einwirkzeit
	L' <sub>w</sub>	-	linienbezogener Schallleistungspegel [dB(A)/m]
	L <sub>WA,1h</sub>	-	Schallleistungspegel für eine Lkw-Durchfahrt pro Stunde je 1 m Fahrstrecke
	T <sub>r</sub>	-	Beurteilungszeit in h

Nach /13/ ergibt sich für eine Pkw-Durchfahrt pro Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel von L'<sub>w,1h</sub> = 48 dB(A).

### 4.3 Emissionen der Werkstatt

- **Emissionen durch Außenbauteile der Werkstatt**

Im Rahmen eines Ortstermins (15.04.2019) wurden schalltechnische Messungen auf dem Gelände der Werkstatt durchgeführt. Die lärmintensivste Arbeit in der Werkstatt ist die Nutzung eines Schlagschraubers für den Radwechsel. Während die schalltechnischen Messungen durchgeführt wurden, wurde an einem Auto die Räder gewechselt. Es wurden die folgenden Messergebnisse ermittelt:

- Innenraum (I)
  - gemessener Innenpegel:  $L_i = 85,1 \text{ dB(A)}$
- Hallentor
  - Abmessungen: 3,2 m x 3,8 m (H x B)
  - Anzahl: 3 an der WF und 2 an der OF
- Fenster (O)
  - gemessen auf der Oberfläche
  - gemessener Mittelungspegel:  $L_{Aeq} = 60,6 \text{ dB(A)}$
  - Abmessungen: 1,9 m x 0,9 m (H x B)
  - resultierender Schallleistungspegel:  $L_{WA} = 62,9 \text{ dB(A)}$
  - Anzahl: 4 an der SF und 3 an der NF

Nach Angaben des Werkstattbetreibers dauert ein Radwechsel ca. 8 min (2 min pro Rad) und es sind maximal 10 Radwechsel an einem Tag zu erwarten.

Die Abstrahlung über das Dach wurde aufgrund einer Zwischendecke als nicht beurteilungsrelevant eingestuft.

Nach Angaben des Werkstattbetreibers ist es unklar wie lange die Tore am Tag geöffnet sind. Somit wird im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes davon ausgegangen, dass die Tore den gesamten Tag geöffnet sind. Die Berechnung der abgestrahlten Schallleistung bei geöffneten Toren erfolgt durch das Innenpegelverfahren, wobei für ein geöffnetes Tor ein Schalldämm-Maß von  $R'_w = 0 \text{ dB}$  angesetzt wird.

Somit resultieren die folgenden Schallleistungspegel für die Außenbauteile:

Tabelle 2: Schallleistungspegel der Außenbauteile der Werkstatt

Bauteil	$L_{WA}$	Anzahl	$L_{WA}$
Tor geöffnet	91,9	1	91,9
Fenster der SF	62,9	4	68,9
Fenster der NF	62,9	3	67,7

### • Emissionen durch die Parkplatznutzung

Die 22 vorhandenen Stellplätze südlich des Werkstattgebäudes werden zum einen von den Mitarbeitern genutzt und zum anderen werden dort die Pkw der Kunden zwischengeparkt. Nach Angaben des Werkstattbetreibers kommen am Tag maximal 10 Kunden für den Reifenwechsel. Mit der Ankunft und Abholung des Pkw sowie der Fahrt zur Hebebühne und wieder zurück kommt es pro Kunde zu 4 Fahrbewegungen. Es ergeben sich somit die folgenden Bewegungshäufigkeiten für den Parkplatz:

Tabelle 3: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes der Werkstatt

Stellplätze	wer	Nacht	RZ	Tag	RZ	Nacht	Bewegungshäufigkeiten/(Stpl.*BZ)		
		an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	Tag (13 h)	RZ (3 h)	Nacht (1h)
22	Mitarbeiter	0	0	10	0	0	0,175	0,000	0,000
	Kunden	0	0	40	0	0			
	Summe	0	0	50	0	0			

Nach /11/ werden die folgenden Zuschläge vergeben:

- $K_{PA} = 0$  dB (P+R Parkplatz)
- $K_i = 4,0$  dB
- $K_{Stro} = 1,0$  dB (Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm)

Daraus resultiert ein Schalleistungspegel von  $L_{WA, \text{Parkplatz}} = 76,6$  dB(A) für den Parkplatz.

### • Emissionen des Fahrverkehrs

Es entsteht durch die Anlieferung von Ersatzteilen und durch das hin und her Fahren der Kunden-Pkw Fahrbewegungen.

Nach Angaben des Werkstattbetreibers findet die Anlieferung bis zu 3-mal täglich mittels Kleintransporter statt. Die Kunden-Pkw werden vom Parkplatz zur entsprechenden Hebebühne im Inneren der Werkstatthalle gefahren. Nachdem die Tätigkeiten am Pkw abgeschlossen sind, wird der Pkw zurück zum Parkplatz gefahren, wo der Kunde seinen Pkw abholen kann. Die Zufahrt in die Werkstatthalle findet über die Tore an der Ost- und Westfassade statt. Im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes wird angenommen, dass alle Pkw über die Tore an der Ostfassade in die Werkstatt gelangen. Es ergeben sich die folgenden linienbezogenen Schalleistungspegel für den Fahrverkehr auf dem Gelände der Werkstatt:

Tabelle 4: linienbezogener Schalleistungspegel für die Fahrbewegungen auf dem Werkstattgelände

Bezeichnung	$L_{WA, 1h}$	Frz./d	$L'_w$
	[dB(A)]		[dB(A)]
Anlieferung Ersatzteile	48	3	41,6
Kunden Pkw zur Werkstatt	48	10	46,9

## 5. Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Immissionen erfolgt nach der DIN ISO 9613-2:1999-10 /7/ flächendeckend (quadratisches Raster 0,5 m x 0,5 m) in 5,8 m Höhe mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CADNA A 2019).

Eingangsgrößen für die Ausbreitungsrechnung sind die im Kapiteln 4 abgeleiteten Emissionspegel. Es wurde ein akustisches Modell des Untersuchungsgebietes einschließlich seiner weiteren Umgebung erstellt. Mittels dieses Rechnermodells werden über eine Ausbreitungsrechnung die zu erwartenden Beurteilungspegel tags und nachts TA Lärm-konform für jeden Punkt des Rechenrasters ermittelt. Entsprechend den eingeführten Regeln fließen in die Berechnungen alle für die Schallausbreitung relevanten Parameter ein, wie:

- Geometrie und Topografie
- Luftabsorption
- Dämpfung durch Bodeneinflüsse
- Höhe der Lärmquellen und der Immissionsorte (Punkte des Rechenrasters) über dem Gelände

Die Dokumentation der flächigen Berechnungen erfolgt in Form von farbigen Flächen gleicher Klassen in 5 dB Klassenbreite in der Anlage 4. Daraus lassen sich für jeden Beurteilungspunkt des Untersuchungsgebietes die Beurteilungspegel ablesen und mit den Orientierungswerten/Immissionsrichtwerten vergleichen.

## 6. Ergebnis der Beurteilung

Es wurde auf Grund der Impulshaltigkeit des Werkstattgeräusches ein Zuschlag von  $K_i = 3$  dB vergeben. Die flächendeckende Berechnung (siehe Anlage 4) der Immissionen für das Untersuchungsgebiet zeigt folgende Ergebnisse in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht für die Geräuschemissionen durch den Betrieb der Kfz-Werkstatt:

### Beurteilungszeitraum Tag

- Orientierungswert für WA nach DIN 18005: 55 dB(A) (Farbübergang von orange nach braun)
  - wird innerhalb der Baugrenzen um maximal 4,9 dB(A) überschritten (Orientierungswertüberschreitungen sind orange dargestellt)

### Beurteilungszeitraum Nacht

- Orientierungswert für WA nach DIN 18005: 40 dB(A) (Farbübergang von gelb nach dunkel grün)
  - wird im gesamten Planbereich eingehalten, es findet kein Betrieb der Kfz-Werkstatt im Beurteilungszeitraum Nacht statt

Tabelle 5: Orientierungswerte und Beurteilungspegel

Gebietsnutzung	Orientierungswerte		maximal auftretender Beurteilungspegel			Überschreitung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]
WA	55	40	59,9	-	ja	4,9	-

In der Praxis sind deutlich geringere Beurteilungspegel zu erwarten, weil für die Berechnung ein maximaler Ansatz gewählt wurde (z.B. Tore durchgängig geöffnet).

## **7. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**

Zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 /10/ wurden zunächst die Beurteilungspegel nach den Ansätzen aus Kapitel 4 für den Betrieb der Kfz-Werkstatt ermittelt.

Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nacht-Beurteilungspegel des Gewerbelärms mehr als 10 dB. Somit ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Tag-Beurteilungspegels zuzüglich 3 dB. Anschließend können dann die entsprechenden Lärmpegelbereiche zugeordnet werden.

Eine Darstellung der ermittelten Lärmpegelbereiche erfolgt in Anlage 5.

## 8. Zusammenfassung

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans „ehemalige Schokoladenfabrik“ der Stadt Tangermünde wurde die gewerbliche Lärm-Vorbelastung durch die südlich gelegene Kfz-Werkstatt untersucht. Es ist geplant, in dem Gebiet neue Wohnhäuser zu errichten.

Im Rahmen der Planung ist es erstrebenswert, die Orientierungswerte nach DIN 18005 einzuhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm. Die Orientierungswerte sind lediglich Anhaltswerte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Gemeinde, d. h. beim Überwiegen anderer Belange kann von den Orientierungswerten abgewichen werden, z. B. in vorbelasteten Bereichen, bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen /14/. Aus den Überschreitungen der Orientierungswerte durch die vorhandene Lärmbelastung leiten sich keine Rechtsansprüche vorhandener oder zukünftiger Bebauung ab.

Im Rahmen der Abwägung ist eine Gemeinde somit befugt, durch Festsetzungen für das Untersuchungsgebiet Immissionsanforderungen zu normieren, die beträchtlich nach oben oder nach unten von jenen Anforderungen abweichen, die für das anlagenbezogene Immissionsschutzrecht gelten.

Der farbigen Lärmkarte (siehe Anlage 4) ist zu entnehmen, dass innerhalb der Baugrenzen die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) durch den Gewerbelärm der Kfz-Werkstatt teilweise überschritten werden. Da nachts kein Betrieb stattfindet, sind im Nachtzeitraum keine Überschreitungen zu erwarten.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) ist hinsichtlich der geplanten Wohnnutzung aus gutachterlicher Sicht als hinnehmbar einzuschätzen. Eine Unzumutbarkeit dieser Geräusch-Immissionsvorbelastung wäre erst oberhalb von Mischgebietsrichtwerten (Pegel > 60 dB(A)) zu vermuten, da auch in einem Mischgebiet eine Wohnnutzung laut BauNVO grundsätzlich zulässig ist. Des Weiteren sind in der Praxis deutlich geringere Beurteilungspegel zu erwarten, weil für die Berechnung ein maximaler Ansatz gewählt wurde (z.B. Tore durchgängig geöffnet).

Für Bereiche mit Orientierungswert-/Richtwertüberschreitungen ist bei Neubaumaßnahmen die Möglichkeit des passiven Schallschutzes (Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Maßnahmen an den Fassaden entsprechend DIN 4109) gegeben.

Eine wohnverträgliche Nutzung auch der zur Lärmquelle orientierten Räume kann durch ein hinreichendes Schalldämm-Maß der Außenfassade erreicht werden, wie es durch die DIN 4109 festgelegt wird. In dem Untersuchungsgebiet gibt es die Lärmpegelbereiche I bis III. Der notwendige Schallschutz der

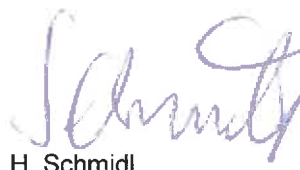


**Lärmpegelbereiche I bis III** für Wohnnutzungen etc. wird in der Regel bei neuen oder erneuerten Fassaden schon aufgrund der Wärmeschutzverordnung erreicht.

Eine Darstellung der im Untersuchungsgebiet vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel ist der Anlage 5 zu entnehmen.

Dieses Gutachten umfasst 22 Seiten inklusive Anlagen

fachlich Verantwortlicher:



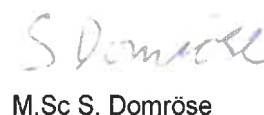
H. Schmid

**ECO AKUSTIK**

Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. H. Schmid

An der Sülze 1, 39179 Barleben  
Tel.: +49 (0)39203 60-229  
Fax: +49 (0)39203 60-894  
mail@eco-akustik.de

Bearbeiter:



M.Sc. S. Domröse

## Anlagen

Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung .....	17
Anlage 2 – Quellenlageplan .....	18
Anlage 3 – Messprotokolle .....	19
Anlage 4 – Lärmkarte tags .....	21
Anlage 5 – Lärmpegelbereich nach DIN 4109 .....	22

## Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung

Tabelle 6: Emissionsgrößen der Linien- und vertikalen Flächenquellen im akustischen Modell

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw'/Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Tag RZ	Nacht	Tag	Tag RZ	Nacht	Typ	Wert	Tag	Tag RZ	Nacht	R	Fläche	Tag	Tag RZ	Nacht					
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[m²]	[min]	[min]	[min]	[dB]	[Hz]			
Linienquellen																						
Anlieferung	Qu_01	62,1	20,5	20,5	41,6	0,0	0,0	Lw'	48	-6,4	-48,0	-48,0			780,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)		
Pkw zur Werkstatt	Qu_02	67,1	20,2	20,2	46,9	0,0	0,0	Lw'	48	-1,1	-48,0	-48,0			780,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)		
vertikale Flächenquellen																						
Tor OF 1 offen	Qu_03	91,9	91,9	91,9	81,2	81,2	81,2	Li	85,1	0,0	0,0	0,0	0	12,2	80,0	0,0	0,0	3,0	500	(keine)		
Tor OF 2 offen	Qu_04	91,9	91,9	91,9	81,2	81,2	81,2	Li	85,1	0,0	0,0	0,0	0	12,2	80,0	0,0	0,0	3,0	500	(keine)		
Tor WF 1 offen	Qu_05	91,9	91,9	91,9	81,2	81,2	81,2	Li	85,1	0,0	0,0	0,0	0	12,2	80,0	0,0	0,0	3,0	500	(keine)		
Tor WF 2 offen	Qu_06	91,9	91,9	91,9	81,2	81,2	81,2	Li	85,1	0,0	0,0	0,0	0	12,2	80,0	0,0	0,0	3,0	500	(keine)		
Tor WF 3 offen	Qu_07	91,9	91,9	91,9	81,2	81,2	81,2	Li	85,1	0,0	0,0	0,0	0	12,2	80,0	0,0	0,0	3,0	500	(keine)		
Fenster 4 x SF	Qu_08	68,9	68,9	68,9	53,4	53,4	53,4	Lw	62,9	6,0	6,0	6,0			80,0	0,0	0,0	3,0	500	(keine)		
Fenster 3 x NF	Qu_09	67,7	67,7	67,7	54,1	54,1	54,1	Lw	62,9	4,8	4,8	4,8			80,0	0,0	0,0	3,0	500	(keine)		

Tabelle 7: Emissionsgrößen des Parkplatzes im akustischen Modell

Bezeichnung	ID	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
		Tag	Tag RZ	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/ BezGr f	Beweg/h/ BezGr. N		Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag		Tag RZ	Nacht	
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]				Tag	Tag RZ	Nacht	[dB]		[dB]			[min]	[min]	[min]
Parkplatz	Qu_10	76,6	0,0	0,0	Stlp.	22	1,00	0,175	0,000	0,000	4	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	780,0	0,0	0,0

## Anlage 2 – Quellenlageplan

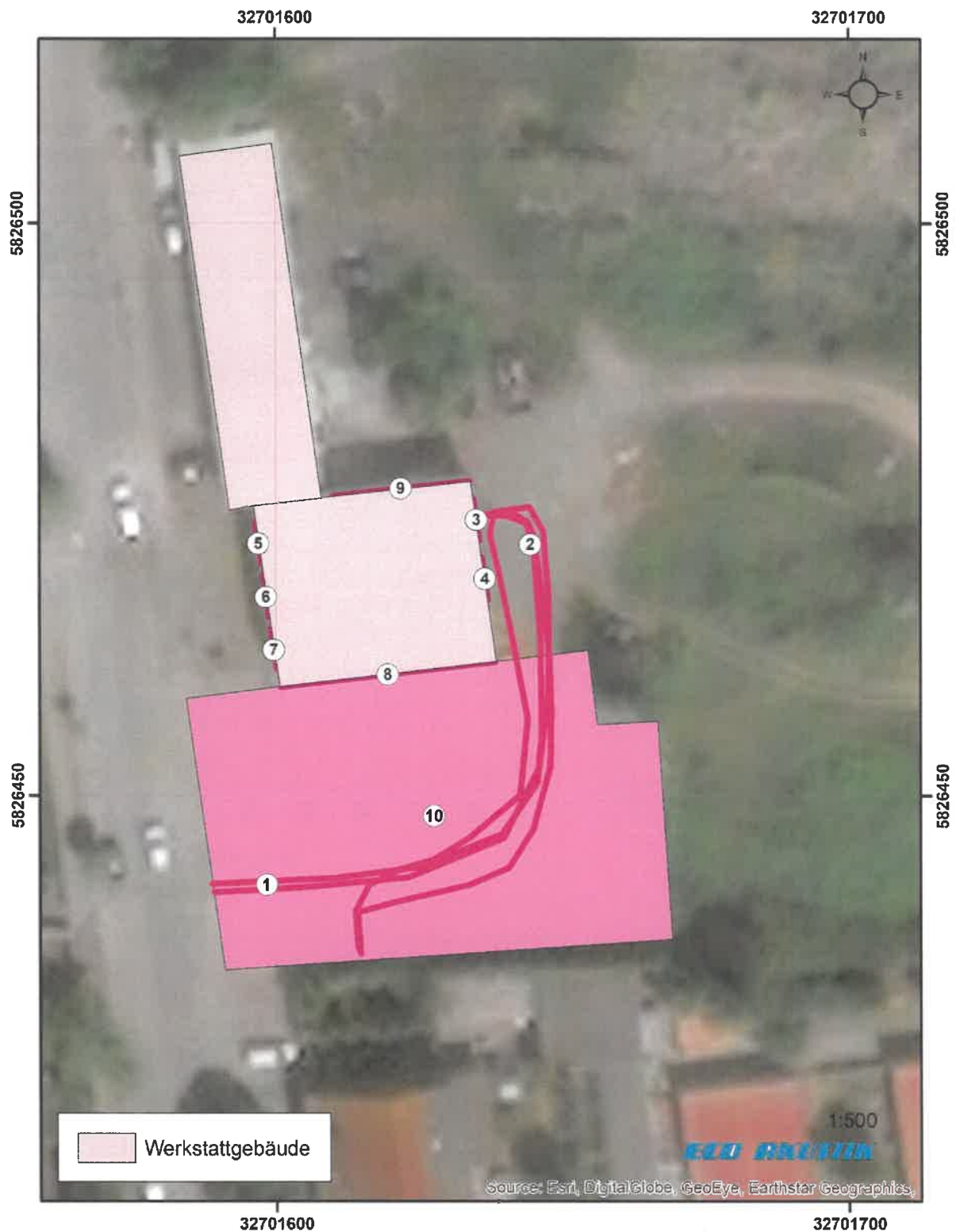


Bild 2: Quellenlageplan

## Anlage 3 – Messprotokolle

## Fenster Nordfassade

Qu.-ID 00000 ECO 19035

Quellart	Geb./Öffnungen		
Industriezweig	Autoindustrie		
Messung am	2019-04-15		
Datei	2019-04-15_SLM_002_RTA_3rd_Rep		
Messverfahren	auf Oberfläche		
Oberfläche [m²]	1,7	L <sub>Ceq</sub>	74,7
L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	60,6	L <sub>Afmax</sub>	69,7
Korrektur [dB(A)]	0	L <sub>Af</sub> (TM5)	66,8
L <sub>WA</sub> [dB(A)]	62,9	L <sub>Af</sub>	76,0

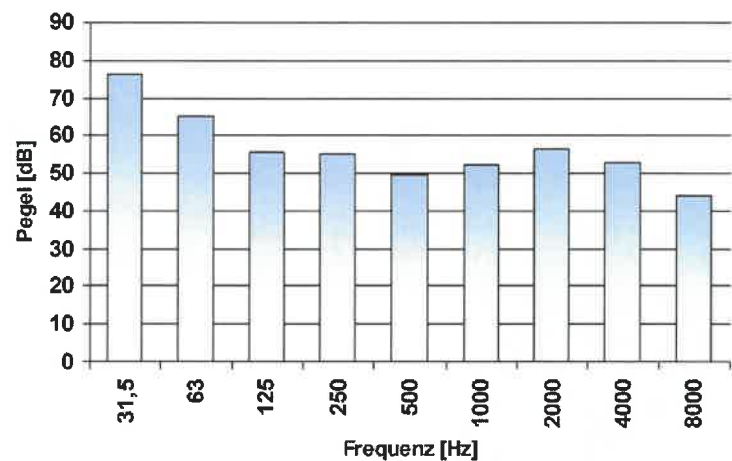
MessNotiz

✓ Stand der Technik



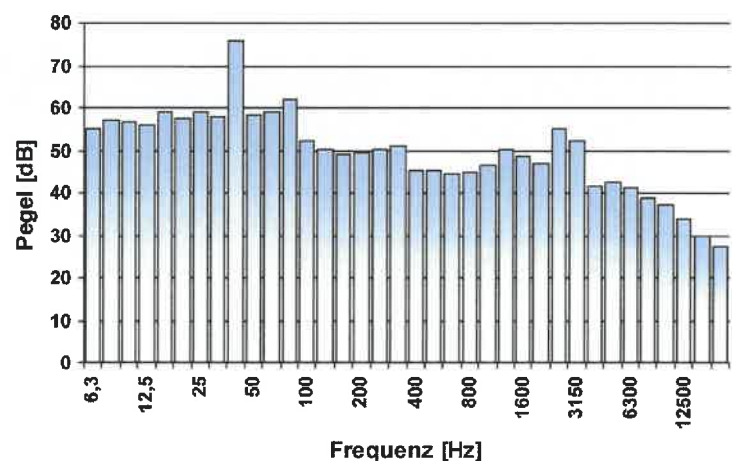
## Oktavspektrum

31,5 Hz	76,2
63 Hz	65,1
125 Hz	55,4
250 Hz	54,9
500 Hz	49,7
1.000 Hz	52,5
2.000 Hz	56,3
4.000 Hz	52,9
8.000 Hz	44,2



## Terzspektrum

6,3 Hz	55,3	400 Hz	45,3
8,0 Hz	57,0	500 Hz	45,2
10,0 Hz	56,8	630 Hz	44,3
12,5 Hz	56,1	800 Hz	44,8
16,0 Hz	59,2	1.000 Hz	46,4
20,0 Hz	57,5	1.250 Hz	50,1
25,0 Hz	59,0	1.600 Hz	48,4
31,5 Hz	57,9	2.000 Hz	46,8
40,0 Hz	76,1	2.500 Hz	54,9
50,0 Hz	58,5	3.150 Hz	52,1
63,0 Hz	59,3	4.000 Hz	41,8
80,0 Hz	62,2	5.000 Hz	42,6
100 Hz	52,3	6.300 Hz	41,3
125 Hz	50,1	8.000 Hz	38,7
160 Hz	48,8	10.000 Hz	37,2
200 Hz	49,2	12.500 Hz	34,0
250 Hz	50,1	16.000 Hz	29,6
315 Hz	51,0	20.000 Hz	27,4



## Innenpegel Autowerkstatt

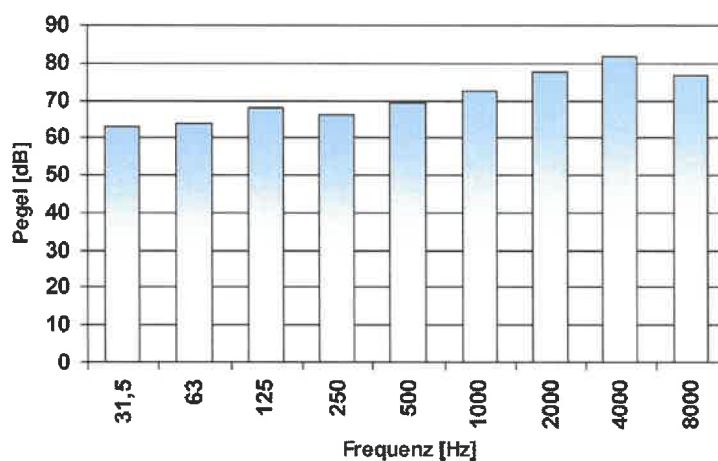
Qu.-ID 00000 ECO 19035

Quellart	Innenpegel		
Industriezweig	Autoindustrie		
Messung am	2019-04-15		
Datei	2019-04-15_SLM_000_RTA_3rd_Rep		
Messverfahren	Innenpegel		
	0	LCeq	83,9
L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	85,1	LAF <sub>max</sub>	94,0
Korrektur [dB(A)]	0	LAF(TM5)	91,6
L <sub>i</sub> [dB(A)]	85,1	LAE	102,0
MessNotiz			

☒ Stand der Technik

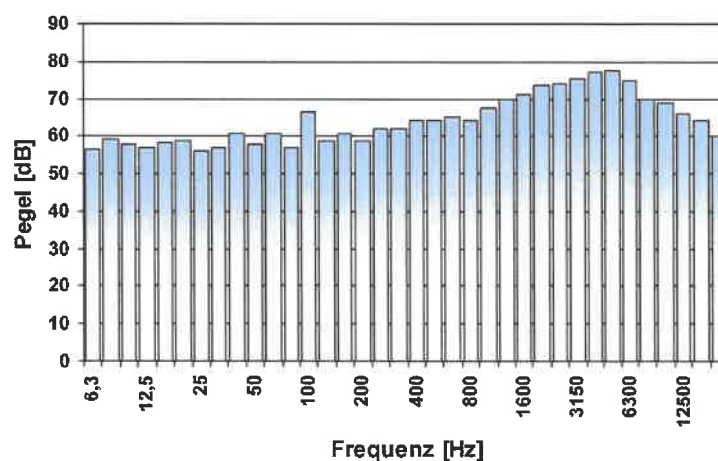
## Oktavspektrum

31,5 Hz	63,0
63 Hz	63,6
125 Hz	68,0
250 Hz	65,9
500 Hz	69,3
1.000 Hz	72,5
2.000 Hz	77,8
4.000 Hz	81,6
8.000 Hz	76,7



## Terzspektrum

6,3 Hz	56,6	400 Hz	64,2
8,0 Hz	59,1	500 Hz	64,3
10,0 Hz	58,0	630 Hz	65,1
12,5 Hz	56,9	800 Hz	64,3
16,0 Hz	58,4	1.000 Hz	67,3
20,0 Hz	58,6	1.250 Hz	69,8
25,0 Hz	55,8	1.600 Hz	71,3
31,5 Hz	56,8	2.000 Hz	73,6
40,0 Hz	60,6	2.500 Hz	73,7
50,0 Hz	58,0	3.150 Hz	75,3
63,0 Hz	60,6	4.000 Hz	77,3
80,0 Hz	57,1	5.000 Hz	77,6
100 Hz	66,4	6.300 Hz	74,7
125 Hz	58,9	8.000 Hz	70,0
160 Hz	60,7	10.000 Hz	68,9
200 Hz	58,6	12.500 Hz	65,9
250 Hz	62,2	16.000 Hz	64,2
315 Hz	61,8	20.000 Hz	60,2





## Anlage 4 – Lärmkarte tags

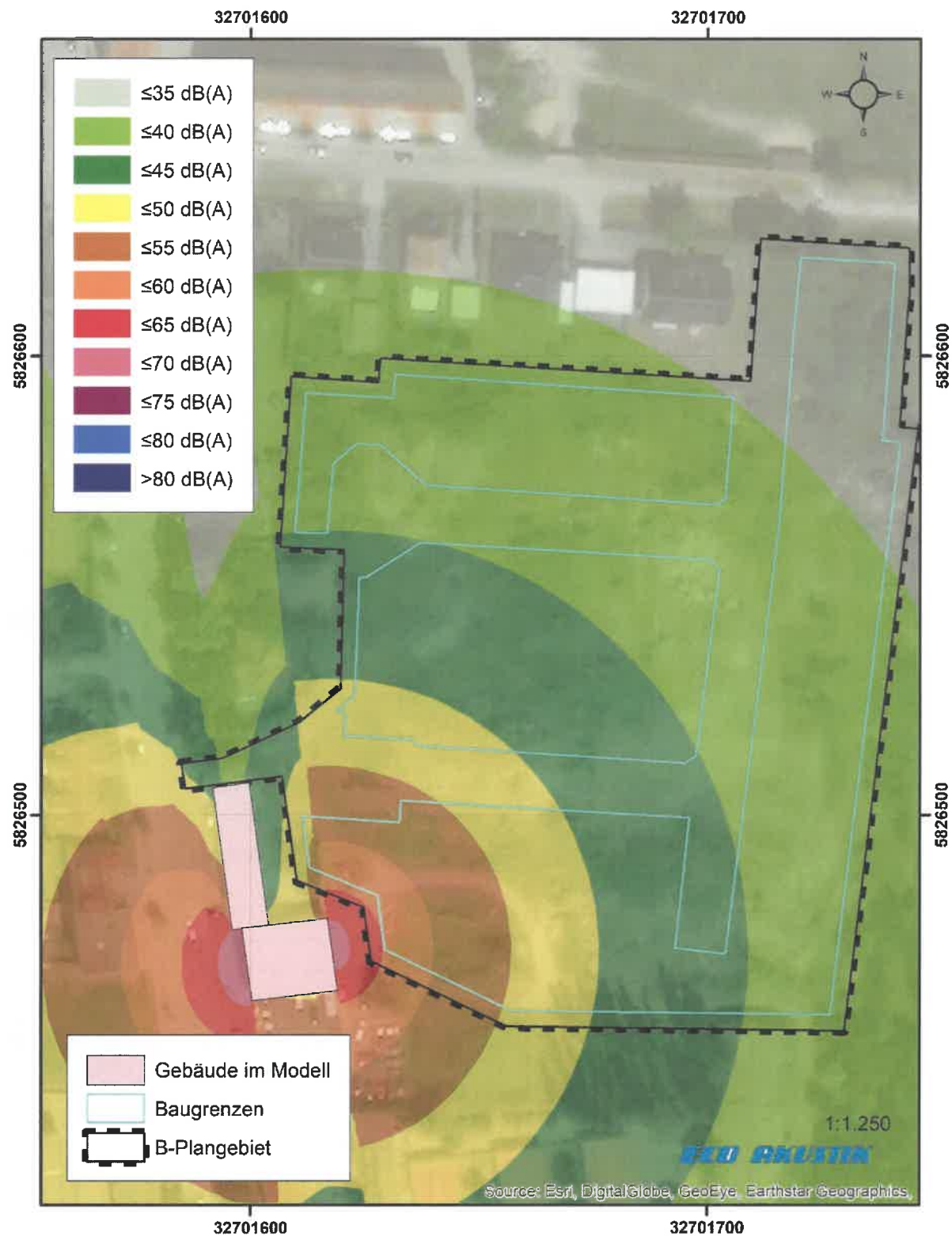


Bild 3: Lärmkarte tags (mit Impulszuschlag)

## Anlage 5 – Lärmpegelbereich nach DIN 4109

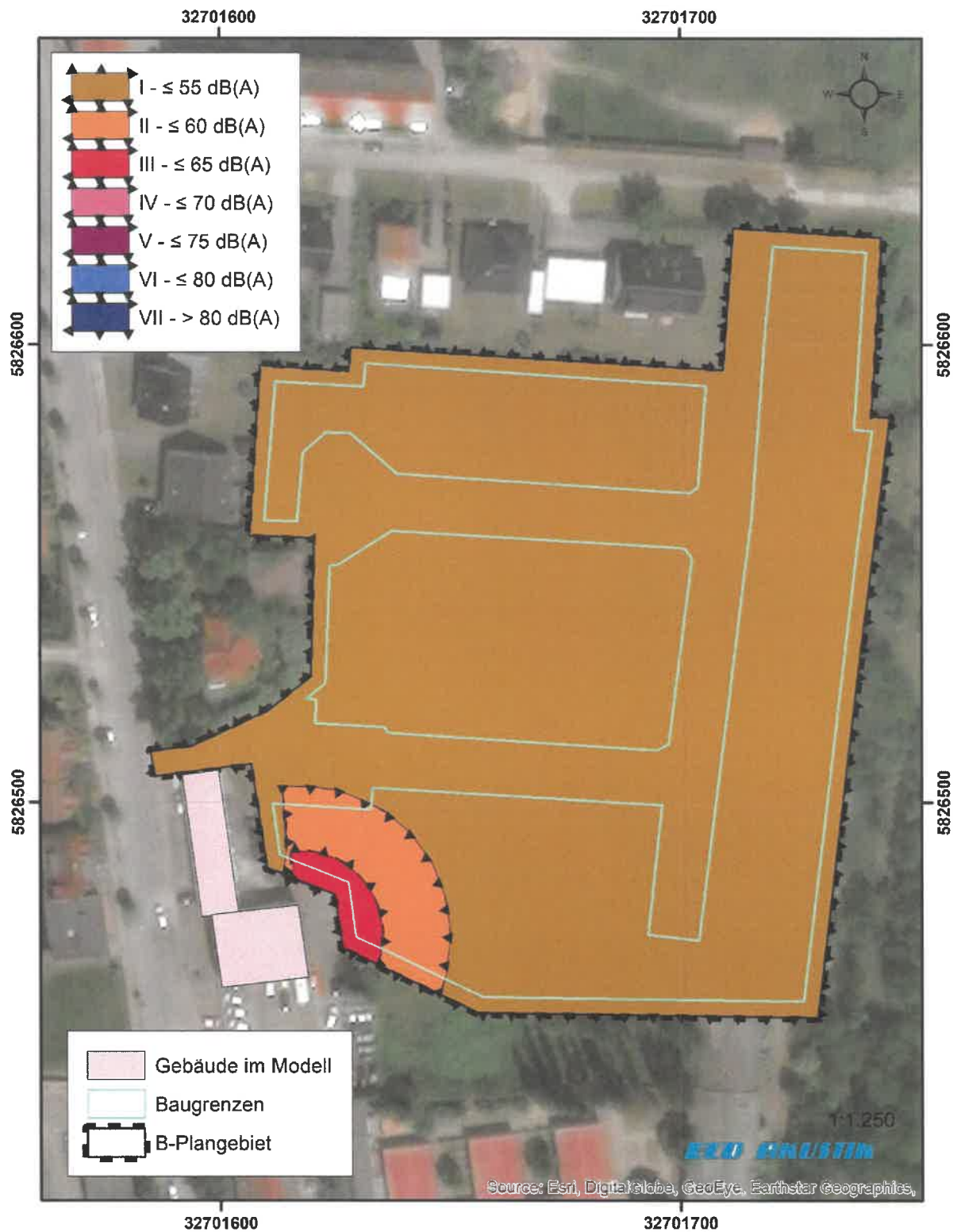


Bild 4: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für das Untersuchungsgebiet (mit Impulszuschlag)