



## BAUPLANUNG & BAUPHYSIK

Erhardstraße 1 - 3 • 04229 Leipzig

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

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

### Schallimmissionsprognose

Neubau eines

NETTO-Marktes

Löderburger Straße, Staßfurt

- *Gutachten* -

**Objekt:** NETTO-Markt  
Löderburger Straße  
**39418 Staßfurt**

**Auftraggeber:** Leo & Schwarz  
Immobilienengesellschaft mbH  
Rosa – Luxemburg – Straße 27  
**04103 Leipzig**

**Auftrags-Nr.:** 181003-SIP

**Bearbeiter:** Paul Robert Thomas, Technischer Mitarbeiter Akustik

**Datum:** 27.03.2019



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Situation und Aufgabenbeschreibung .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Verwendete Regelwerke und Richtlinien .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Ausgangsdaten .....</b>	<b>4</b>
3.1. Grundlagen.....	4
3.2. Örtliche Situation .....	4
3.3. Öffnungszeiten.....	5
3.4. Zulässige Immission .....	5
3.5. Maßgebliche Immissionsorte .....	7
3.6. Erfassung der Geräuschquellen.....	8
<b>4. Schallimmissionsprognose .....</b>	<b>15</b>
4.1. Berechnungsmodell .....	15
4.2. Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum TA Lärm .....	16
4.3. Spitzenpegel.....	17
4.4. Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum mit Schallschutzmaßnahmen.....	17
<b>5. Bewertung der Ergebnisse .....</b>	<b>19</b>
5.1. Schallschutzmaßnahmen.....	19
<b>6. Zusammenfassung.....</b>	<b>20</b>
<b>7. Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>21</b>

Das Dokument umfasst 21 Seiten und 5 Anlagen. Es wurde in 2 Ausfertigungen erstellt. Eine Ausfertigung verbleibt beim Gutachter. Das Gutachten ist urheberrechtlich geschützt.



## **1. Situation und Aufgabenbeschreibung**

Für das Bauvorhaben „Neubau eines NETTO-Marktes“ in Staßfurt ist eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm und Bayrischer Parkplatzlärmstudie zu erstellen.

Die Immissionsprognose dient dem Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm für die benachbarten Wohn- und Gewerbeeinheiten.

Relevante Emissionsquellen sind:

- Vorbelastung
- Parkplatz und Einkaufswagen
- Zuliefererverkehr
- Geräuschabstrahlung der haustechnischen Anlagen

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



## **2.Verwendete Regelwerke und Richtlinien**

*Regelwerke:*

- [1] DIN 18005 (Fassung 1987/2002) : *Schallschutz im Städtebau*
- [2] VDI 2714 (Fassung 1988) : *Schallausbreitung im Freien*
- [3] VDI 2720 (Fassung 1991) : *Schallschutz durch Abschirmung im Freien*
- [4] DIN ISO 9613-2 (Fassung 1999): *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
- [5] VDI 3724 (Fassung 1989) : *Beurteilung der durch Freizeitaktivitäten verursachten und von Freizeiteinrichtungen ausgehenden Geräusche*
- [6] VDI 3726 (Fassung 1991) : *Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen*
- [7] VDI 3770 (Fassung 2002) : *Sport- und Freizeitanlagen*
- [8] TA Lärm (Fassung 1998) : *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz: „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“*
- [9] RLS-90 (Fassung 1990) : *Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen*
- [10] Parkplatzlärmstudie (2007) : *Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohäusern und Omnibusbahnhöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage)*
- [11] *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005*

*Software:*

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

*Planungsunterlagen:*

- [13] Planungsunterlagen , Stand 12.10.2018



### **3.Ausgangsdaten**

#### **3.1. Grundlagen**

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

- Ansichten/Geländeschnitt, M 1:200
- Lageplan,
- Gebäude Grundriss, M 1:100
- Baubeschreibung

#### **3.2. Örtliche Situation**

Der mittlere Standort des Objektes wird durch folgende Koordinaten beschrieben:

**Tabelle 1: Anlagenstandort**

	Koordinaten (ETRS89/UTM Zone 32N)		
	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN
Mittelpunkt Gelände	677.300 m	5.748.545 m	ca. 80 m

Das Bauvorhaben befindet sich westlich des Stadtzentrums von Staßfurt. In weiter Umgebung sind gemäß dem Flächennutzungsplan allgemeine Wohngebiete, ein Mischgebiet aber auch Gewerbegebiete zu finden.

Die Fläche, auf der sich das BV NETTO befindet, besitzt laut LVerMGeo keine Gebietseinstufung. Nord-westlich des BV ist das Gewerbe „OHplus GmbH“ ansässig. Östlich des BV ist das Unternehmen „Stadtwerke Staßfurt“ zu finden.



### 3.3. Öffnungszeiten

Die Anlage wird Montag bis Samstag im Tageszeitraum von 07:00 bis 21:00 Uhr betrieben.

Da der Markt an Sonn- und Feiertagen geschlossen bleibt, muss hier die längere Ruhezeit nicht betrachtet werden.

### 3.4. Zulässige Immission

Südlich des BV NETTO, zwischen „Lödeburger Straße“ und „Am Botanischen Garten“ und süd-westlich, zwischen Lödeburger Straße und Steigerweg, befinden sich zwei allgemeine Wohngebiete (WA). Im Westen des BV, liegt ein Gewerbegebiet. Daran grenzt nördlich, ein weiteres allgemeines Wohngebiet an. In östlicher Richtung liegt ein Mischgebiet.

Der maßgebliche Immissionsort (IO 3) befindet sich in süd-westlicher Richtung zum BV. Dieser befindet sich in einem, als allgemeines Wohnen (WA) eingestuftem Gebiet. Für die Abschätzung der zulässigen Immissionen werden daher die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (WA) herangezogen.

#### 3.4.1. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

**Tabelle 2: Immissionsrichtwerte IRW außen, TA Lärm**

Zeitraum	Richtwert IRW für Gebietseinstufung			
	Gewerbegebiet (GE)	Misch- und Kerngebiet (MK)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohngebiet (WR)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	65 dB (A)	60 dB (A)	<b>55 dB (A)</b>	50 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	50 dB (A)	45 dB (A)	<b>40 dB (A)</b>	35 dB (A)

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.



### 3.4.2. Ruhezeiten nach TA Lärm

Nach TA Lärm wird in den Tageszeiten besonderer Empfindlichkeit ein Zuschlag von 6dB vergeben. Dieser Zuschlag wird nicht berücksichtigt in Misch- und Kerngebieten, Gewerbe- und Industriegebieten.

**Tabelle 3: Ruhezeiten, TA Lärm**

Zeitraum	Zeiten erhöhter Empfindlichkeit		
werktags	06:00 - 07:00 Uhr	-	20:00 - 22:00 Uhr
sonn- und feiertags	06:00 - 09:00 Uhr	13:00 - 15:00 Uhr	20:00 - 22:00 Uhr

### 3.4.3. Ermittlung der Vorbelastung nach TA Lärm

Die Vorbelastung nach TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, vor Errichtung der zu beurteilenden Anlagen ohne deren zu erwartenden Immissionsbeitrag.

Nach TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 6, kann die Ermittlung der Vorbelastung entfallen, wenn die Immissionsbeiträge der Anlage die Richtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

**Tabelle 4: Immissionsrichtwerte IRW außen, TA Lärm**

Zeitraum	Richtwert IRW für Gebietseinstufung mit Vorbelastung			
	Gewerbegebiet (GE)	Misch- und Kerngebiet (MK)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohngebiet (WR)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	59 dB (A)	54 dB (A)	49 dB (A)	44 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	44 dB (A)	39 dB (A)	34 dB (A)	29 dB (A)



### 3.4.4. Zulässige Spitzenpegel nach TA Lärm

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

**Tabelle 5: zulässige Spitzenpegel außen, TA Lärm**

Zeitraum	Spitzenpegel $L_{max}$ für Gebietseinstufung			
	Gewerbegebiet (GE)	Misch- und Kerngebiet (MK)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohngebiet (WR)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	95 dB (A)	90 dB (A)	85 dB (A)	80 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	70 dB (A)	65 dB (A)	60 dB (A)	55 dB (A)

### 3.5. Maßgebliche Immissionsorte

Die Schallausbreitungsrechnung wird zu den folgenden maßgeblichen Immissionsorten (Aufpunkte), die den Geräuschquellen am nächsten liegen, geführt:

**Tabelle 6: Maßgebliche Immissionsorte**

IO-Nr.	Bezeichnung	TA Lärm		Einstufung
		IRW <sub>Tag</sub> dB(A)	IRW <sub>nacht</sub> dB(A)	
IO 1	Reinhardtstraße 12	60	45	MI
IO 2	Salzstraße 2	60	45	MI
IO 3	Am botanischen Garten 2	55	40	WA
IO 4	Lödeburger Straße 28	55	40	WA
IO 5	Reinhardtstraße 6	60	45	MI
IO 6	Steigerweg 12	55	40	WA

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



### 3.6. Erfassung der Geräuschquellen

#### 3.6.1. Allgemeine Angaben

Tabelle 7: Übersicht der Emissionsquellen

Nr.	Emission	Beurteilung	Art der Quelle
Q1	Parkplatz Netto 1	Parkplatzlärmstudie	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q2	Parkplatz Netto 2.1	Parkplatzlärmstudie	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q3	Parkplatz Netto 2.2	Parkplatzlärmstudie	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q4	Parkplatz Netto 3.1	Parkplatzlärmstudie	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q5	Parkplatz Netto 3.2	Parkplatzlärmstudie	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q6	Parkplatz Netto 4	Parkplatzlärmstudie	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q7	Parkplatz Netto 5	Parkplatzlärmstudie	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q8	Zufahrt Parkplatz 1	Parkplatzlärmstudie	Linienschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q9	Zufahrt Parkplatz 4	Parkplatzlärmstudie	Linienschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q10	Zufahrt Parkplatz 3.1 - 3.2	Parkplatzlärmstudie	Linienschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q11	Zufahrt Parkplatz 2.1 - 2.2	Parkplatzlärmstudie	Linienschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q12	Zufahrt Parkplatz 5	Parkplatzlärmstudie	Linienschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q13	Zufahrt Laderampe	Siehe [11]	Linienschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q14	LKW Entladung	Siehe [11]	Punktschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q15	Einkaufswagenbox	Siehe [11]	Punktschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q16	Luft Wärme	TA Lärm	Punktschallquelle (Einwirkzeit: Tag)



Nr.	Emission	Beurteilung	Art der Quelle
Q17	Luft Kälte	TA Lärm	Punktschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q18	Verflüssiger	TA Lärm	Punktschallquelle (Einwirkzeit: Tag)
Q19	Gewerbe Ost	TA Lärm	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)
Q20	Gewerbe West	TA Lärm	Flächenschallquelle (Einwirkzeit: Tag und Nacht)

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

### 3.6.2. Vorbelastung

Zur Vorbelastung zählen die Quellen Q19-Q20.

Durch Unkenntnis der Arbeitsabläufe jeweiliger Firmen der Vorbelastung wird zur Berechnung dieser davon ausgegangen, dass jedes Unternehmen von entsprechenden Verwaltungsbehörden genehmigt wurde. Somit wird, gesondert von der gesamten Schallimmissionsprognose, durch Ersatzflächenschallquellen für jeweiliges Gewerbe und nächstgelegene Immissionsorte die maximal möglichen Schallleistungspegel nach 3.4.3 ermittelt. Die resultierenden Schallleistungspegel werden dann zur Berechnung der Vorbelastung der vollständigen Immissionsprognose verwendet.

Folgende Schallleistungspegel wurden errechnet:

Tabelle 8: Schallleistungspegel einzelner Gewerbe der Vorbelastung

Zeitraum	Emissionspegel $L'_{W,1h}$ für Vorbelastung		
	Stadtwerke Staßfurt	OHplus GmbH	gesamt
Tageszeitraum 06.00 bis 21.00 Uhr	60,4 dB (A)	66,2 dB (A)	67,2 dB (A)
Nachtzeitraum 0,03 h	60,4 dB (A)	66,2 dB (A)	67,2 dB (A)

Die Ersatzschallquellen sind in Anlage 2 grafisch dargestellt.



### 3.6.3. Parkflächen, getrenntes Verfahren

Die Berechnung der Schallabstrahlung der Parkflächen des geplanten NETTO-Marktes erfolgt nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie Punkt 8.2.2 als „Getrenntes Verfahren“.

*Teilemission Ein- und Ausparken:*

$$L''_W = 63 \text{ dB}(A) + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log(S/1m^2)$$

*Teilemission Parksuch- und Durchgangsverkehr:*

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB}(A) + 10 \log(n) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

Der längenbezogene Schallleistungspegel  $L'_{W,1h}$  ergibt sich aus

$$L'_{W,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB}(A)$$

Für die Bewegungshäufigkeit auf Stellplätzen mit vergleichbarer Nutzung gibt die Parkplatzlärmstudie direkte Auskunft. Es wird der Ansatz „Discounter (Pflaster)“ gewählt.

Im Nachtzeitraum ist keine anlagenbezogene Aktivität auf den Parkplatz zu erwarten.

**Tabelle 9: Bewegungshäufigkeit Parkplatz**

<b>Zeitraum</b>	<b>Bewegungen N pro Stunde und B<sub>0</sub></b>	
	<b>Discounter</b>	<b>Prognoseansatz</b>
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	0,17	<b>0,17</b>
Nachtzeitraum 22:00 bis 06:00 Uhr	--	<b>0,00</b>



Die errechneten flächenbezogenen Schallleistungspegel sind in Tabelle 11 zusammengefasst. Dabei sind:

$K_{PA}$	= 3 dB	Korrektur für Parkplatzart
$K_I$	= 4 dB	Korrektur für Impulshaltigkeit
$B_0$	= siehe Tabelle 10: Bewegungshäufigkeit Parkplatz	Korrektur für Impulshaltigkeit

Da bei der Prognose eines Discounters nicht die Anzahl der Parkplätze, sondern die Netto-Verkaufsfläche als Bezugsgröße herangezogen wird, sind in Tabelle 11 die anteiligen Bezugsgrößen der zusammengefassten Stellplätze aufgelistet. Errechnet werden die anteiligen Flächen durch die Grundfläche von 1018 m<sup>2</sup>. Dies entspricht der Grundfläche des netto Verkaufsraumes.

**Tabelle 10: Bewegungshäufigkeit Parkplatz**

Bezugsgröße $B_0$					
Parkplatz 1	Parkplatz 2.1 Parkplatz 2.2	Parkplatz 3.1 Parkplatz 3.2	Parkplatz 4	Parkplatz 5	
223 m <sup>2</sup>	112 m <sup>2</sup>	55 m <sup>2</sup>	293 m <sup>2</sup>	167 m <sup>2</sup>	

Daraus resultieren folgende Schallemissionspegel für die jeweiligen Parkflächen:

**Tabelle 11: Emissionspegel der Parkplatzflächen**

Zeitraum	Parkplatz 1	Emissionspegel $L_{W,1h}$ in dB(A)			
		Parkplatz 2.1 Parkplatz 2.2	Parkplatz 3.1 Parkplatz 3.2	Parkplatz 4	Parkplatz 5
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	88,3	85,3	82,2	89,5	87,0



Die Emissionen des Zufahrtsverkehrs bis zum Stellplatz werden als längenbezogener Schallleistungspegel nach Parkplatzlärmstudie berechnet. Dabei sind:

$D_V$	= - 8,8 dB	Korrektur für Geschwindigkeit $v \leq 30$ km/h
$D_{StO}$	= 0,0 dB	Korrektur Straßenbelag, Asphalt
$D_{Stg}$	--	Korrektur für Steigung
$D_E$	--	Korrektur für Spiegelschallquellen (separat im Programm berücksichtigt)

Tabelle 12: längenbezogene Emissionspegel der Fahrstreifen

Zeitraum	Emissionspegel $L'_{W,1h}$ in dB(A)					
	Zufahrt Pp 1	Zufahrt Pp 4	Zufahrt Pp 3.1 Pp 3.2	Zufahrt Pp 2.1 Pp 2.2	Zufahrt Pp 5	Zufahrt Pp 1
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	44,3	45,5	43,0	43,0	43,0	68,0

Geräusche des Parkverkehrs werden bis Grundstücksgrenze betrachtet. Danach kann von einer Vermischung mit dem fließenden Verkehr ausgegangen werden.

### 3.6.4. Lieferung

Relevante Liefervorgänge sind aus dem Betrieb des NETTO-Marktes und des Bäckers zu erwarten. Es wird davon ausgegangen, dass die Belieferung mithilfe von LKWs erfolgt. Bei der Entladung per Hubwagen entstehen weitere Geräusche.

#### **LKW:**

Der auf 1 Stunde und 1 m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel wird anhand der Prognoseempfehlung nach [11] angesetzt.

$$L'_{W,1h} = 63 \text{ dB}$$



Zusätzlich werden Rangiergeräusche miteinberechnet, wodurch sich ein 3 - 5 dB höherer Schallleistungspegel ergibt.

$$L'_{W,1h} = 68 \text{ dB}$$

Sonstige Geräusche des LKW entstehen während des Parkvorganges im Bereich der Lieferzone. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 13: Zusammenfassung PKW Geräusche, Sonstige

Quelle	Schallleistung	Anzahl	Einwirkzeit	Schallleistung pro Stunde
Anlassen	100 dB(A)	1	5 sec.	71,4 dB(A)
Türenschlagen	100 dB(A)	2	5 sec.	74,4 dB(A)
Leerlauf	94 dB(A)	1	10 sec.	68,4 dB(A)
Betriebsbremse	108 dB(A)	1	5 sec.	79,4 dB(A)
Entladen Palettenhubwagen	94 dB(A)	10	120 sec.	89,2 dB(A)
				<b>89,9 dB(A)</b>

Es wird davon ausgegangen, dass im Tageszeitraum 2 Lieferfahrten erfolgen. Davon sind rechnerisch 1 Lieferungen innerhalb der Ruhezeiten möglich. Im Nachtzeitraum sind aus immissionsschutzrechtlicher Seite keine Lieferungen möglich.

*Bemerkung:*

Die Böschung und die dazu gehörige Stützwand, nord-westlich des Bauvorhabens wurde in der Berechnung als Schallschirm angenommen. Auch wenn diese primär nicht als Schallschutzmaßnahme geplant wurden, hat Sie dennoch durch Ihre Höhe und Ihre massive Bauweise eine abschirmende Wirkung.



### 3.6.5. Einkaufswagenbox

Für die Ermittlung der Einstapelvorgänge in die Wagenbox wird der Mittelungspegel nach [11] angesetzt.

Geräuschquellen	Emission der Wagenbox
Geräuschquellenart	Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2
Schallleistung	$L_{WA,Abgas} = 72 \text{ dB(A)}$
Betriebszeit	07:00 - 21:00 (tags)
Ermittlungsgrundlage	Literatur [11]

### 3.6.6. Haustechnische Anlagen

Die Dimensionierung und konkrete Leitungsführung der haustechnischen Anlagen wurde der Netto-Baubeschreibung (Version 07.16) entnommen.

**Tabelle 14: Zusammenfassung haustechnische Anlagen**

Quelle	Schallleistung	Schallleistung pro Stunde
Luft warm	70 dB(A)	64,0 dB(A)
Luft kalt	70 dB(A)	64,0 dB(A)
Verflüssiger	71 dB(A)	71,0 dB(A)



## 4. Schallimmissionsprognose

### 4.1. Berechnungsmodell

Die Schallimmissionsprognose erfolgt als detaillierte Prognose gemäß TA Lärm, A.2.3.

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

Der Beurteilungspegel wird nach TA Lärm wie folgt ermittelt (Symbole siehe Anlage 5):

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

Für die Beurteilung nach TA Lärm werden die folgenden Zuschläge und Einwirkzeiten betrachtet:

$T_{r,nacht}$	= 1 h	Beurteilungszeitraum nachts (ungünstigste Stunde)
$T_{r,tag}$	= 16 h	Beurteilungszeitraum tags
$T_{i,nacht}$		Einwirkzeit aller Geräuschquellen im Nachtzeitraum
$T_{i,tag}$		Einwirkzeit der Geräuschquellen im Tageszeitraum
$K_R$	= 6 dB	Gebietseinstufung WA
$K_I$		Impulshaltigkeit (im Rechenansatz enthalten)
$K_T$	= 0 dB	keine Ton- und Informationshaltigkeit
$C_{met}$		Ermittlung im Schallausbreitungsprogramm unter Mitwindbedingungen gemäß DIN ISO 9613

Die Berechnung der Bodenreflexion erfolgt mittels  $A_{gr}$  und  $D_\Omega$  in Oktavbändern nach DIN ISO 9613-2.

*Bemerkungen:*

Soweit die An- und Abfahrt, der über öffentliche Straßen erfolgt, ist der anlagenbezogene Verkehrslärm entsprechend TA Lärm bis zu einem Abstand von 500 m zu erfassen. Sonstiger Verkehr auf öffentlichen Wegen ist nicht dem Anlagengeräusch zuzurechnen.



Lärmschutzmaßnahmen sind nach TA Lärm in Wohngebieten vorzusehen, wenn:

- der Immissionsgrenzwert nach 16. BlmSchV erstmals oder weitergehend überschritten wird
- der bestehende Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche um 3 dB oder mehr erhöht wird
- keine Vermischung mit dem bestehenden Verkehr erfolgt

Die o.g. Bedingungen gelten kumulativ, d.h. alle Bedingungen müssen erfüllt sein.

Die Genauigkeit der Prognose (Prognosesicherheit) beträgt aufgrund der detailliert vorliegenden Eingangsdaten  $\pm 2$  dB.

#### 4.2. Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum TA Lärm

Die Schallausbreitungsrechnungen sind in der Anlage 4 enthalten. Die rechnerisch ermittelten Werte stellen eine Maximalwertabschätzung unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung dar. Das heißt, die tatsächlichen Werte werden in der Regel unter den hier in Tabelle 15 ermittelten Werten liegen.

Tabelle 15: Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum,

IO-Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel		zul. Immission IRW <sub>T/R/N</sub>
		L <sub>r,Tag</sub> dB(A)	L <sub>r,Nacht</sub> dB(A)	
IO 1	Reinhardtstraße 12	58,7	43,5	(60/45) erfüllt
IO 2	Salzstraße 2	49,0	31,3	(60/45) erfüllt
IO 3	Am botanischen Garten 2	55,9	36,9	(55/40) <b>nicht erfüllt</b>
IO 4	Löderburger Straße 28	52,3	33,5	(55/40) erfüllt
IO 5	Reinhardtstraße 6	59,9	44,7	(60/45) erfüllt
IO 6	Steigerweg 12	55,0	39,8	(55/40) erfüllt



### 4.3. Spitzenpegel

Nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie Abschnitt 11.1 ist im Tageszeitraum das Spitzenpegelkriterium für Pkw-Stellplätze nicht weiter relevant. Die Mindestabstände, die nicht mehr zur Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums führen, liegen unter 1 m.

#### 4.3.1. Spitzenpegel Nacht

Im Nachtzeitraum sind aus anlagenzuordnbarer Schallemission keine Spitzenpegel zu erwarten.

### 4.4. Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum mit Schallschutzmaßnahmen

Auf Grund des überschrittenen Immissionsrichtwertes in IO 3, müssen Schallschutzmaßnahmen eingeleitet werden, um die IRW einzuhalten. Die Schallschutzmaßnahmen sind unter *5.1 Schallschutzmaßnahmen* aufgelistet.

Die Schallausbreitungsrechnungen sind in der Anlage 4 enthalten. Die rechnerisch ermittelten Werte stellen eine Maximalwertabschätzung unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung dar. Das heißt, die tatsächlichen Werte werden in der Regel unter den hier in Tabelle 15 ermittelten Werten liegen.

#### 4.4.1. geänderte Geräuschquelle

##### 4.4.1.1. Einkaufswagenbox

Für die Ermittlung der Einstapelvorgänge in die Wagenbox wird der Mittelungspegel nach [11] angesetzt.

Geräuschquellen	Emission der Wagenbox
Geräuschquellenart	Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2
Schallleistung	$L_{WA,Abgas} = 66 \text{ dB(A)}$
Betriebszeit	07:00 - 21:00 (tags)
Ermittlungsgrundlage	Literatur [11]



#### 4.4.1.2. Parkflächen

Die Berechnung des Schallemissionspegels erfolgt wie in Abschnitt 3.6.3. bereits erwähnt. Nur wurde diesmal der Ansatz „Discounter (Asphalt) gewählt.

Tabelle 16: Emissionspegel der Parkplatzflächen

Zeitraum	Parkplatz 1	Emissionspegel $L_{W,1h}$ in dB(A)			
		Parkplatz 2.1	Parkplatz 3.1	Parkplatz 4	Parkplatz 5
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	86,3	83,3	80,2	87,5	85,0

Tabelle 17: Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum,

IO-Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel		zul. Immission IRW <sub>T/R/N</sub>
		$L_{r,Tag}$ dB(A)	$L_{r,Nacht}$ dB(A)	
IO 1	Reinhardtstraße 12	58,7	43,5	(60/45) erfüllt
IO 2	Salzstraße 2	48,0	31,3	(60/45) erfüllt
IO 3	Am botanischen Garten 2	54,8	36,9	(55/40) erfüllt
IO 4	Löderburger Straße 28	51,5	33,5	(55/40) erfüllt
IO 5	Reinhardtstraße 6	59,9	44,7	(60/45) erfüllt
IO 6	Steigerweg 12	55,0	39,8	(55/40) erfüllt



## **5. Bewertung der Ergebnisse**

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für den Tages- und Nachtzeitraum können an den maßgeblichen Immissionsorten (nächstgelegen schutzbedürftige Bebauung) der Nachbarbebauung bei Berücksichtigung aller auftretenden Geräuschabstrahlungen einschließlich Vorbelastung nicht eingehalten werden.

Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert nach TA Lärm im Tageszeitraum um mehr als 30 dB und im Nachtzeitraum um mehr als 20 dB überschreiten, liegen nicht vor.

Das Spitzenpegelkriterium im Tageszeitraum und Nachtzeitraum wird eingehalten.

### **5.1. Schallschutzmaßnahmen**

Es sind Einkaufswagen aus Kunststoff zu wählen.

Die Parkflächen sind zu asphaltieren.

Es ist sicherzustellen, dass im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00) keine **Lieferungen** und **Müllentsorgungen** stattfinden.



## **6. Zusammenfassung**

*Der Sachverständige kommt zusammenfassend zu dem folgenden Ergebnis:*

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen bei Berücksichtigung aller auftretenden Geräuschabstrahlungen des Bauvorhabens „Neubau eines NETTO-Marktes“ in Staßfurt unter Anwendung der in 5.1 genannten Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden.

Das Spitzenpegelkriterium wird eingehalten.

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

Leipzig, 27.03.2019

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

Paul Robert Thomas  
-Bearbeiter-

Anlagen (1 - 5)



## **7. Anlagenverzeichnis**

Anlage 1: Auszug Stadtplan

Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte

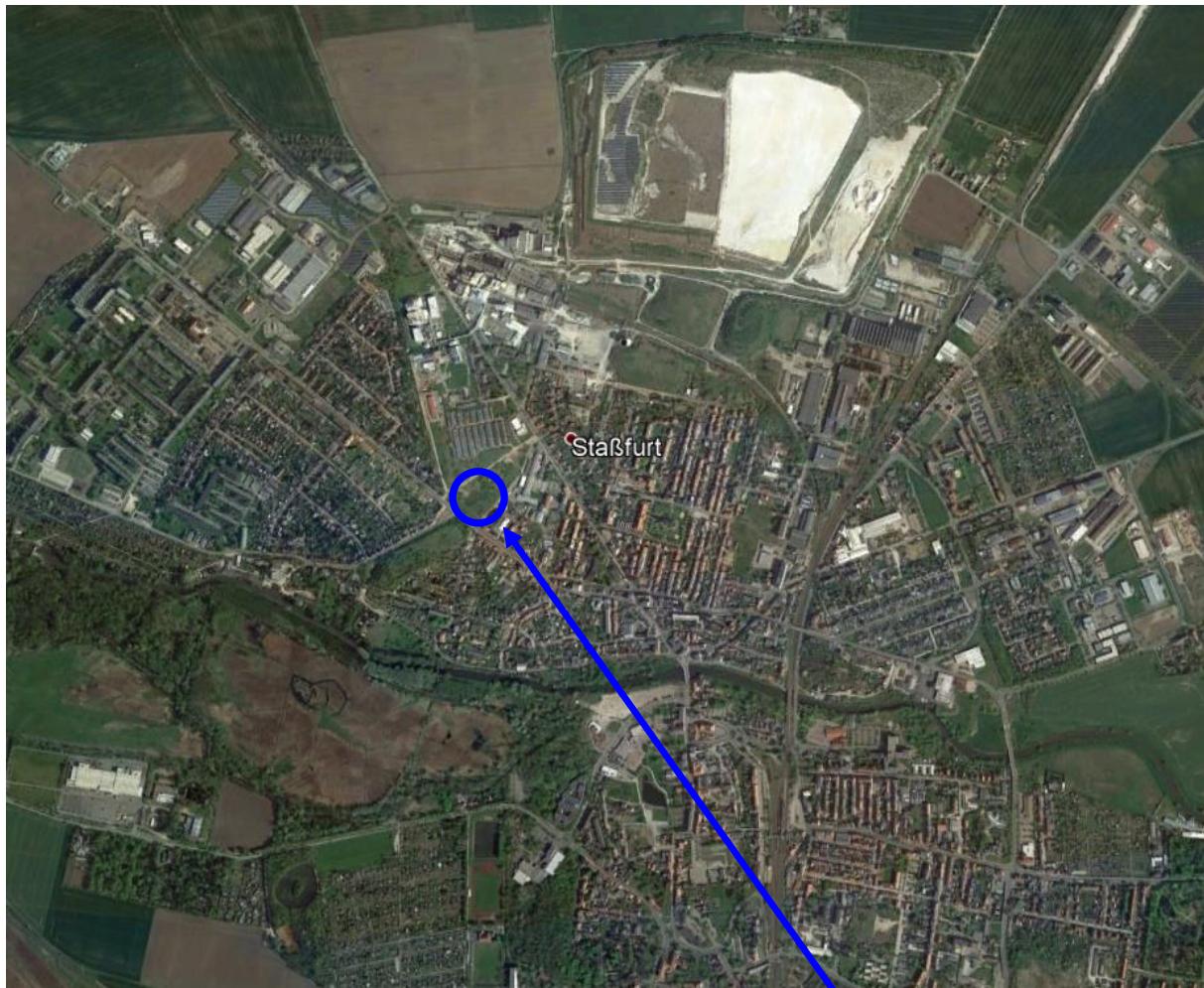
Anlage 3: Lärmkarten

Anlage 4: Berechnungstabellen TA Lärm

Anlage 5: Verwendete Abkürzungen und Symbole



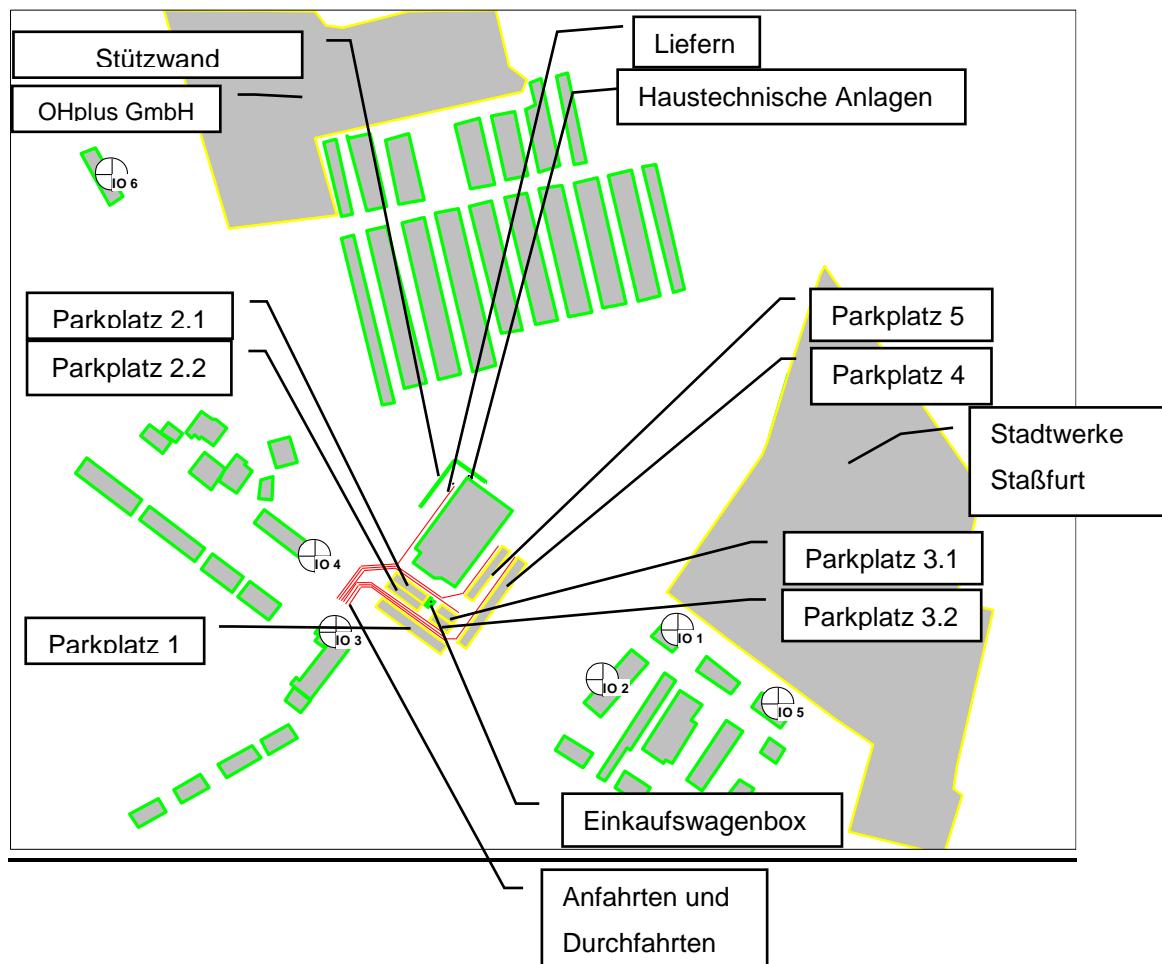
## Anlage 1: Auszug Stadtplan



Quelle: Google-Maps © 2018



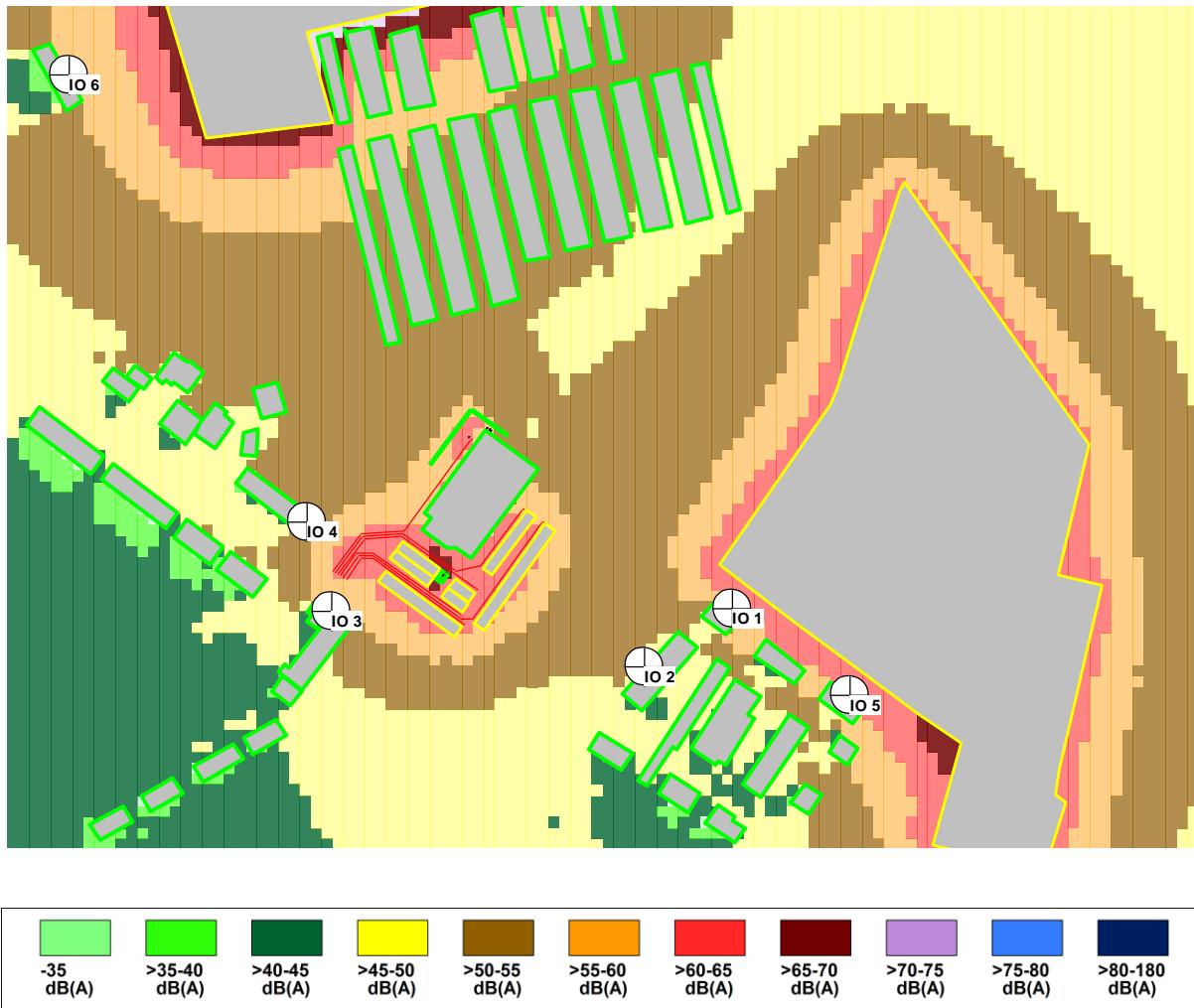
## Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte





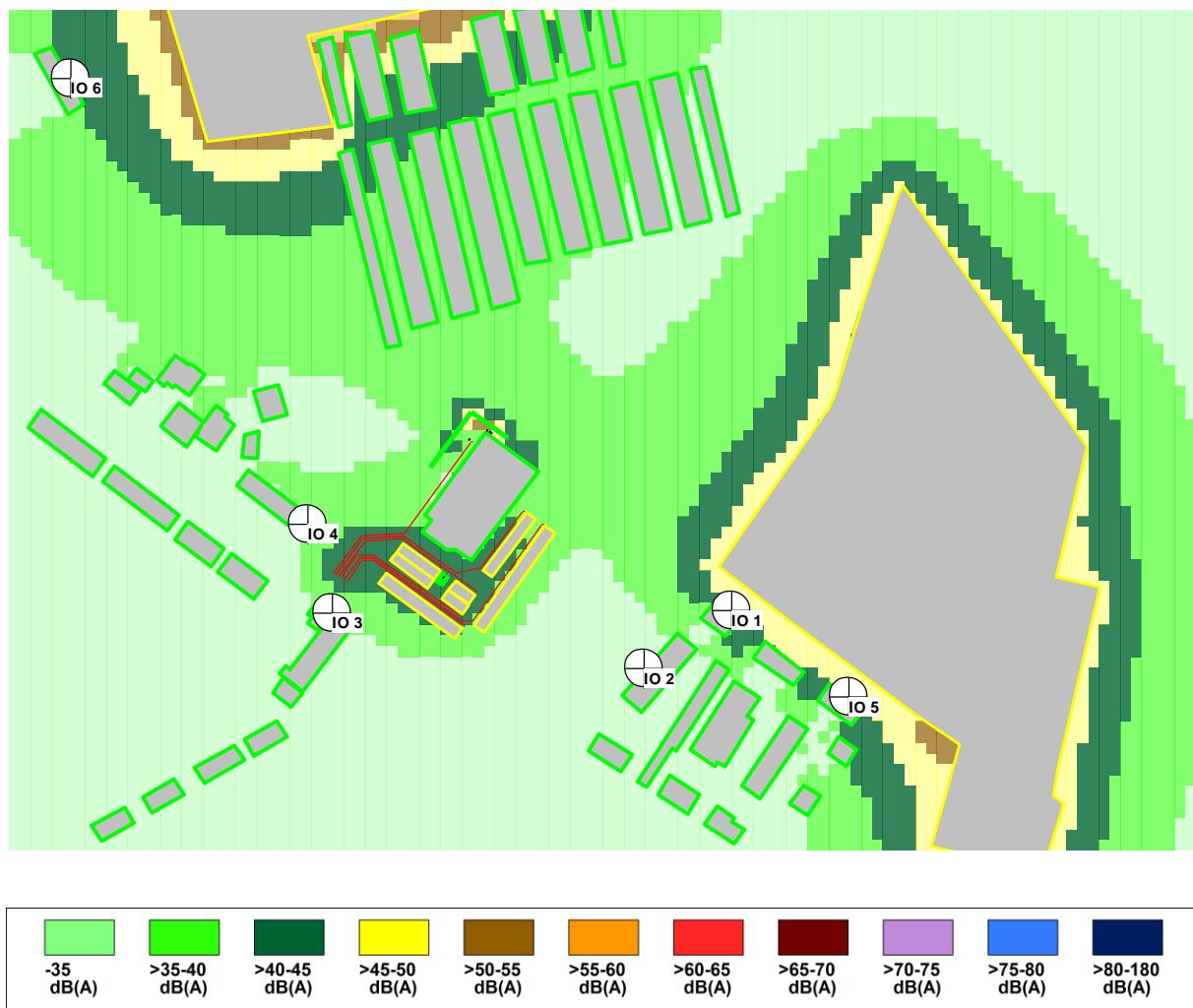
### Anlage 3: Lärmkarten

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





Lärmkarte TA Lärm Nacht,  $h = 4,5 \text{ m}$





## Anlage 4: Berechnungstabellen TA Lärm

Schallausbreitungsrechnung IO 1, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Parkplatz Netto 1 Asphalt	86,3			3			144,2		15,9	54,2	0,5	4,1	4,6	15
	Parkplatz Netto 2.1 Asphalt	83,3			3			147,1		14,6	54,4	0,5	4,2	13,4	16,1
	Parkplatz Netto 2.2 Asphalt	83,3			3			149,4		15	54,5	0,5	4,2	10,3	14,3
	Pakrplatz Netto 3.1 Asphalt	80,2			3			125,4		15,5	53	0,4	4	4	11,2
	Pakrplatz Netto 3.2 Asphalt	80,2			3			128,3		15,8	53,2	0,4	4	2,8	10,6
	Parkplatz Netto 4 Asphalt	87,5			3			100,2		14,4	51	0,3	3,8	14,9	21,9
	Parkplatz Netto 5 Asphalt	85			3			107,2		12,8	51,6	0,4	3,9	16,9	21,3
ZS		43,3													26,2
	Zufahrt Pp 1	44,3						150,4		27,2	54,5	1			2,3
	Zufahrt Pp 4	45,5						124,8		27,3	52,9	0,8		2,2	9
	Zufahrt Pp 3.1	43						152,9		27,2	54,7	1			0,9
	Zufahrt Pp 2.1	43						150,3		27,2	54,5	1		-3,2	2,9
	Zufahrt Pp 5	43						135,2		27,2	53,6	0,9		-1	5,4
	Zufahrt Laderampe	87,7	6		3		4	165,2		17,7	55,4	0,3	4,2	11,9	14,5
	LKW Entladung	89,9	9		3		4	144,8		18	54,2	0,3	4		11,4
ZS															17,7
	Einkaufswagen Kunststoff	88,4	0,6		3		1,5	134,2		14,6	53,6	0,3	4	19,3	22,6
ZS		64													22,6
	Luft Wärme	64			6			140,3		7,2	53,9	0,3	3,8		4,8
	Luft Kälte	64			6			139		7,2	53,9	0,3	3,8		4,9
	Verflüssiger	71			6			138,2		7,2	53,8	0,3	3,8		11,9
ZS		107,5													13,3
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	0,9		3		0,9	42,8		2,4	43,6	0,1	1	46,9	58,6
	OHplus GmbH	107,5	0,9		3		0,9	351,1			61,9	0,7	4,6	35,5	43,2
ZS															58,7
GS															58,7



## Schallausbreitungsrechnung IO 2, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Parkplatz Netto 1 Asphalt	86,3			3			107,1			51,6	0,7	3,9	16,1	33,2
	Parkplatz Netto 2.1 Asphalt	83,3			3			117,1		1,6	52,4	0,7	4	6,6	27,7
	Parkplatz Netto 2.2 Asphalt	83,3			3			116,6		1,4	52,3	0,6	4	8,3	28
	Pakrplatz Netto 3.1 Asphalt	80,2			3			91,7			50,2	0,6	3,7	19,9	29,2
	Pakrplatz Netto 3.2 Asphalt	80,2			3			93			50,4	0,6	3,7	16,9	28,8
	Parkplatz Netto 4 Asphalt	87,5			3			74,9			48,5	0,5	3,4	28,5	38,6
	Parkplatz Netto 5 Asphalt	85			3			85,2			49,6	0,6	3,6	30,7	35,8
ZS		43,3													42
	Zufahrt Pp 1	44,3						114,8			52,2	0,8	3,9	9,7	28,2
	Zufahrt Pp 4	45,5						92,8			50,3	0,7	3,6	24,8	34,7
	Zufahrt Pp 3.1	43						118,3			52,5	0,8	3,8	7,2	26,5
	Zufahrt Pp 2.1	43						118			52,4	0,8	3,7	5,4	27,1
	Zufahrt Pp 5	43						106,3			51,5	0,7	3,7	24,1	30,8
	Zufahrt Laderampe	87,7	6		3		4	140,3		3,1	53,9	0,3	4,1	6,4	27,3
	LKW Entladung	89,9	9		3		4	133,3		15,6	53,5	0,3	3,9	-9,8	14,6
ZS															38
	Einkaufswagen Kunststoff	88,4	0,6		3		1,5	102		9,3	51,2	0,2	3,7	32	33,5
ZS		64													33,5
	Luft Wärme	64			6			131,4		15,4	53,4	0,3	3,8		-2,8
	Luft Kälte	64			6			130,3		15,3	53,3	0,3	3,8		-2,6
	Verflüssiger	71			6			129,5		15,3	53,2	0,3	3,8	-17,6	4,5
ZS		107,5													5,9
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	0,9		3		0,9	116,6		8,3	52,3	0,2	3,8	33,9	43,3
	OHplus GmbH	107,5	0,9		3		0,9	356			62	0,7	4,6	25,2	42,5
ZS															45,9
GS															48



### Schallausbreitungsrechnung IO 3, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Parkplatz Netto 1 Asphalt	86,3			3			37,7			42,5	0,3	1,2	41,4	46,5
	Parkplatz Netto 2.1 Asphalt	83,3			3			46,6			44,4	0,3	2,3	33,5	40,3
	Parkplatz Netto 2.2 Asphalt	83,3			3			42			43,5	0,3	1,9	33,5	41,4
	Pakplatz Netto 3.1 Asphalt	80,2			3			60,8			46,7	0,4	3	31,9	35,6
	Pakplatz Netto 3.2 Asphalt	80,2			3			57,2			46,2	0,4	2,8	32,3	36,1
	Parkplatz Netto 4 Asphalt	87,5			3			83,7			49,4	0,5	3,5	34,4	38,7
	Parkplatz Netto 5 Asphalt	85			3			81,7		3,5	49,2	0,4	3,5	28,3	33,1
ZS		43,3													49,4
	Zufahrt Pp 1	44,3						31,3			40,9	0,4	0,7	37,6	43,7
	Zufahrt Pp 4	45,5						35,7			42,1	0,4	0,9	39,5	45,4
	Zufahrt Pp 3.1	43						31,8			41	0,4	0,8	36,3	42,3
	Zufahrt Pp 2.1	43						34,1			41,7	0,4	1	36,6	41,8
	Zufahrt Pp 5	43						34,6			41,8	0,4	0,9	36,6	41,7
	Zufahrt Laderampe	87,7	6		3		4	37,9			42,6	0,1	1,1	39,7	45,2
	LKW Entladung	89,9	9		3		4	102,5			51,2	0,2	3,6	29,6	34,5
ZS															51,5
	Einkaufswagen Kunststoff	88,4	0,6		3		1,5	54,5		7,5	45,7	0,1	2,5	38,8	40,8
ZS		64													40,8
	Luft Wärme	64			6			110		10,9	51,8	0,2	3,5	12,7	13,2
	Luft Kälte	64			6			110,1		14,9	51,8	0,2	3,5	6,7	7,5
	Verflüssiger	71			6			110,2		15,9	51,8	0,2	3,5	12,2	13
ZS		107,5													16,7
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	0,9		3		0,9	258,5		4	59,3	0,5	4,5	37,9	41,8
	OHplus GmbH	107,5	0,9		3		0,9	288,2			60,2	0,6	4,5	42,7	46,7
ZS															47,9
GS															54,8



## Schallausbreitungsrechnung IO 4, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Parkplatz Netto 1 Asphalt	86,3			3			61			46,7	0,4	2,9	20,7	39,2
	Parkplatz Netto 2.1 Asphalt	83,3			3			53,7			45,6	0,4	2,7	26,6	38
	Parkplatz Netto 2.2 Asphalt	83,3			3			52,3			45,4	0,4	2,6	15,2	38
	Pakplatz Netto 3.1 Asphalt	80,2			3			78,6		1,9	48,9	0,5	3,5	16,5	28,7
	Pakplatz Netto 3.2 Asphalt	80,2			3			77,3			48,8	0,5	3,4	12,4	30,6
	Parkplatz Netto 4 Asphalt	87,5			3			96,8		1,9	50,7	0,6	3,8	15,4	33,6
	Parkplatz Netto 5 Asphalt	85			3			88,8		5,3	50	0,6	3,6	11,1	28,6
ZS		43,3													44,1
	Zufahrt Pp 1	44,3						41,4			43,3	0,4	1,4	5	39,1
	Zufahrt Pp 4	45,5						43,4			43,8	0,4	1,3	25,1	41,5
	Zufahrt Pp 3.1	43						36,7			42,3	0,4	0,9	13,6	39,3
	Zufahrt Pp 2.1	43						33,9			41,6	0,4	0,7	27,5	40,6
	Zufahrt Pp 5	43						34			41,6	0,4	0,7	27,4	41,2
	Zufahrt Laderampe	87,7	6		3		4	32,9			41,4	0,1	0,7	34,9	45,8
	LKW Entladung	89,9	9		3		4	85		2,1	49,6	0,2	3,3	26,3	33,6
ZS															49,8
	Einkaufswagen Kunststoff	88,4	0,6		3		1,5	68,3		8,2	47,7	0,1	3,1	34,5	36,9
ZS		64													36,9
	Luft Wärme	64			6			93,4		8,5	50,4	0,2	3,3	13,3	14,4
	Luft Kälte	64			6			94		12,6	50,5	0,2	3,3	13,1	13,5
	Verflüssiger	71			6			94,4		13,9	50,5	0,2	3,3	20	20,4
ZS		107,5													22
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	0,9		3		0,9	274,4		3,8	59,8	0,5	4,5	34,7	40,5
	OHplus GmbH	107,5	0,9		3		0,9	236,8		13,2	58,5	0,5	4,4	13,2	33,9
ZS															41,4
GS															51,5



## Schallausbreitungsrechnung IO 5, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Parkplatz Netto 1 Asphalt	86,3			3			201,3		16,8	57,1	0,7	4,3		10,4
	Parkplatz Netto 2.1 Asphalt	83,3			3			209,3		16,4	57,4	0,7	4,4		7,4
	Parkplatz Netto 2.2 Asphalt	83,3			3			210,9		16,8	57,5	0,7	4,4		7
	Parkplatz Netto 3.1 Asphalt	80,2			3			186		17,1	56,4	0,7	4,3	-6	5,1
	Parkplatz Netto 3.2 Asphalt	80,2			3			187,8		17,4	56,5	0,7	4,3	-9,5	4,5
	Parkplatz Netto 4 Asphalt	87,5			3			164,2		15,8	55,3	0,5	4,2	8	15,5
	Parkplatz Netto 5 Asphalt	85			3			172,7		15	55,7	0,5	4,3	9,6	14,3
ZS		43,3													19,5
	Zufahrt Pp 1	44,3						211,2		23,5	57,5	1,3			2,9
	Zufahrt Pp 4	45,5						188,1		23,3	56,5	1,1		-2,5	8,4
	Zufahrt Pp 3.1	43						214,4		23,4	57,6	1,3			1,5
	Zufahrt Pp 2.1	43						213,7		23,1	57,6	1,3		-3,2	3,5
	Zufahrt Pp 5	43						200,4		22,9	57	1,2		-4,6	5,3
	Zufahrt Laderampe	87,7	6		3		4	226,7		17,8	58,1	0,4	4,4	-4,4	8,2
	LKW Entladung	89,9	9		3		4	212,1		16,3	57,5	0,4	4,3		9,3
ZS															14,9
	Einkaufswagen Kunststoff	88,4	0,6		3		1,5	195,7		16,8	56,8	0,4	4,3	13	16,5
ZS		64													16,5
	Luft Wärme	64			6			207,7		5,2	57,3	0,4	4,2		2,9
	Luft Kälte	64			6			206,4		5,2	57,3	0,4	4,2		2,9
	Verflüssiger	71			6			205,6		5,2	57,3	0,4	4,2		9,9
ZS		107,5													11,4
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	0,9		3		0,9	40,2		2,2	43,1	0,1	1,2	49,6	59,8
	OHplus GmbH	107,5	0,9		3		0,9	414,3			63,3	0,8	4,6	33,9	41,7
ZS															59,9
GS															59,9



## Schallausbreitungsrechnung IO 6, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Parkplatz Netto 1 Asphalt	86,3			3			292,4			60,3	1,5	4,5		23,1
	Parkplatz Netto 2.1 Asphalt	83,3			3			275,8			59,8	1,5	4,5	11	21
	Parkplatz Netto 2.2 Asphalt	83,3			3			277,3			59,9	1,4	4,5	6,9	20,8
	Parkplatz Netto 3.1 Asphalt	80,2			3			299,6		1,9	60,5	1,3	4,5	3,9	15,3
	Parkplatz Netto 3.2 Asphalt	80,2			3			301,2		1,3	60,6	1,3	4,5	-6,5	15,5
	Parkplatz Netto 4 Asphalt	87,5			3			314		5,5	60,9	1,2	4,5	8,6	18,8
	Parkplatz Netto 5 Asphalt	85			3			297,5		13,6	60,5	0,7	4,5	1,4	9,5
ZS		43,3													27,8
	Zufahrt Pp 1	44,3						280,7		3,7	60	1,6	2	16,9	21
	Zufahrt Pp 4	45,5						284,1		5,3	60,1	1,6	2,3	19,6	23,4
	Zufahrt Pp 3.1	43						276,2		3,3	59,8	1,6	2,5	16,3	20,1
	Zufahrt Pp 2.1	43						267,8		2,9	59,6	1,5	3,3	15,8	20,2
	Zufahrt Pp 5	43						265,4		5,4	59,5	1,5	3	15,5	20
	Zufahrt Laderampe	87,7	6		3		4	255,8			59,2	0,5	4,4	20,2	25,3
	LKW Entladung	89,9	9		3		4	249,8		2,7	59	0,5	4,4	22,9	25,2
ZS															31,2
	Einkaufswagen Kunststoff	88,4	0,6		3		1,5	289,2		6,5	60,2	0,6	4,5	22,2	24,5
ZS		64													24,5
	Luft Wärme	64			6			253,5			59,1	0,5	4,3	0,4	6,8
	Luft Kälte	64			6			254,7			59,1	0,5	4,3	0,3	6,7
	Verflüssiger	71			6			255,5			59,1	0,5	4,3	7,3	13,7
ZS		107,5													15,2
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	0,9		3		0,9	448,7		1,6	64	0,9	4,6	32,3	38
	OHplus GmbH	107,5	0,9		3		0,9	105,1			51,4	0,2	3,7	41,5	54,9
ZS															55
GS															55



### Schallausbreitungsrechnung IO 1, Nacht.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Zufahrt Pp 1	28,5						150,4		27,2	54,5	1			-13,5
	Zufahrt Pp 4	28,5						124,8		27,3	52,9	0,8		-	-8
	Zufahrt Pp 3.1	28,5						152,9		27,2	54,7	1			-13,6
	Zufahrt Pp 2.1	28,5						150,3		27,2	54,5	1		-	-11,6
	Zufahrt Pp 5	28,5						135,2		27,2	53,6	0,9		-	-9,1
ZS															-3,6
	Luft Wärme	64			6			140,3		7,2	53,9	0,3	3,8		4,8
	Luft Kälte	64			6			139		7,2	53,9	0,3	3,8		4,9
	Verflüssiger	71			6			138,2		7,2	53,8	0,3	3,8		11,9
ZS															13,3
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	15,2		3			42,8		2,4	43,6	0,1	1	31,7	43,4
	OHplus GmbH	107,5	15,2		3			351,1			61,9	0,7	4,6	20,2	28
ZS															43,5
GS															43,5

### Schallausbreitungsrechnung IO 2, Nacht.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Zufahrt Pp 1	28,5						114,8			52,2	0,8	3,9	-6,1	12,4
	Zufahrt Pp 4	28,5						92,8			50,3	0,7	3,6	7,8	17,7
	Zufahrt Pp 3.1	28,5						118,3			52,5	0,8	3,8	-7,3	12
	Zufahrt Pp 2.1	28,5						118			52,4	0,8	3,7	-9,1	12,6
	Zufahrt Pp 5	28,5						106,3			51,5	0,7	3,7	9,6	16,3
ZS															21,8
	Luft Wärme	64			6			131,4		15,4	53,4	0,3	3,8		-2,8
	Luft Kälte	64			6			130,3		15,3	53,3	0,3	3,8		-2,6
	Verflüssiger	71			6			129,5		15,3	53,2	0,3	3,8	-	4,5
															17,6
ZS															5,9
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	15,2		3			116,6		8,3	52,3	0,2	3,8	18,7	28,1
	OHplus GmbH	107,5	15,2		3			356			62	0,7	4,6	10	27,3
ZS															30,7
GS															31,3



### Schallausbreitungsrechnung IO 3, Nacht.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Zufahrt Pp 1	28,5						114,8		52,2	0,8	3,9	-6,1	12,4	
	Zufahrt Pp 4	28,5						92,8		50,3	0,7	3,6	7,8	17,7	
	Zufahrt Pp 3.1	28,5						118,3		52,5	0,8	3,8	-7,3	12	
	Zufahrt Pp 2.1	28,5						118		52,4	0,8	3,7	-9,1	12,6	
	Zufahrt Pp 5	28,5						106,3		51,5	0,7	3,7	9,6	16,3	
ZS														21,8	
	Luft Wärme	64			6			131,4		15,4	53,4	0,3	3,8		-2,8
	Luft Kälte	64			6			130,3		15,3	53,3	0,3	3,8		-2,6
	Verflüssiger	71			6			129,5		15,3	53,2	0,3	3,8	- 17,6	4,5
ZS														5,9	
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	15,2		3			116,6		8,3	52,3	0,2	3,8	18,7	28,1
	OHplus GmbH	107,5	15,2		3			356			62	0,7	4,6	10	27,3
ZS														30,7	
GS														31,3	

### Schallausbreitungsrechnung IO 4, Nacht.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Zufahrt Pp 1	28,5						41,4		43,3	0,4	1,4	- 10,8	23,3	
	Zufahrt Pp 4	28,5						43,4		43,8	0,4	1,3	8,1	24,5	
	Zufahrt Pp 3.1	28,5						36,7		42,3	0,4	0,9	-0,9	24,8	
	Zufahrt Pp 2.1	28,5						33,9		41,6	0,4	0,7	13	26,1	
	Zufahrt Pp 5	28,5						34		41,6	0,4	0,7	12,9	26,7	
ZS														32,2	
	Luft Wärme	64			6			93,4		8,5	50,4	0,2	3,3	13,3	14,4
	Luft Kälte	64			6			94		12,6	50,5	0,2	3,3	13,1	13,5
	Verflüssiger	71			6			94,4		13,9	50,5	0,2	3,3	20	20,4
ZS														22	
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	15,2		3			274,4		3,8	59,8	0,5	4,5	19,4	25,3
	OHplus GmbH	107,5	15,2		3			236,8		13,2	58,5	0,5	4,4	-2	18,6
ZS														26,1	
GS														33,5	



*Schallausbreitungsrechnung IO 5, Nacht.*

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Zufahrt Pp 1	28,5						211,2		23,5	57,5	1,3			-12,9
	Zufahrt Pp 4	28,5						188,1		23,3	56,5	1,1		-	-8,6
	Zufahrt Pp 3.1	28,5						214,4		23,4	57,6	1,3			-13
	Zufahrt Pp 2.1	28,5						213,7		23,1	57,6	1,3		-	-11
	Zufahrt Pp 5	28,5						200,4		22,9	57	1,2		-	-9,2
ZS															-3,6
	Luft Wärme	64			6			207,7		5,2	57,3	0,4	4,2		2,9
	Luft Kälte	64			6			206,4		5,2	57,3	0,4	4,2		2,9
	Verflüssiger	71			6			205,6		5,2	57,3	0,4	4,2		9,9
ZS															11,4
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	15,2		3			40,2		2,2	43,1	0,1	1,2	34,4	44,6
	OHplus GmbH	107,5	15,2		3			414,3			63,3	0,8	4,6	18,7	26,5
ZS															44,7
GS															44,7

*Schallausbreitungsrechnung IO 6, Nacht.*

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Zufahrt Pp 1	28,5						280,7		3,7	60	1,6	2	1,1	5,2
	Zufahrt Pp 4	28,5						284,1		5,3	60,1	1,6	2,3	2,6	6,4
	Zufahrt Pp 3.1	28,5						276,2		3,3	59,8	1,6	2,5	1,8	5,6
	Zufahrt Pp 2.1	28,5						267,8		2,9	59,6	1,5	3,3	1,3	5,7
	Zufahrt Pp 5	28,5						265,4		5,4	59,5	1,5	3	1	5,5
ZS															12,7
	Luft Wärme	64			6			253,5			59,1	0,5	4,3	0,4	6,8
	Luft Kälte	64			6			254,7			59,1	0,5	4,3	0,3	6,7
	Verflüssiger	71			6			255,5			59,1	0,5	4,3	7,3	13,7
ZS															15,2
	Stadtwerke Staßfurt	104,8	15,2		3			448,7		1,6	64	0,9	4,6	17,1	22,8
	OHplus GmbH	107,5	15,2		3			105,1			51,4	0,2	3,7	26,3	39,7
ZS															39,8
GS															39,8



## **Anlage 5: Verwendete Abkürzungen und Symbole**

*Gebietseinstufung:*

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

*Einheiten:*

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

*Schallpegel:*

$L_w$ / $L_{wA}$	Schalleistungspegel in dB (A)
$L_{wA,1h}$	Schalleistungspegel in dB (A) je Stunde
$L_{wAT,1h}$	Schalleistungspegel in dB (A) je Stunde inklusive Impulszuschlag
$L_{m,E}$	Schalleistungspegel in dB (A) Linienschallquelle
$L'_{w,1h}$	längenbezogener Schalleistungspegel in dB (A) je Stunde
$L_{wo}$	Schalleistungspegel in dB (A) Parkplatz
zul. $L_{r,max}$	zulässiger Spitzenpegel in dB (A) am Immissionsort
$L_{wA,max}$	Spitzenpegel Schallleistung in dB (A)
$L_{wA,max,7,5}$	Spitzenpegel Schallleistung in dB (A) in 7,5 m Entfernung
$L_r$	Beurteilungspegel am Immissionsort dB (A)
LAT	Immissionspegel am Immissionsort dB (A)



*Zuschläge:*

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

*Sonstige Abkürzungen:*

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



*Sonstige Abkürzungen in Anlagen Emissionswerte Schallausbreitungsrechnung (SAR):*

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



## BAUPLANUNG & BAUPHYSIK

Erhardstraße 1 - 3 • 04229 Leipzig

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

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

### Schallimmissionsprognose

#### Errichtung von Schallschutzwänden Bauvorhaben: Lödergurger Straße, Staßfurt

##### - Stellungnahme -

**Objekt:** Errichtung von Schallschutzwänden  
Lödergurger Straße  
**39418 Staßfurt**

**Auftraggeber:** Leo & Schwarz Immobiliengesellschaft mbH  
Rosa – Luxemburg – Straße 27  
**04103 Leipzig**

**Auftrags-Nr.:** 181003-SIP

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Holger Kunstmann, ö.b.u.v. Sachverständiger f. Bauakustik  
Paul Robert Thomas, Technische Mitarbeiter Akustik

**Datum:** 26.06.2019



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....</b>	<b>2</b>
1.1. Forderung der unteren Immissionsschutzbehörde .....	2
<b>2. Beurteilungspegel .....</b>	<b>3</b>
2.1. Ergebnistabelle der Schallimmissionsprognose.....	3
2.2. Ergebnistabelle der zusätzlichen Schallschutzmaßnahme .....	3
<b>3. Bewertung der geforderten Schallschutzmaßnahme.....</b>	<b>5</b>



## 1.Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

### 1.1.Forderung der unteren Immissionsschutzbehörde

Im Planfeststellungsverfahren für den Neubau eines NETTO – Marktes gab es folgende Forderung zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauungen vor Schallimmissionen: „*Im Bereich der PKW-Stellplätze sind in Richtung Immissionsorte Schallschutzwände zu errichten.*“

Die Notwendigkeit und Wirksamkeit dieser Schallschutzmaßnahme wird überprüft.

#### 1.1.1.vorherrschende Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte IRW außen, TA Lärm

Zeitraum	Richtwert IRW für Gebietseinstufung			
	Gewerbegebiet (GE)	Misch- und Kerngebiet (MK)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohngebiet (WR)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	65 dB (A)	60 dB (A)	<b>55 dB (A)</b>	50 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	50 dB (A)	45 dB (A)	<b>40 dB (A)</b>	35 dB (A)

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.



## 2. Beurteilungspegel

### 2.1. Ergebnistabelle der Schallimmissionsprognose

In der Schallimmissionsprognose vom 27.03.19 wurden mit den bereits aufgeführten Schallschutzmaßnahmen folgende Beurteilungspegel errechnet.

Tabelle 2: Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum, vorhandene Schallschutzmaßnahmen

IO-Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel		zul. Immission IRW <sub>T/R/N</sub>
		L <sub>r,Tag</sub> dB(A)	L <sub>r,Nacht</sub> dB(A)	
IO 1	Reinhardtstraße 12	58,7	43,5	(60/45) erfüllt
IO 2	Salzstraße 2	48,0	31,3	(60/45) erfüllt
IO 3	Am botanischen Garten 2	54,8	36,9	(55/40) erfüllt
IO 4	Löderburger Straße 28	51,5	33,5	(55/40) erfüllt
IO 5	Reinhardtstraße 6	59,9	44,7	(60/45) erfüllt
IO 6	Steigerweg 12	55,0	39,8	(55/40) erfüllt

Aus Tabelle 2 geht hervor, dass die Beurteilungspegel an allen Immissionsorten nach TA Lärm erfüllt werden.

### 2.2. Ergebnistabelle der zusätzlichen Schallschutzmaßnahme

Zu allen Schallschutzmaßnahmen, welche bereits in der Schallimmissionsprognose empfohlen wurden, fordert die untere Immissionsschutzbehörde zusätzlich die Errichtung von Schallschutzwänden im Bereich der PKW-Parkplätze, welche die entstehenden Lärmimmissionen in Richtung der Immissionsorte abschirmen soll.

Die Schallschutzwand wurde mit einer Höhe von 2,5m angenommen, führt entlang der südlichen Parkplatzgrenze und endet an der Einfahrt. (siehe 1 Lageplan)



### 1 Lageplan

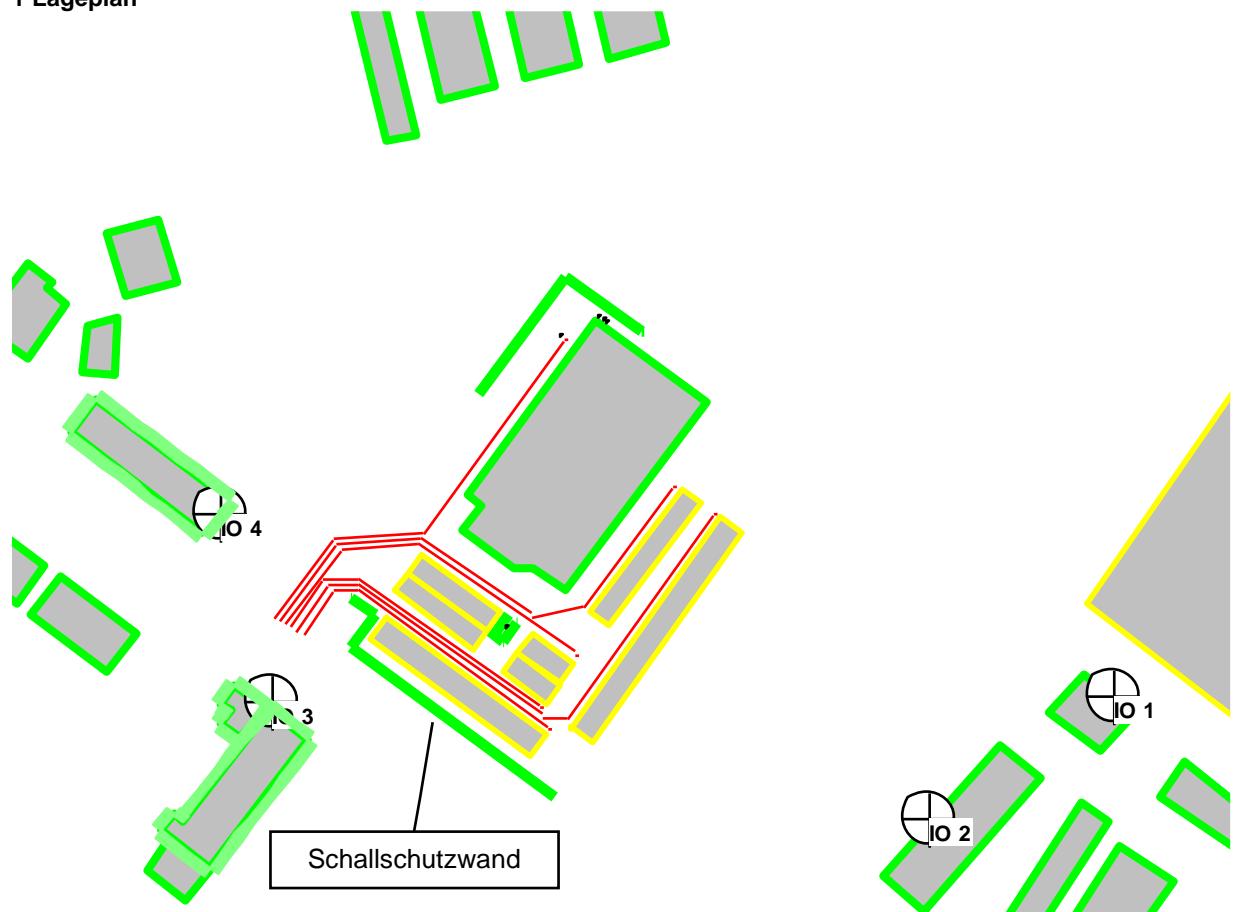


Tabelle 3: Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum, mit geforderter Schallschutzmaßnahme

IO-Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel		zul. Immission IRW <sub>T/R/N</sub>
		L <sub>r,Tag</sub> dB(A)	L <sub>r,Nacht</sub> dB(A)	
IO 1	Reinhardtstraße 12	58,7	43,5	(60/45) erfüllt
IO 2	Salzstraße 2	48,1	31,4	(60/45) erfüllt
IO 3	Am botanischen Garten 2	53,7	36,5	(55/40) erfüllt
IO 4	Löderburger Straße 28	51,5	33,7	(55/40) erfüllt
IO 5	Reinhardtstraße 6	59,9	44,7	(60/45) erfüllt
IO 6	Steigerweg 12	55,0	39,8	(55/40) erfüllt

Aus Tabelle 3 geht hervor, dass die Beurteilungspegel an allen Immissionsorten nach TA Lärm erfüllt werden.



### **3. Bewertung der geforderten Schallschutzmaßnahme**

Aus Tabelle 2: Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum, vorhandene Schallschutzmaßnahmen und Tabelle 3: Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum, mit geforderter Schallschutzmaßnahme geht hervor, dass die von der unteren Immissionsschutzbehörde geforderte Schallschutzmaßnahme zu einer Verbesserung am Immissionsort 3 von **1,1 dB(A)** führt.

Aus gutachterlicher Sicht stehen, bei dieser geforderten Maßnahme, Aufwand und Nutzen in keinem Verhältnis, da es durch die Errichtung einer Lärmschutzwand zu keiner maßgeblichen Verbesserung kommt.

Außerdem werden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm durch die, bereits in der Schallimmissionsprognose empfohlenen, Schallschutzmaßnahmen eingehalten.

Leipzig, 26.06.2019

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

Paul Rober Thomas  
*-Bearbeiter-*