



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK  
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik

Bekanntgabe als Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Diplom-Ingenieur

**Manfred Goritzka und Partner**

Handelsplatz 1, 04319 Leipzig  
Telefon: 0341 / 65 100 92  
Telefax: 0341 / 65 100 94  
e-mail: info@goritzka-akustik.de  
www.goritzka-akustik.de

**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
BERICHT 3849/14**

Verkehrslärm  
Berechnungen für den Bebauungsplan 32.06,  
in 06128 Halle (Saale)

**erstellt am: 02.04.2015**

Auftraggeber: SALEG Sachsen – Anhaltinische Landesentwicklungsgesellschaft mbH  
Magdeburger Straße 36  
06112 Halle (Saale)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>02</b>
<b>2.</b>	<b>BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN</b>	<b>02</b>
2.1	ÜBERGEBENE UNTERLAGEN	02
2.2	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	03
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN	04
<b>3.</b>	<b>LÖSUNGSANSATZ</b>	<b>04</b>
3.1	ALLGEMEINES ZUM SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU	04
3.2	VORGEHENSWEISE	05
<b>4.</b>	<b>IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE</b>	<b>06</b>
<b>5.</b>	<b>ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN</b>	<b>07</b>
<b>6.</b>	<b>BEURTEILUNGSPEGEL „VERKEHR“</b>	<b>08</b>
6.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	08
6.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	09
6.3	ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL	10
<b>7</b>	<b>ABSCHÄTZUNG DER VOM WASSERSPIELPLATZ HERRÜHRENDEN IMMISSIONEN</b>	<b>11</b>
<b>ANLAGE 1:</b>	<b>BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION</b>	<b>12</b>
<b>ANLAGE 2:</b>	<b>BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION</b>	<b>13</b>
<b>ANLAGE 3:</b>	<b>QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE</b>	<b>14</b>

## **1. AUFGABENSTELLUNG**

Für relevante Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes 32.06 ist rechnerisch zu überprüfen, ob die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, eingehalten werden. Als Emissionsquelle ist der Straßenverkehr zu betrachten. Die Emissionsdaten für die relevanten Straßen sind unseren Berichten /15/ und /16/ zu entnehmen.

Werden die ORW der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, überschritten, sind Vorschläge aufzuzeigen, mit denen das Einhalten der ORW im gesamten Bebauungsplanbereich möglich ist.

Der von den Geräten des Wasserspielplatzes zu erwartende „Spielplatzlärm“ an der nächstgelegenen geplanten Bebauung des Bebauungsplanes 32.06 ist abzuschätzen.

## **2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN**

### **2.1. ÜBERGEBENE UNTERLAGEN**

- /1/ Ausschnitt aus der Kartengrundlage mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes 32.6, per Email vom 17.10.2014 (32.6 Vorentwurf.jpg);
- /2/ Bauungskonzept für den Bebauungsplan 32.6, per Email vom 30.10.2014 (Bebauungskonzept\_Buero\_Daab\_B-Plan 32.6.pdf);
- /3/ Bebauungsplan 32.6, per Email vom 30.10.2014 (B-Plan32-6\_fuer\_Schallgutachten.dwg);
- /4/ Email vom 21.01.2015, vom Stadtplanungsamt der Stadt Halle (Saale), mit den Verkehrszahlen zur Scharnhorststraße;
- /5/ Auszug aus dem Bebauungsplan 32.6 mit der Lage des Wasserspielplatzes, übergeben vom Stadtplanungsamt zur Beratung am 05.02.2015;
- /6/ Fotodokumentation zum Wasserspielplatz, per Email vom 04.02.2015;

## **2.2. VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR**

- /7/ 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), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist
- /8/ BauGB Baugesetzbuch; Ausfertigungsdatum: 23.06.1960; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509) geändert worden ist
- /9/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466) geändert worden ist
- /10/ DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- /11/ DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987;
- /12/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- /13/ 16.BImSchv Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist;
- /14/ Fickert/Fieseler Baunutzungsverordnung, Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, 11. grundlegend bearbeitete und ergänzte Auflage, Verlag W. Kohlhammer, 2008;
- /15/ goritzka akustik Bericht 2846E1/11 „Schallimmissionsprognose, Verkehrslärm, Berechnungen für den Bebauungsplan 32.10, in 06128 Halle (Saale)“ vom 19.04.2011;
- /16/ goritzka akustik Bericht 2846E2/12 „Überarbeitung unserer Schallimmissionsprognose, Verkehrslärm, Bebauungsplan 32.10, in 06128 Halle (Saale)“ vom 13.01.2012;

### **2.3. EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN**

In der **ANLAGE 1** sind die im Bericht aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

## **3. LÖSUNGSANSATZ**

### **3.1 ALLGEMEINES ZUM SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU**

Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind die Belange des Schallschutzes bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Der Immissionsschutz ist nur einer von vielen bei der Bauleitplanung zu berücksichtigenden Belange. Ihm kommt bei der Abwägung nicht von vornherein ein naturgegebener Vorrang vor anderen Belangen zu (Fickert / Fieseler /14/; § 1 BauNVO, Rn 42; Abwägungsgebot § 1 Abs. 6 BauGB). Der Belang des Schallschutzes ist somit bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der gemäß § 1, Abs. 6, BauGB, wertfrei genannten Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen.

Zur Beurteilung der Geräuschemission können bestehende Normen und Rechtsverordnungen wie z.B. die DIN 18 005, Beibl. 1, als Anhaltspunkte herangezogen werden, sie sind jedoch für die **Bauleitplanung nicht verbindlich** (Fickert / Fieseler /14/; § 1 BauNVO, Rn 44.2).

Die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 /11/ sind:

- aus der Sicht des Schallschutzes **im Städtebau wünschenswerte Zielwerte**, jedoch **keine Grenzwerte**. Sie sind deshalb in ein Beiblatt aufgenommen worden und deshalb **nicht Bestandteil der Norm**.
- nur Anhaltswerte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Gemeinde, d.h. beim Überwiegen anderer Belange kann von den Orientierungswerten **sowohl nach oben als auch nach unten** abgewichen werden (§ 1 BauNVO, Rn 56). Nach Fickert / Fieseler /14/ kann eine Überschreitung von 5 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

Bei der Abwägung sollte auch beachtet werden, dass es keinen sachlichen Grund gibt, hinsichtlich zumutbarer Vorbelastungen zwischen alter und neuer Wohnbebauung zu unterscheiden. Die neuen Wohnbebauungen sollten aber keinen stärkeren Belästigungen ausgesetzt werden, als die bereits vorhandenen Wohnbebauungen (Fickert / Fieseler /14/; § 1 BauNVO, Rn 45.1, 48.3).

Eine medizinisch anthropologisch zu rechtfertigende Zumutbarkeitsgrenze muss „von den Leitfunktionen Kommunikation, im weitesten Sinne, und Schlafen ausgehen“. Wobei tagsüber auf die ungestörte Kommunikation und nachts auf das Schlafen abzustellen ist. Zitat: „Die **Festlegung des Außengeräuschpegels** hat sich nach der **Erforderlichkeit des zumutbaren Innengeräuschpegels** zu richten.“ (Fickert / Fieseler /14/; § 15 BauNVO, Rn 19.2)

Für Krankenhäuser und Altenheime hat der Gesetzgeber mit einem Immissionsgrenzwert von 47 dB(A) **nachts** den **höchsten Schutzanspruch** angelegt. Die moderne Lärmwirkungsforschung ist sich darin einig, dass Innengeräuschpegel am Ohr des Schlafers von 30 - 35 dB(A), nachts, im schlafgünstigen Bereich liegen. In diesem Sinne sind Schutzmaßnahmen erforderlich, wenn die Innenpegel der zu schützenden Räume unter Berücksichtigung der vorhandenen Bauschalldämm - Maße 35 dB(A) in der Nacht übersteigen. Der bei einem zum Zwecke der Lüftung spaltbreit geöffneten Fenster (auf Kippe gestellt) um 15 dB erhöhte Außenpegel beträgt als Mittelungspegel nachts 45 bis 50 dB(A). Wird die Verbesserung des Rechenverfahrens (z.B. RLS 90<sup>1</sup>) lediglich mit 2 dB angesetzt, sie kann auch mehr betragen, entspricht der als Mittelungspegel entsprechend der Rechenvorschriften vor dem Fenster anliegende Außenpegel nachts [30 + 15 + 2 dB(A)] ca. 47 dB(A).

Somit ist bei einem spaltbreit zum Zwecke der Lüftung geöffneten Fenster mit einem außen anliegenden Beurteilungspegel von 47 dB(A) eine schlafgünstige Geräuschsituation in Krankenhäusern und Altenheimen gegeben (Fickert / Fieseler /14/; § 15 BauNVO, Rn 19.1). Bei Annahme eines durchaus noch akzeptablen Innengeräuschpegels von 32 dB(A) wird auch der Immissionsgrenzwert für Wohngebiete [49 dB(A)] eingehalten.

**Tags** kann, bei Berücksichtigung einer uneingeschränkten Kommunikation, von einem Innengeräuschpegel von 45 dB(A) ausgegangen werden. Mit einem Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von  $\leq 62$  dB(A) [45 + 15 + 2 dB(A)] wird man dieser Anforderung gerecht.

Der Außengeräuschpegel erhält seine Bedeutung insbesondere für die ungestörte Benutzung der Außenwohnanlagen (Terrasse, Balkon, Garten). Für den Schutz dieser Bereiche ist auf die Gewährleistung der normalen Unterhaltung in 1 m Abstand [60 dB(A)] abzustellen, so dass unter Berücksichtigung des verbesserten Berechnungsverfahren (2 dB) auch hier ein Beurteilungspegel von  $\leq 62$  dB(A) die Voraussetzungen der Zumutbarkeit erfüllt.

### **3.2 VORGEHENSWEISE**

Grundlage der nachfolgenden Berechnungen ist unser Emissions- und Hindernismodell der schalltechnischen Untersuchung 2846E2/12 (Bebauungsplan 32.10). Dieses Modell wird entsprechend der übergebenen Unterlagen zum Bebauungsplan 32.06 /3/ aktualisiert.

Die geplante Wohnbebauung wird in die Schallausbreitungsberechnung nicht integriert (**BILD 2**). Das natürliche Gelände wird im Modell berücksichtigt.

<sup>1</sup> Im statistischen Mittel rechnet die RLS 90 2 dB zu laut.

Die Berechnung der Emissionspegel Straßenverkehr beruht auf den übergebenen Verkehrsangaben aus unseren Berichten /15/, /16/. Diese Emissionspegel werden im Modell den Straßenverläufen zugeordnet.

Mit diesem Emissions- und Hindernismodell werden die Schallausbreitungsberechnungen im Gebiet des Bebauungsplanes 32.06 durchgeführt. Die Beurteilung der Geräuschsituation an der geplanten Bebauung erfolgt an Hand der Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV.

#### **4. IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE**

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten Immissionsorte (IO) befinden sich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes 32.06 und sind im **BILD 1** ausgewiesen. Die ausgewiesenen Abstände der geplanten Bebauung zur Straßenmitte wurden der übergebenen Unterlage /3/ entnommen.

Die Anzahl der Immissionsorte wurde entsprechend der geplanten Lage und Anordnung des Bebauungsgebietes so gewählt,

- dass das Untersuchungsgebiet schalltechnisch beschrieben wird und
- dass an Hand der auszuweisenden anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  Rückschlüsse auf pegelbestimmende Straßen gezogen werden können.

Entsprechend der Planung befinden sich die Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet. Die Lage der Immissionsorte wurde entlang repräsentativer Baugrenzen/-linien angeordnet.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation im allgemeinen Wohngebiet herrührend vom Straßenverkehr werden die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, für Verkehr, und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen /13/.

Als ORW "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gelten demnach:

#### **Orientierungswerte ORW:**

	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
allgemeines Wohngebiet WA	55 dB(A)	45 dB(A)

Wenn die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, so können die **Immissionsgrenzwerte** der 16. BImSchV, welche die Zumutbarkeitsgrenze für das betroffene Gebietes aufzeigen, **zur Abwägung** herangezogen werden.

**Immissionsgrenzwerte IGW:**

	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
allgemeines Wohngebiet WA	59 dB(A)	49 dB(A)

**5. ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN**

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel  $L_{m,E}$  des Straßenverkehrs grundsätzlich nach den in der RLS 90 /12/, vorgegebenen Algorithmen (**ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen.

Nach Rücksprache mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Halle (Saale) werden die Eingangsdaten zur Berechnung der Emissionspegel „Straßenverkehr  $L_{m,e}$ “ unseren Berichten /15/ und /16/ entnommen.

Es ist davon auszugehen, dass diese Daten eine Vollbesiedelung der gewerblichen Flächen der Bebauungspläne 32.3 und 32.4 beinhalten. Die Zunahme des Verkehrs auf den oben genannten Straßen durch zusätzlichen Anlieferverkehr und Pkw – Verkehr der Berufstätigen ist damit berücksichtigt. Weiterhin gehen die Belegungswerte davon aus, dass die Bundesautobahn BAB 143 realisiert worden ist. Die Lkw – Anteile für den Gimritzer Damm wurden nach Rücksprache mit dem Stadtplanungsamt entsprechend /15/ angenommen.

Mit diesen übergebenen Emissionsdaten werden die Emissionspegel  $L_{m,E,tags,nachts}$  der relevanten Straßen berechnet. In der **TABELLE 1** sind die Emissionspegel  $L_{m,E,v1,tags,nachts}$  für die genannten relevanten Straßen und Berechnungszeiträume zusammengefasst ausgewiesen.

TABELLE 1: Emissionsdaten Straße (mit BAB143), tags/nachts

Straße	DTV	M <sub>T</sub>	M <sub>N</sub>	p <sub>T</sub>	p <sub>N</sub>	V <sub>LKW</sub> / V <sub>PKW</sub>	D <sub>STRO</sub>	D <sub>Stg</sub>	L <sub>m,E</sub> tags	L <sub>m,E</sub> nachts
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	dB	dB	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Scharnhorststraße	1.400	84,7	11,2	9,0	2,0	50	0	0	54,7	42,8
Walter-Hülse-Straße Gimritzer Damm/Theodor- Lieser-Straße	1.152	69,1	9,2	3,0	1,0	50	0	0	51,3	41,2
Walter-Hülse-Straße Theodor-Lieser- Straße/Blücherstraße	824	49,4	6,6	3,0	1,0	50	0	0	49,8	39,8
Yorckstraße Blücherstraße/Berta-von- Suttner-Platz	3.250	195,0	26,0	3,0	1,0	50	0	0	55,8	45,7
Blücherstraße Walter-Hülse- Straße/Begonienstraße	3.336	200,2	26,7	3,0	1,0	50	0	0	55,9	45,8
Gneisenaustraße	890	53,4	7,1	0,0	0,0	30*	0	0	45,8	37,1

\* in der Gneisenaustraße ist ein Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h vorgeschrieben

Mit den in den Spalten 10 und 11 ausgewiesenen Emissionspegeln  $L_{m,E, \text{tags, nachts}}$  werden die Immissionsberechnungen durchgeführt.

## 6. BEURTEILUNGSPEGEL „VERKEHR“

### 6.1. BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Alle Einzelpunktberechnungen der Geräuschsituation werden mit dem Programm LIMA durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren nach /10/.

Folgende Prämissen liegen den Einzelpunktberechnungen zu Grunde:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;
- Aufpunkthöhe: nach RLS 90 /12/;
- Immissionshöhe der flächendeckenden Berechnung: 4,0 m;
- Rasterweite der flächendeckenden Berechnung: 5,0 m;

## 6.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

In der TABELLE 2 sind die Berechnungsergebnisse  $L_{r,tags,nachts}$  an den repräsentativen Immissionsorten ausgewiesen.

TABELLE 2: Beurteilungspegel  $L_r$  an den relevanten Immissionsorten

Immissionsorte		ORW		IGW		$L_r$		Über- / Unterschreitung der ORW		Über- / Unterschreitung der IGW	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IO01	EG	55	45	59	49	52,6	40,8	-2,4	-4,2	-6,4	-8,2
IO01	1.OG	55	45	59	49	54,0	42,2	-1,0	-2,8	-5,0	-6,8
IO02	EG	55	45	59	49	57,6	45,8	2,6	0,8	-1,4	-3,2
IO02	1.OG	55	45	59	49	57,9	46,1	2,9	1,1	-1,1	-3,0
IO03	EG	55	45	59	49	56,8	45,0	1,8	0,0	-2,2	-4,0
IO03	1.OG	55	45	59	49	57,2	45,4	2,2	0,4	-1,8	-3,6

### Fazit:

- Auf der Basis der im Abschnitt 5 ausgewiesenen Emissionsdaten überschreiten rechnerisch partiell die Beurteilungspegel  $L_{r,tags,nachts}$  die ORW  $\leq 3$  dB in der ersten Baureihe (TABELLE 2, Spalten 9 und 10, IO02 und IO03, grau hinterlegt).
- Entsprechend der Ausführung in Abschnitt 3.1 können Überschreitungen der ORW von 5 dB das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Die Überschreitungen treten nur an den zur Scharnhorststraße gelegenen Gebäudefassaden auf. Unter Berücksichtigung eines Außengeräuschpegels von 62 dB(A) bzw. Innengeräuschpegel von 47 dB(A) sind die sich rechnerisch ergebenden Beurteilungspegel  $L_{r,tags,nachts}$  (TABELLE 2, Spalten 9 und 10, IO02 und IO03) durchaus zumutbar.
- Ab einem Abstand der ersten Baureihe von ca. 23 m von der Straßenmitte (vgl. BILD 2) werden die ORW [tags 55 dB(A)] im Erdgeschoss (Höhe ca. 2,8 m) und ab einem Abstand der ersten Baureihe von ca. 28 m von der Straßenmitte werden die ORW im 1.OG (Höhe ca. 5,8 m) - in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts flächendeckend - eingehalten.
- Sollte dieser Abstand zur Straßenmitte nicht realisiert werden können, so ist bei der objektbezogenen Planung **für die geplante erste Baureihe** auf die Einhaltung des Innenpegels abzustellen (passiver Schallschutz, Verweis auf die DIN 4109, Tab. 8). Zu ermitteln ist der maßgebliche Außenlärmpegel pro Geschoss. Unter Berücksichtigung der Raumgeometrie und -nutzung sind die erforderlichen Schalldämm-Maße der relevanten Außenbauteile zu bestimmen und daraus ableitend, die Schallschutzmaßnahmen objektbezogen zu ermitteln.

- Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) müssen die in der DIN 4109, Tabelle 8, entsprechend der schutzbedürftigen Raumarten, aufgeführten Außenbauteile die erforderlichen Schalldämm - Maße erf.  $R'_w$  aufweisen. Für Schlafräume und Kinderzimmer mit Nacht - Beurteilungspegeln „Außen“ von mehr als  $45 \text{ dB(A)}^2$  sind Lüftungseinrichtungen, die eine Luftwechselrate entsprechend DIN 4701, Teil 1, garantieren, vorzusehen. Die Luftzuführung kann im Einzelfall durch eine Querbelüftung, in der Regel jedoch durch eine in die Fassade/Fenster integrierte schalldämmte Zuluftanordnung erfolgen. Schalldämmte Zuluftanordnungen oder Rolläden dürfen zu keiner Minderung des resultierenden, bewerteten Gesamtschalldämm - Maßes der Außenfläche des betreffenden Raumes führen.  
Neben dem vorgeschlagenen passiven Schallschutz kann durch grundrißorientiertes Bauen ein zusätzlicher Schutz der Räume vor Lärm erzielt werden, d.h. schutzbedürftige Wohnräume<sup>3</sup> nicht in den lärmintensiven Bereichen (Straßenseite) planen, so dass die zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume vor Lärm geschützt werden.
- Die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen (z.B: Terrassen, Balkone) ist je nach ihrer Lage und bestimmungsgemäßen Nutzung **konkret** festzustellen. Zu den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen zählen z. B. Terrassen und unbebaute Flächen des Grundstückes, soweit sie z. B. als Garten, Sitzplatz oder Spielplatz genutzt werden. Nicht schutzbedürftig sind z. B. Vorgärten, die nicht dem Aufenthalt von Menschen dienen, sondern nur zum Schmuck des Anwesens bepflanzt werden.

### 6.3 ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL

Nachfolgend wird geprüft, welche Straßen bestimmend zum Beurteilungspegel  $L_{r,x}$  beitragen. Exemplarisch wird diese Prüfung am Immissionsort IO02, 1.OG, für die Beurteilungszeiträume tags und nachts, durchgeführt. In der TABELLE 3 sind die anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  ausgewiesen.

2 Ein Pegel von  $30 \text{ dB(A)}$  liegt im „schlafgünstigen Bereich“ (Klosterkötter, Grenzwerte und Richtwerte für Geräuschimmissionen, Kampf dem Lärm 76,1). Da mit einem spaltbreit geöffnetem Fenster eine Pegeldifferenz innen/außen von  $15 \text{ dB}$  erreicht wird, ist ein Schlafen bei gekippten Fenster bis zu einem Außenpegel von  $45 \text{ dB(A)}$  möglich (Fickert / Fieseler BauNVO, 8. Aufl.; § 15 BauNVO, Rn 15f).

3 schutzbedürftige Wohnräume sind Räume, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (z.B. Schlaf-, Kinder- und Wohnzimmer), nicht schutzbedürftig sind z.B. Treppenhäuser, Bäder, Abstellräume.

TABELLE 3: Anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,an}$ 

IO02, 1.OG		
Straße	$L_{r,an}$	
	[dB(A)] tags	[dB(A)] nachts
1	2	3
Scharnhorststraße	57,8	45,9
Gimritzer Damm	33,0	23,2
Yorckstraße	29,5	19,4
energetische Summe, einschließlich aller nicht aufgeführten Quellen	<b>57,9</b>	<b>46,1</b>

Am repräsentativen Immissionsort IO02 ist allein die Scharnhorststraße pegelbestimmend.

## 7 ABSCHÄTZUNG DER VOM WASSERSPIELPLATZ HERRÜHRENDEN IMMISSIONEN

In ca. 45 bis 50 m Entfernung befindet sich ein „Wasserspielplatz“ für Kinder. Mit Hilfe von einfachen Mechanismen (z.B. Blechspirale mit Handkurbel) ist es den Kindern möglich Wasser zu schöpfen und in verschiedene Kanäle / Behälter zu verteilen /6/.

Um den ORW am nächstgelegenen Immissionsort zu überschreiten [tags 55 dB(A)], ist eine Schallquelle mit einem Schalleistungspegel (örtlich und zeitlich gemittelt) von  $L_{WA} \geq 95$  dB(A) notwendig [entspricht ca. 10 schreienden Kindern mit einem  $L_{WA} = 85$  dB(A) je Kind]. Gerechnet wurde nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung, die Dämpfungsglieder auf dem Ausbreitungsweg nach TA Lärm sind Sinne der Sicherheit nicht berücksichtigt.

Mit hoher Sicherheit ist davon auszugehen, dass dieser Schalleistungspegel bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der „einfachen Mechanismen“ und ausreichender Wartung durch den Betreiber nicht erreicht wird und somit der ORW [tags 55 dB(A)], herrührend von den Geräten des Wasserspielplatzes eingehalten bzw. unterschritten wird.



Dipl.-Ing. M. Goritzka



Dipl.-Ing. H. – J. Schunke

## ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION

### Emissionspegel Straßenverkehr

Die Berechnung des Emissionspegels **Straßenverkehr** erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

Der Emissionspegel ist:

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

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

Geschwindigkeitskorrektur:

$$D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10 \lg [ (100 + (10^{0,1D} - 1) p) / (100 + 8,23 p) ]$$

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg [ 1 + (0,02 v_{PKW})^3 ]$$

$$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \lg (v_{LKW})$$

$$D = L_{LKW} - L_{PKW}$$

Korrektur für Steigungen und Gefälle:

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

### Erläuterung der Abkürzungen und Symbole STRAßENVERKEHR:

Zeichen / Begriff	Einheit	Bedeutung
1	2	3
$L_{m,E,tag}$	dB(A)	Emissionspegel (für den Tag)
$L_{m,E,nacht}$	dB(A)	Emissionspegel (für die Nacht)
$L_m^{(25)}$	dB(A)	normierter Mittelungspegel eines Verkehrsweges
$D_V$	dB	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
$D_{STRO}$	dB	Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen
$D_{Stg}$	dB	Korrektur für Steigungen
$D_E$	dB	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
$M_t$	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für den Tag)
$M_n$	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für die Nacht)
$p_t$	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) tags
$p_n$	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) nachts
$v_{PKW}$	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für PKW
$v_{LKW}$	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für LKW
DTV	KFZ/24 h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (Mo-So)

---

**ANLAGE 2: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION**

<b>Mittelungspegel <math>L_m</math></b>	A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort)
<b>anteiliger Beurteilungspegel <math>L_{r,an}</math></b>	Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel $L_m$ , hervorgerufen durch den Straßenverkehr auf einer Straße bzw. einem Straßenabschnitt, plus (gegebenenfalls) einem Zuschlag für die erhöhte Störwirkung in der Nähe von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
<b>Beurteilungspegel <math>L_r</math></b>	Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Straßen/-Straßenabschnitte

---

**ANLAGE 3: QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE**

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schalleistungspegel, Einwirkungsdauer). Diese werden im Regelfall vom Auftraggeber übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen, wie Verkehrsgerausche, werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.

Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodell gewährleistet.

Mit dem den Berechnungen zugrunde liegenden Berechnungsprogramm LIMA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden;
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung);
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften.

In dieses Schallausbreitungsmodell wird die Schallquelle „Straße“ mit den zuzuordnenden Schalleistungspegeln in ihrer Lage modellhaft als Linienschallquelle integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannten Studien zur Ermittlung der Emissionspegel (z.B. RLS90)



-  vorhandene Bebauung
-  geplante Bebauung
-  B-Plan-Grenze

## Halle (Saale)

### Bebauungsplan Nr. 32.06

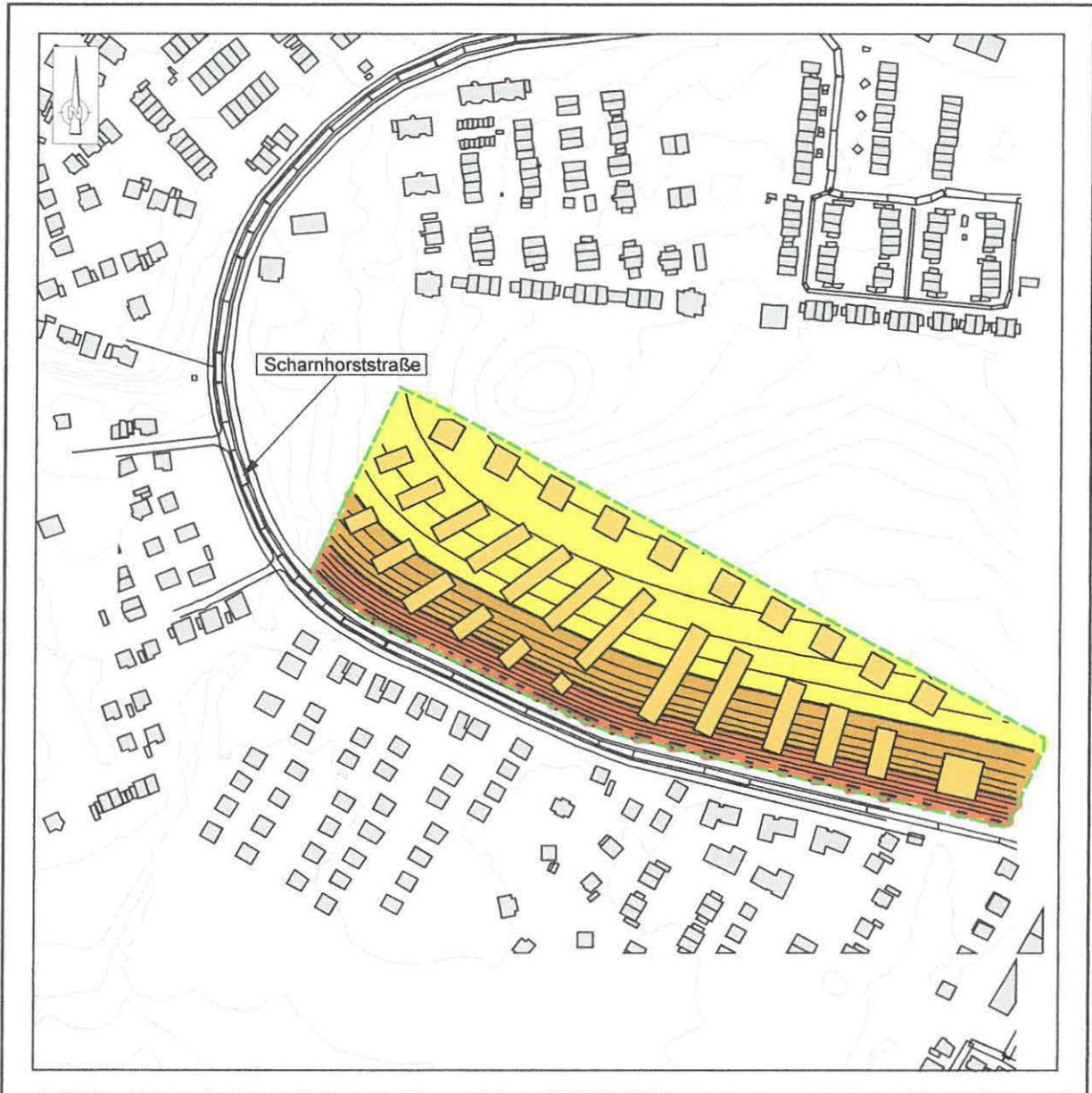
#### Bild 1: Lageplan

Lage der Immissionsorte (IO)  
Lage der Emittenten

Maßstab 1 : 4.000



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK  
Handelsplatz 1  
04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92



-  vorhandene Bebauung
-  geplante Bebauung
-  B-Plan-Grenze

-  >65 - 70 dB(A)
  -  >60 - 65 dB(A)
  -  >55 - 60 dB(A)
  -  >50 - 55 dB(A)
  -  >45 - 50 dB(A)
  -  >40 - 45 dB(A)
- Abstand der Isophonen 1 dB(A)

## Halle (Saale)

### Bebauungsplan Nr. 32.06

**Bild 2: Isophonenkarte**  
Beurteilungspegel

Beurteilungszeit: tags

Immissionshöhe: 4.0 m

Emittent: Straßenverkehr

Maßstab 1 : 4.000



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK

Handelsplatz 1

04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92