



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 2846E2/12**

Überarbeitung unserer Schallimmissionsprognose,
Verkehrslärm, Bebauungsplan 32.10,
in 06128 Halle (Saale)

erstellt am: 13.01.2012

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

INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	02
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	02
2.1	ÜBERGEBENE UNTERLAGEN	02
2.2	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	02
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN	03
3.	LÖSUNGSANSATZ	03
4.	IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE	03
5.	ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN	04
6.	BEURTEILUNGSPEGEL „VERKEHR“	05
6.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	05
6.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	05
6.3	ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL	07
ANLAGE 1:	BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION	09
ANLAGE 2:	BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION	10

1. AUFGABENSTELLUNG

Für relevante Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes 32.10 ist zu überprüfen, ob die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, herrührend vom Straßenverkehr, insbesondere von der anliegenden Scharnhorststraße, eingehalten bzw. unterschritten werden. Grundlage für die nachfolgenden Berechnungen ist das Emissions- und Hindernismodell unserer schalltechnischen Untersuchung 2846/09. In diesem Modell ist der Abstand der ersten Zeile der geplanten Wohnbebauung (Straßenfassade) entsprechend der übergebenen Unterlagen zu korrigieren.

Die Geräuschsituation an den Immissionsorten ist für zwei zu berechnende Geschwindigkeitsvarianten auf der Scharnhorststraße zu beurteilen:

- Geschwindigkeit auf der Scharnhorststraße 50 km/h und
- Geschwindigkeit auf der Scharnhorststraße 30 km/h.

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1. ÜBERGEBENE UNTERLAGEN

- /1/ Email des Stadtplanungsamtes (61), Dezernat II – Planen und Bauen, vom 04.04.2011, Angebotsabfrage;

2.2. VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- /2/ BImSchG Bundes - Immissionsschutzgesetz, Neugefasst durch Bek. v. 26. 9.2002; zuletzt geändert durch Art. 60 V v. 31.10.2006;
- /3/ BauGB Baugesetzbuch, Neugefasst durch Bek. v. 23. 9.2004; zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 5.9.2006;
- /4/ BauNVO Baunutzungsverordnung "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke", Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990; geändert durch Art. 3 G v. 22.4.1993;
- /5/ DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- /6/ DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987;
- /7/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;

2.3. EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGsalGORITHMEN

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

3. LÖSUNGSANSATZ

Grundlage der nachfolgenden Berechnungen ist unser Emissions- und Hindernismodell der schalltechnischen Untersuchung 2846/09. Entsprechend der übergebenen Unterlagen wird die Lage der geplanten Wohnbebauung aktualisiert (Abstand der ersten Zeile der geplanten Wohnbebauung von der Straßenmitte ca. 12,5 m, **BILD 1**). Das natürliche Gelände wird im Modell berücksichtigt.

Für die Berechnung der Emissionspegel der Scharnhorststraße nach RLS 90 wurden aktuelle Daten von der Stadtplanung Halle (Saale) übergeben (/1/, Prognose der Verkehrsplanung vom 14.3.2011). Dieser Emissionspegel wird im Emissionsmodell der Scharnhorststraße zugeordnet. Die Emissionspegel weiterer Straßen werden dem Modell 2846/09 entnommen.

Mit diesem Emissions- und Hindernismodell werden die Schallausbreitungsberechnungen im Gebiet des Bebauungsplanes 32.10 entsprechend den nachfolgenden Varianten durchgeführt:

- Variante 1): Geschwindigkeit von 50 km/h
- Variante 2): Geschwindigkeit von 30 km/h.

Die Geräuschsituation wird für beide Varianten an Hand der Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, beurteilt und diskutiert.

4. IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten Immissionsorte (IO) werden unserer schalltechnischen Untersuchung 2846/09 entnommen und sind im **BILD 1** ausgewiesen.

Die Immissionsorte befinden sich in einem allgemeinen Wohngebiet.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation im allgemeinen Wohngebiet herrührend vom Straßenverkehr werden die Orientierungswerte „ORW“ der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, für Verkehr herangezogen /6/.

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

Orientierungswerte ORW:

	Tag	Nacht
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 der 16. BImSchV

	Tag	Nacht
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 /7/, vorgegebenen Algorithmen (**ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen.

Mit den übergebenen Emissionsdaten für die Scharnhorststraße sind die Emissionspegel für die Varianten 1, $L_{m,E,v1,tags,nachts}$, und 2, $L_{m,E,v2,tags,nachts}$, zu berechnen. In der **TABELLE 1** sind die Emissionspegel für die Scharnhorststraße zusammengefasst für beide Varianten ausgewiesen.

TABELLE 1: Emissionsdaten Straße, **Varianten 1, 50 km/h, und 2, 30 km/h**

Straße	DTV Kfz/24h	M_T Kfz/h	M_N Kfz/h	p_T %	p_N %	$v_{LKW}/$ v_{PKW} km/h	D_{STRO} dB	D_{Stg} dB	$L_{m,E,X}$ tags dB(A)	$L_{m,E,X}$ nachts dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Variante 1, Scharnhorststraße	1.400	84,7	11,2	9,0	2,0	50	0	0	54,7	42,8
Variante 2, Scharnhorststraße	1.400	84,7	11,2	9,0	2,0	30	0	0	52,1	40,4

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

6. BEURTEILUNGSPEGEL „VERKEHR“

6.1. BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Alle Einzelpunktberechnungen und flächendeckenden Berechnungen der Geräuschsituation werden mit dem Programm LIMA durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren nach /7/.

Folgende Prämissen liegen den Einzelpunktberechnungen zu Grunde:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;
- Aufpunkthöhe: nach RLS 90 /7/;
- Immissionshöhe der flächendeckenden Berechnung: 4,0 m;
- Rasterweite der flächendeckenden Berechnung: 5,0 m;

6.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

In den **TABELLEN 2** und **3** sind die Berechnungsergebnisse $L_{r,x,tags,nachts}$ einschließlich der Beurteilung der Geräuschsituation an den relevanten Immissionsorten ausgewiesen.

TABELLE 2: Beurteilungspegel $L_{r,var1}$ an den relevanten Immissionsorten, **Variante 1**

Immissionsorte		ORW		IGW		$L_{r,var1}$		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	59,3	47,4	4,3	2,4	0,3	-1,6
IO01	1.OG	55	45	59	49	59,2	47,3	4,2	2,3	0,2	-1,7
IO02	EG	55	45	59	49	55,5	43,6	0,5	-1,4	-3,5	-5,4
IO02	1.OG	55	45	59	49	55,7	43,8	0,7	-1,2	-3,3	-5,2
IO03	EG	55	45	59	49	50,8	39,0	-4,2	-6,0	-8,2	-10,0
IO03	1.OG	55	45	59	49	52,4	40,6	-2,6	-4,4	-6,6	-8,4
IO04	EG	55	45	59	49	45,3	33,6	-9,7	-11,4	-13,7	-15,4
IO04	1.OG	55	45	59	49	46,8	35,1	-8,2	-9,9	-12,2	-13,9

Auswertung, Variante 1: Scharnhorststraße, 50 km/h:

- Die IGW der 16.BImSchV werden mit Ausnahme des IO 01, tags, an allen relevanten Immissionsorten in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts eingehalten. Am IO 01 ergibt sich noch eine geringfügige rechnerische Überschreitung des IGW von ca. 0,5 dB (**TABELLE 2**, Spalten 11 und 12, grau angelegt, vgl. **BILD 2**).
- In einer weiteren Berechnung wurde ermittelt, dass ab einem Abstand, 1. Hausreihe, Straßenfassade bis Straßenmitte, von 13,5 m (vgl. mit **BILD 1**), der IGW der 16.BImSchV rechnerisch auch an der Straßenfassade der 1. Hausreihe eingehalten wird.
- An der unmittelbar entlang der Scharnhorststraße gelegenen ersten Baureihe (**BILD 1**), repräsentiert durch den Immissionsort IO01, werden die ORW nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts um ca. 4 dB bzw. 2 dB überschritten (**TABELLE 2**, Spalten 9 und 10, grau angelegt).
- Am IO 02 werden die ORW nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, noch geringfügig tags überschritten (**TABELLE 2**, Spalten 9 und 10, grau angelegt), nachts werden die ORW ab der zweiten Baureihe (**BILD 1**), IO 02 bis IO04, eingehalten. Die Tendenz zeigt, dass mit steigender Entfernung von der Straße (vom IO03 zum IO04) auch die Unterschreitung der ORW ansteigt (Spalten 7 und 8). Im **BILD 2** wird diese Tendenz flächendeckend für die Beurteilungszeiträume tags und nachts bestätigt.

TABELLE 3: Beurteilungspegel $L_{r,var2}$ an den relevanten Immissionsorten, **Variante 2**

Immissionsorte		ORW		IGW		$L_{r,var2}$		Über- / Unterschreitung der ORW		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	56,7	45,0	1,7	0,0	-2,3	-4,0
IO01	1.OG	55	45	59	49	56,6	44,9	1,6	-0,1	-2,4	-4,1
IO02	EG	55	45	59	49	53,0	41,4	-2,0	-3,6	-6,0	-7,6
IO02	1.OG	55	45	59	49	53,2	41,6	-1,8	-3,4	-5,8	-7,4
IO03	EG	55	45	59	49	48,4	36,9	-6,6	-8,1	-10,6	-12,1
IO03	1.OG	55	45	59	49	50,0	38,4	-5,0	-6,6	-9,0	-10,6
IO04	EG	55	45	59	49	43,0	31,6	-12,0	-13,4	-16,0	-17,4
IO04	1.OG	55	45	59	49	44,6	33,2	-10,4	-11,8	-14,4	-15,8

Auswertung, Variante 2: Scharnhorststraße, 30 km/h:

- Die ORW nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, und die IGW der 16.BImSchV werden mit Ausnahme des IO 01, tags, an allen relevanten Immissionsorten in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts eingehalten. Am IO 01 (Straßenfassade erste Baureihe) ergibt sich noch eine rechnerische Überschreitung des ORW von ca. 1,5 dB (**TABELLE 3**, Spalte 9, grau angelegt).

In der **TABELLE 4** wird der Vergleich der Varianten 1 und 2 untereinander geführt.

TABELLE 4: Beurteilungspegel „Straßenverkehr“, $L_{r,v1}$ und $L_{r,v2}$, Vergleich der Varianten 1. und 2.

IP		Beurteilungspegel $L_{r,x}$				Differenz	
		$L_{r,v1}$		$L_{r,v2}$		tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts		
		[dB(A)]					
1	2	3	4	5	6	7	8
IO_01	EG	59,3	47,4	56,7	45,0	-2,6	-2,4
IO_01	1.OG	59,2	47,3	56,6	44,9	-2,6	-2,4
IO_02	EG	55,5	43,6	53,0	41,4	-2,5	-2,2
IO_02	1.OG	55,7	43,8	53,2	41,6	-2,5	-2,2
IO_03	EG	50,8	39,0	48,4	36,9	-2,4	-2,1
IO_03	1.OG	52,4	40,6	50,0	38,4	-2,4	-2,2
IO_04	EG	45,3	33,6	43,0	31,6	-2,3	-2,0
IO_04	1.OG	46,8	35,1	44,6	33,2	-2,2	-1,9

Auswertung, Vergleich Variante 1 und 2:

- Die **TABELLE 4** zeigt, dass sich mit Reduzierung der Geschwindigkeit auf der Scharnhorststraße von 50 auf 30 km/h auch eine rechnerische Minderung des Beurteilungspegels von ca. 2,2 bis 2,5 dB ergibt (Spalten 7 und 8).

6.3 ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL

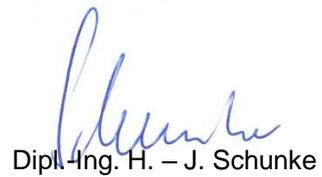
Nachfolgend wird geprüft, welche Straßen bestimmend zum Beurteilungspegel $L_{r,x}$ beitragen. Exemplarisch wird diese Prüfung am Immissionsort IO 01, EG, für die Beurteilungszeiträume tags und nachts sowie der Variante 2 durchgeführt (in dieser Variante weist die Scharnhorststraße den geringsten Emissionspegel auf). In der **TABELLE 3** sind die anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,v2,an}$ ausgewiesen.

TABELLE 3: Anteilige Beurteilungspegel $L_{r,v2,an}$

IO 01, EG		
Straße	$L_{r,v2,an}$	
	[dB(A)] tags	[dB(A)] nachts
1	2	3
Scharnhorststraße	56,6	44,9
Gimritzer Damm	31,5	21,6
Yorckstraße	26,9	16,8
energetische Summe, einschließlich aller nicht aufgeführten Quellen	56,7	45,0

Am repräsentativen Immissionsort IO01 ist die Scharnhorststraße, auch mit dem in der Variante 2 geringeren Emissionspegel $L_{m,E}$, allein pegelbestimmend.

Leipzig, 19.04.2011


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:

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

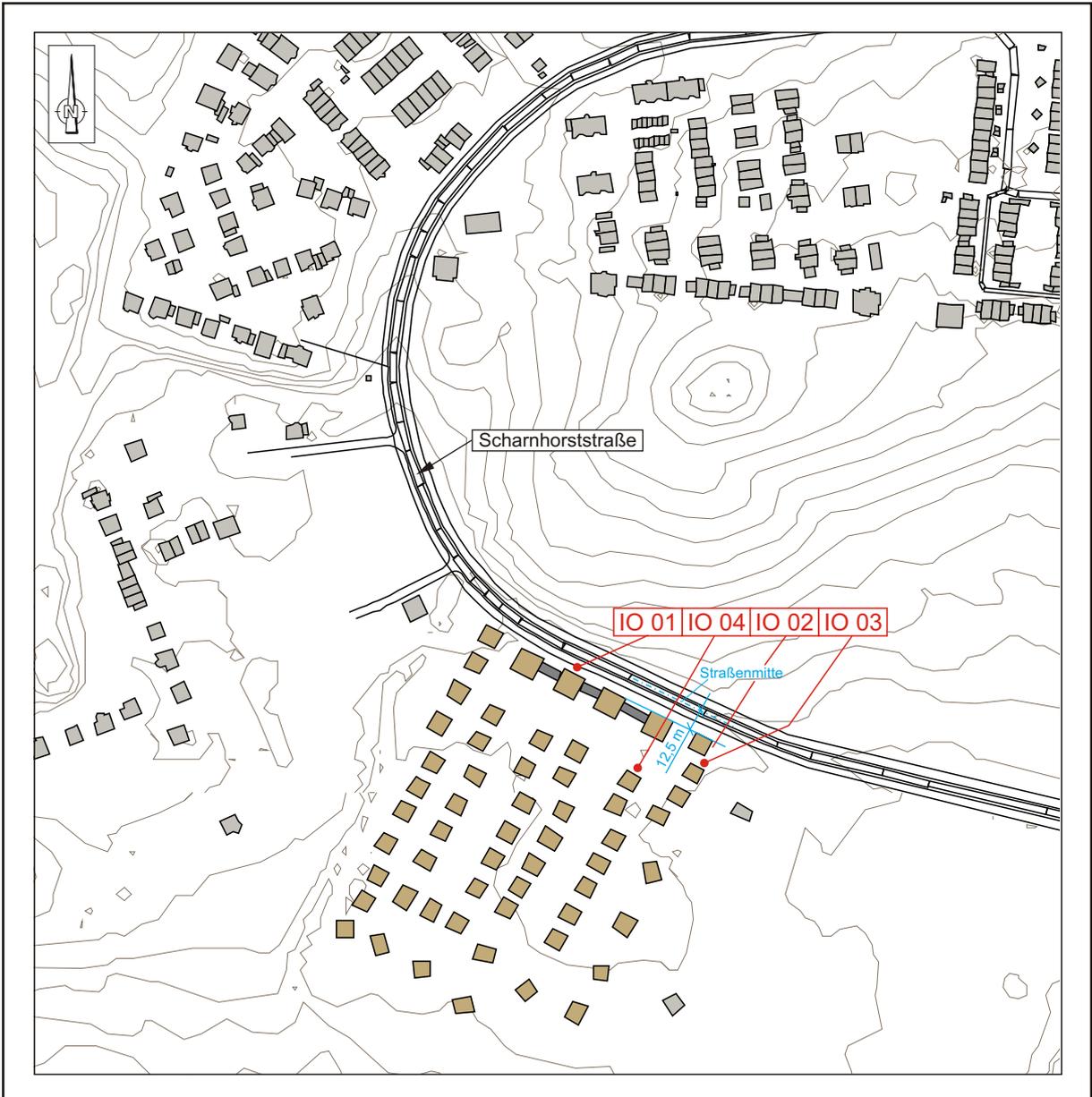
$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

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

Mittelungspegel L_m	A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort)
anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$	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
Beurteilungspegel L_r	Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Straßen/-Straßenabschnitte



- vorhandene Bebauung
- Garagen
- geplante Babauung B-Plan Nr. 32.10

Halle (Saale)

Bebauungsplan Nr. 32.10

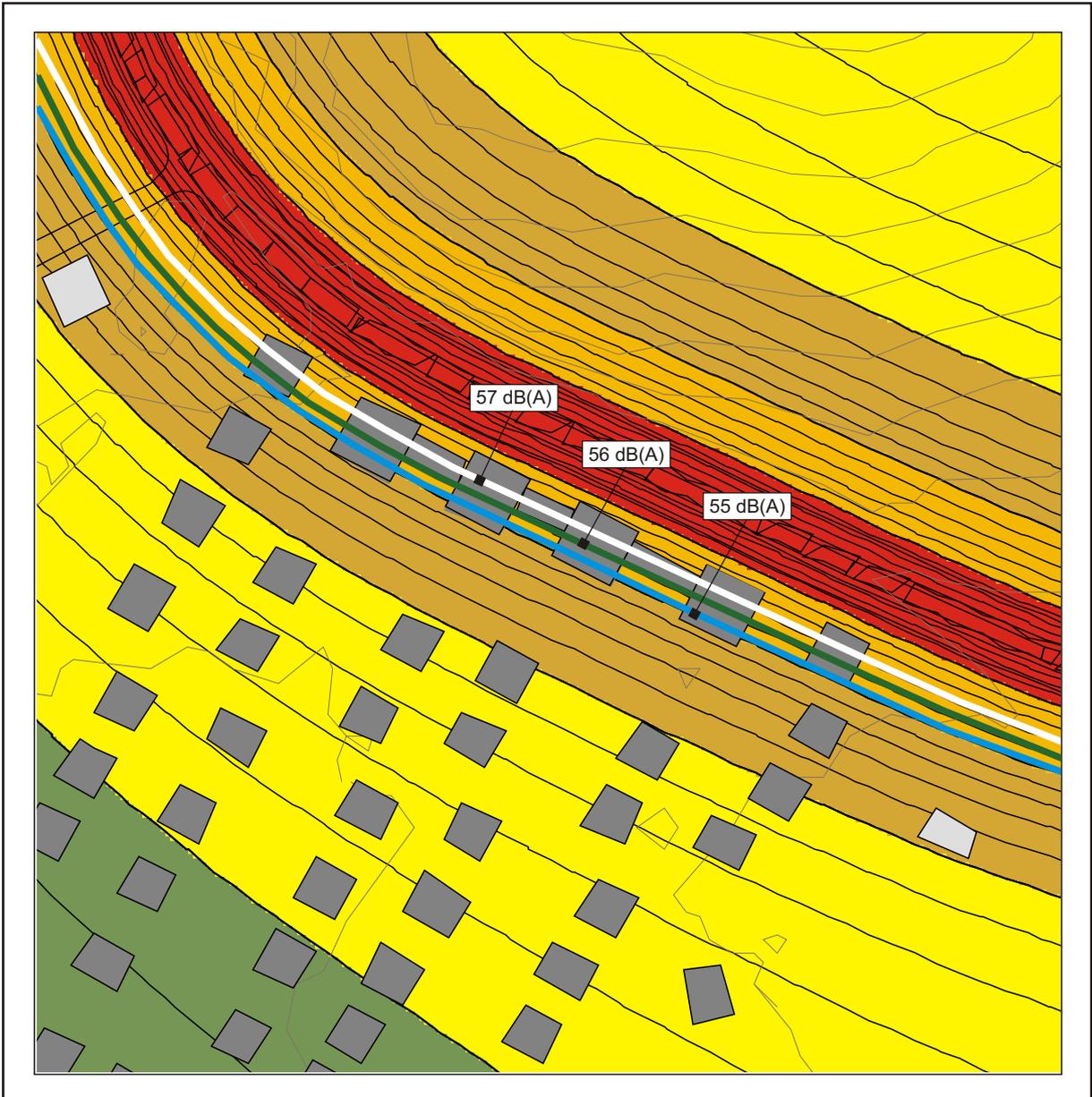
Bild 1: Lageplan

Lage der Immissionsorte (IO)
Lage der Emittenten

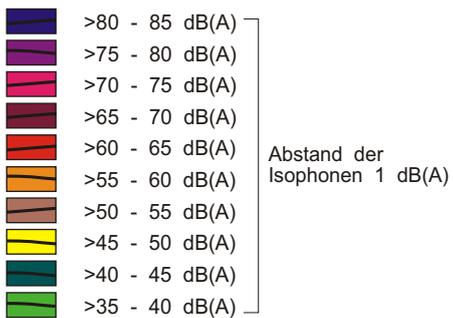
Maßstab 1 : 4.000



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



- vorhandene Bebauung
- geplante Bebauung B-Plan Nr. 32.10



Halle (Saale)

Bebauungsplan Nr. 32.10

Bild 2: Isophonenkarte

Beurteilungspegel
50 km/h

Beurteilungszeit: tags

Immissionshöhe: 4.0 m

Emittenten: Straßenverkehr

Maßstab 1 : 1.500



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK

Handelsplatz 1

04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92