



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 3046-3/11**

Schallimmissionsprognose
Fa. OECON Produktions GmbH
Halle - Büschdorf

Auftraggeber:

Stadt Halle / Saale

Untere Immissionsschutzbehörde

Marktplatz 1

06100 Halle / Saale

INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	02
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	02
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	02
2.2	ÜBERGEBENE UNTERLAGEN	03
2.3	EINHEITEN UND FORMELZEICHEN	03
3.	LÖSUNGSANSATZ	03
4.	IMMISSIONSORTE IMMISSIONSRICHTWERTE	04
5.	EMISSIONSDATEN	05
5.1	ALLGEMEINES	05
5.2	BAUTEILSCHALLQUELLEN	06
5.3	FREIFLÄCHENVERKEHR	07
5.4	MITARBEITERPARKPLÄTZE	10
6.	ERMITTLUNG DER IMMISSION	10
6.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	10
6.2	EINZELPUNKTBETRACHTUNG	11
7.	BERECHNUNG DER FLÄCHENKONTINGENTE	11
<u>ANLAGEN</u>		
1	BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION	13
2	BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION	15
<u>BILDER</u>		
1	LAGE DER IMMISSIONSORTE	
2	LAGEPLAN DER EMITTENTEN	

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Firma OECON Produktions GmbH betreibt auf ihrem Gelände in Halle / Saale (OT Büschdorf) ein Unternehmen zur Produktion von Containern. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung sind die von den Anlagen der Fa. OECON Produktions GmbH herrührenden Beurteilungspegel $L_{r,OECON}$ als **Vorbelastung** für den Bebauungsplan Nr. 146 der Stadt Halle / Saale zu ermitteln.

Darüber hinaus sind die Emissionskontingente $L_{EK,OECON,tags,nachts}$ nach DIN 45691 für die Fläche der Fa. OECON Produktions GmbH zu ermitteln.

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

/1/	BImSchG	Bundes – Immissionsschutzgesetz
/2/	BauGB	Baugesetzbuch
/3/	BauNVO	Baunutzungsverordnung "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
/4/	ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
/5/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
/6/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005
/7/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Wiesbaden 2002
/8/	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz	Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, 2007
/9/	DIN 45691	Geräuschkontingentierung
/10/	DIN 45 645 Teil 2	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen; Geräuschimmission am Arbeitsplatz
/11/	goritzka akustik	Bericht 3046-1/11; Immissionsprognose im Umfeld der Fa. ABB AB Halle / Saale – Büschdorf (Ermittlung der Emission der KKT)

-
- /12/ goritzka akustik Bericht 2958/10; Voruntersuchung für die geplante Anlagenerweiterung Finsterwalder Transport und Logistik, Bebauungsplan Nr. 146;
- /13/ Landesverwaltungs- Schreiben vom 31.01.2011, mit Schalleistungspegeln für amt Sachsen – Anhalt Elektrogabelstapler;

2.2 ÜBERGEBENE UNTERLAGEN

- /14/ Lageplan der Fa. OECON Produktions GmbH, digital übergeben ohne Maßstab
- /15/ Angaben zum Produktionsregime
- /16/ Stadt Halle / Saale; Stadtplanungsamt Bewertung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte

2.3 EINHEITEN UND FORMELZEICHEN

In den **ANLAGEN 1** und **2** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe und Formelzeichen erläutert.

3. LÖSUNGSANSATZ

Die Firma OECON Produktions GmbH produziert in Ausnahmefällen im 3 – Schichtsystem (06.00 bis 22.00 Uhr / 22.00 bis 06.00 Uhr) in unterschiedlichen Werkhallen /14/. Da bei der Vorortbegehung **keine** messtechnische Ermittlung der Emission dieser Werkhallen ermittelt werden konnte, wird die Berechnung der Beurteilungspegel $L_{r,OECON}$ im Sinne einer worst – case – Betrachtung mit folgenden geräuschrelevanten Werkhallen und Betriebsabläufen durchgeführt (**BILD 2**):

- Schweißhalle (SH)
- Lagerhalle 1 (L1)
- Lagerhalle 2 (L2)
- Lkw – Verkehrs
- Parkverkehrs der Angestellten
- Freiflächenverkehrs (Staplerverkehr)

Für die schalltechnische Modellierung werden die Emissionsquellen im Weiteren wie folgt aufgeteilt:

- **Bauteilschallquellen:** z.B. Wände, Dächer, Öffnungen, Schall dringt von innen nach außen aus den Hallen bzw. Gebäuden. Die Emissionspegel $L'_{WA,mod}$ aller Bauteilschallquellen werden an Hand von **resultierenden** Bauteilschalldämm-Maßen $R'_{W,res}$ errechnet. Die Bauteilschalldämm-Maße $R'_{W,res}$ gelten somit für die gesamte Fassade einschließlich der Dächer.
- **Freiflächenverkehr:** Fahrzeugbewegungen innerhalb des betrachteten Betriebsgeländes
- **Parkverkehr:** Pkw – Verkehr der Angestellten.

Mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm LIMA werden diese Schallquellen modellhaft nachgebildet:

- Bauteilschallquellen vorzugsweise als Flächenschallquellen, $L'_{WA,mod} / \text{dB(A)/m}^2$
- Freiflächenverkehr als Linienschallquellen, $L'_{WA,mod} / \text{dB(A)/m}$
- Parkverkehr als Flächen- bzw. Linienschallquellen; $L'_{WA,mod} / \text{dB(A)/m}^2$, $L'_{WA,mod} / \text{dB(A)/m}$

Die Emissionspegel (Schalleistungspegel) der dem Gutachten zugrunde gelegten Geräuschquellen werden im Folgenden unter der Prämisse einer maximalen Emission rechnerisch ermittelt (Maximalabschätzung). Sie bilden die Basis zur Berechnung der Beurteilungspegel $L_{r,OECON}$.

Unsere Erfahrungen aus vielfältigen Messungen derartiger Industrieanlagen bestätigen, dass es für die nachfolgende Beurteilung der Geräuschsituation, herrührend von den gewerblichen Anlagen hinreichend genau ist, die Schallausbreitungsberechnungen mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchzuführen. Die Schallimmissionsbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten wird daher nicht im Oktavspektrum berechnet.

Abschließend werden für die Betriebsfläche der Fa. OECON Produktions GmbH Emissionskontingente $L_{EK,OECON,tags/nachts}$ nach /9/ berechnet.

4. IMMISSIONSORTE, IMMISSIONSRICHTWERTE

Die Immissionsorte wurden mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Halle (Saale) abgestimmt und werden der schalltechnischen Voruntersuchung zu diesem Bericht entnommen /12/. Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte nach BauNVO wurde vom Stadtplanungsamt /16/ zugearbeitet. Die Lage der Immissionsorte ist **BILD 1** zu entnehmen.

TABELLE 1: Immissionsrichtwerte IRW der TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	IRW, tags	IRW, nachts	Der Beurteilungswert (IRW) entspricht der Schutzwürdigkeit eines
		[dB(A)]	[dB(A)]	
1	2	3	4	5
IO1	Wohnen	70	70	GI
IO2	Kleingartenanlage	60	--	MI
IO3	Wohnen	60	45	M
IO4	Wohnen	60	45	M
IO5	Kleingartenanlage	60	--	MI
IO6	Kleingartenanlage	60	--	MI
IO7	Wohnen	60	45	M
IO8	Wohnen	55	40	WA

5. EMISSIONSDATEN

5.1 ALLGEMEINES

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r zu berücksichtigen:

- für impulshaltige Emissionen ist ein Impulszuschlag K_I zu vergeben
- für tonhaltige Emissionen ist ein Zuschlag K_T zu vergeben
- Für folgende Zeiten ist im allgemeinen Wohngebiet bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag K_R von 6 dB zu berücksichtigen:
 - an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr

Im Ergebnis der Schallausbreitungsberechnungen (Einzelpunktberechnung) ergeben sich an den IO 01 bis IO 07 Beurteilungspegel $L_{r,OECON,tags,nachts}$. Nach /16/ ist der Immissionsort IO 08 als allgemeines Wohngebiet eingeordnet. Deshalb wird nur für diesen IO der Zuschlag K_R vergeben.

Die Lage aller Emissionsquellen ist aus **BILD 2** zu ersehen.

5.2 BAUTEILSCHALLQUELLEN

Die Halleninnenpegel $L_{i,x}$ werden - i. S. der worst case – Betrachtung – in Abhängigkeit der Arbeitsvorgänge in den Hallen, wie folgt angesetzt:

- Schweißhalle $L_{i,SH} = 85 \text{ dB(A)}^1$
- Lagerhallen $L_{i,Lx} = 75 \text{ dB(A)}$

Für die Bauteilschallquellen (Tore, Fenster, Fassaden, Dächer) wird in der Berechnung ein resultierendes Bauschalldämm – Maß von $R'_{w,res} = 32 \text{ dB(A)}^2$ vorausgesetzt. Aufgrund des hohen Halleninnenpegels, sind alle möglicherweise vorhandenen lufttechnischen Öffnungen mit in der Berechnung berücksichtigt. Die Bauteilschallquellen werden durchgehend für die Beurteilungszeiten tags und nachts – **ohne Zeitkorrekturen** – in der Berechnung berücksichtigt.

In den nachfolgenden **TABELLEN 1** und **2** werden die Emissionsdaten für die Bauteilschallquellen ausgewiesen. Die in der Spalte 3 ausgewiesenen Flächeninhalte wurden dem schalltechnischen Modell entnommen. Die Lage der Bauteilschallquellen sind dem **BILD 2** zu entnehmen.

Schweißhalle SH:

TABELLE 1: Emissionsdaten Bauteilschallquellen, Schweißhalle SH, tags

Bauteilschallquelle	Emittent	Fläche [m ²]	L_i [dB]	$R'_{w,res}+4^3$ [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²] tags
1	2	3	4	5	6
Schweißhalle SH					
Fassade	sh_fas	995	85	36	49,0
Dach	sh_dach	1.545	85	36	49,0

1 Nach der Arbeitsstättenverordnung § 15.3 darf ein Halleninnenpegel höchstens $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ betragen.
 2 Dieses entspricht dem Bauschalldämm – Maß von Glas (Fenstern).
 3 Korrekturterm für den Schallübergang vom diffusen Feld ins Freie.

Lagerhallen L_x :

TABELLE 2: Emissionsdaten Bauteilschallquellen, Lagerhallen L_x , tags

Bauteilschallquelle	Emittent	Fläche [m ²]	L_i [dB]	$R_{w,res}+4$ [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²] tags
1	2	3	4	5	6
Lagerhalle L1					
Fassade	I1_fas	2.145	75	36	39
Dach	I1_dach	3.210	75	36	39
Lagerhalle L2					
Fassade	I2_fas	1.490	75	36	39
Dach	I2_dach	1.665	75	36	39

5.3 FREIFLÄCHENVERKEHR

Die Lkw – Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ und „Betriebsgeräusche, Entladen“ unterschieden.

Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände, Lkw

Die Lieferung von Ausgangsmaterial und der Abtransport von Fertigteilen erfolgen mit Lkw (10 Lkw tags / nachts eine Lkw-Abfahrt). Die innerbetrieblichen Transporte erfolgen mit Gabelstaplern (tags / nachts).

Die Ermittlung der Emissionsdaten basiert hinsichtlich der Zeit und der Anzahl der Fahrten auf Angaben des Auftraggebers. Die Schalleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Freiflächenverkehr wurden dem Hessischen Bericht bzw. den übergebenen Unterlagen entnommen und nach den Gleichungen in **ANLAGE 1** die immissionsbezogenen Schalleistungspegel berechnet. Für den Vorgang **Rangieren** der Lkw wird für die erforderliche Rangierstrecke im Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /6/) vergeben (**BILD 2**, Bezeichnung T1_R). Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt.

In den **TABELLEN 3.1 / 3.2** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lkw im Beurteilungszeitraum tags und nachts ausgewiesen.

TABELLE 3.1: Emissionsdaten Fahrgeräusche Lkw, tags

Emittent	Vorgang	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Anzahl n	K_R [dB]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]	$L'_{WA,mod}$, Rangieren [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
T1	Lkw - Verkehr	63,0*	10	-	61,0	66,0

* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

TABELLE 3.2: Emissionsdaten Fahrgeräusche Lkw, nachts

Emittent	Vorgang	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Anzahl n	K_R [dB]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]	$L'_{WA,mod}$, Rangieren [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
T1	Lkw - Verkehr	63,0*	1	-	63,0	68,0

Die Fahrstrecke T1 wird als Linienschallquelle (Gesamtlänge = ca. 385 m) in das schalltechnische Modell übernommen. Die Lkw befahren das Gelände von der Delitzscher Straße (**BILD 1**).

Betriebsgeräusche, Entladen, Lkw

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Fahrbetrieb auftreten /6/. Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schalleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse $L_{WA} = 108$ dB(A)
- Türenschiagen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Anlassen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Leerlauf $L_{WA} = 94$ dB(A)

In **TABELLE 4** sind die sich aus den Liefervorgängen für das Werk ergebenden Emissionsdaten für den Beurteilungszeitraum tags ausgewiesen.

TABELLE 4: Emissionsdaten Betriebsgeräusche Lkw tags

Emittent	Vorgang	L _{WA} [dB(A)]		n	t _{ges} [min]	D _T [dB]	K _R [dB]	L _{WA,mod} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
BG1	Bremsen	108,0		10	0,85	30,5	-	77,5
BG2	Türen zuschlagen	100,0		20	1,70	27,5	-	72,5
BG3	Anlassen	100,0		10	0,85	30,5	-	69,5
BG4	Leerlauf	94,0		10	10,00	19,8	-	74,2
	Summe BG1 – BG4							80,4

Die Schallquellen BG1 – BG4 werden energetisch addiert [$L_{WA,mod,tags} = 80,4$ dB(A)] und auf eine Fläche von 100 m² im Bereich der Warenannahme bezogen [$L''_{WA,mod,tags} = 60,4$ dB(A)/m²].

Die Lage der Flächenquelle BG1 – BG4 ist aus **BILD 2** zu ersehen.

Fahrten mit dem Elektrogabelstapler

Für die Elektrogabelstapler wird nach /13/ ein Punktschalleistungspegel $L_{WA} = 90$ dB(A) zum Ansatz gebracht. Für das mögliche Schlagen der Gabeln der Stapler wird ein Impulszuschlag von $K_i = 6$ dB(A) in der Berechnung berücksichtigt.

Die Fahrstrecken der Fahrzeuge werden im schalltechnischen Modell in Form einer Linienquelle im Bereich der Werkhallen digitalisiert und sind im **BILD 2** dargestellt. Im Tageszeitraum wird eine Fahrzeit von 8 Stunden berücksichtigt. Für den Nachtzeitraum wird vorausgesetzt, dass der Gabelstapler 30 Minuten in der lautesten Nachtstunde fährt. Die Emissionsbelegung der Linienquellen ist der nachfolgenden **TABELLE 5** zu entnehmen.

TABELLE 5: Emission Fahrstrecken Stapler, tags / nachts

Teilstrecke	Länge [m]	v [km/h]	t (Fahrt) [min]	t _{ges} [min]	D _T [dB]	D _L [dB]	L _{WA} [dB(A)]	K _i [dB]	L' _{WA,mod} [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stapler, T2, tags	260	20,0	0,8	480	-3,0	-24,1	90,0	6,0	68,8
Stapler, T2, nachts	260	20,0	0,8	30	-3,0	-24,1	90,0	6,0	68,8

5.4 MITARBEITERPARKPLÄTZE

In der Berechnung wird vorausgesetzt, dass 50 Stellplätze für das Personal zur Verfügung stehen. In der lautesten Nachstunde verlassen (22.00 bis 23.00 Uhr) oder befahren (05.00 bis 06.00 Uhr) 50 Fahrzeuge den Parkplatz.

Im Nachtzeitraum wird kein Zuschlag K_D für den Parkplatzsuchverkehr vergeben, da in dieser Zeit die Pkw den Parkplatz nur verlassen bzw. auf Grund der geringen Anzahl Pkw kein Stellplatzsuchverkehr entsteht.

TABELLE 6: Emissionsdaten Parkplatz Pkw, tags / nachts

Emittent	L_{W0} [dB(A)]	N	f	B	S [m ²]	K_l [dB]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P1,tags	63	0,1	1	50	640	4,0	0,0	4,0	0,0	50,0
P1,nachts	63	0,5	1	50	640	4,0	0,0	0,0	0,0	52,9

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (**ANLAGE 1**) berechnet. In **TABELLE 7** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen ausgewiesen (aus nördlicher Richtung).

TABELLE 7: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, tags / nachts

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D_{STRO} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	Umrechnung zur Linienquelle [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
T3-Zu	Zufahrt, tags	5	0	30	0	35,5	19	54,5
T3-Zu	Zufahrt, nachts	50	0	30	0	45,5	19	64,5

6. ERMITTLUNG DER IMMISSION

6.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LIMA durchgeführt. Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zu Grunde:

- Einzelpunktberechnungen:
 Lage der Immissionspunkte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
 Aufpunkthöhen: entsprechend der Geschosshöhen der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird ein dreidimensionales Modell erstellt. In diesem Modell, bestehend aus mehreren Dateien, sind alle Emittenten und die Schallausbreitung beeinflussenden Daten (z.B. Gelände, Gebäude) enthalten.

6.2 EINZELPUNKTBERECHNUNG

Der Vergleich der Beurteilungspegel wird mit den in /16/ aufgeführten Kriterien verglichen (s. Spalten 4/5 in TABELLE 8)

TABELLE 8: Beurteilungspegel $L_{r,OECON,tags,nachts}$ an den maßgeblichen IO

IO	Lage		IRW		Beurteilungspegel	
			tags	nachts	$L_{r,OECON}$ / dB(A)	tags / nachts
1	2	3	4	5	6	7
IO 01	4 m	Grenzstraße 13	70	70	14,6	15,2
IO 02	4 m	Kleingarten Grenzstraße	60	-	12,3	-
IO 03	4 m	Krienitzweg	60	45	9,5	9,8
IO 04	4 m	Kleingarten Krienitzweg	60	45	15,8	16,2
IO 05	4 m	Kleingarten Krienitzweg	60	-	17,5	-
IO 06	4 m	Kleingarten Hochweg	60	-	29,9	-
IO 07	4 m	Hochweg 5	60	45	36,0	36,0
IO 08	4 m	Libellenweg	55	40	33,2	31,7

TABELLE 8 weist aus, dass die Beurteilungspegel, $L_{r,OECON}$ die in /16/ ausgewiesenen Bewertungskriterien einhalten.

7. BERECHNUNG DES EMISSIONSKONTINGENTES OECON GMBH

Im Folgenden wird nach DIN 45691 das Emissionskontingent für die Nutzungsfläche „OECON GmbH“ bestimmt.

Für die Fläche der OECON Produktions GmbH (Flächengröße: 30.185 m²) wurden folgende Emissionskontingente L_{EK} ermittelt:

$$L_{EK,tags} = 47 \text{ dB(A)} / L_{EK,nachts} = 47 \text{ dB(A)}$$

Aus diesem Emissionskontingent L_{EK,ABB,tags,nachts} werden nach /9/ die entsprechenden Immissionskontingente L_{IK,ABB} an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet und mit den Beurteilungspegeln L_{r,ABB} verglichen.

In **TABELLE 9** erfolgt der Vergleich der Immissionskontingente L_{IK,OECON} mit den Beurteilungspegeln L_{r,OECON}.

TABELLE 9: Immissionskontingente L_{IK,OECON,tags,nachts} / Beurteilungspegel L_{r,OECON,Tag,Nacht} / Differenzen

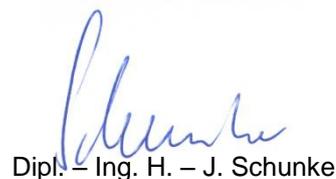
1	2	3	L _{IK,OECON} / dB(A)		L _{r,OECON} / dB(A)		Differenz	
			tags	nachts	tags	nachts	dB	
4	5	6	7	8	9	10	11	12
I0 01	4 m	Grenzstraße 13	24,7	24,7	14,6	15,2	-10,1	-9,5
I0 02	4 m	Kleingarten Grenzstraße	22,7	-	12,3	-	-10,4	-
I0 03	4 m	Krienitzweg	21,1	21,1	9,5	9,8	-11,6	-11,3
I0 04	4 m	Kleingarten Krienitzweg	21,9	21,9	15,8	16,2	-6,1	-5,7
I0 05	4 m	Kleingarten Krienitzweg	22,1	-	17,5	-	-4,6	-
I0 06	4 m	Kleingarten Hochweg	33,1	-	29,9	-	-3,2	-
I0 07	4 m	Hochweg 5	36,8	36,8	36,0	36,0	-0,8	-0,8
I0 08	4 m	Libellenweg	34,2	34,2	33,2	31,7	-1,0	-2,8

Wie **TABELLE 9** aussagt, unterschreiten die Beurteilungspegel L_{r,OECON} die Immissionskontingente L_{IK,OECON}.

Das berechnete Emissionskontingent L_{EK,OECON,tags,nachts} wird im Erbenis dieser Untersuchung als gewerbliche Vorbelastung zur Kontingentierungsberechnung im Bebauungsplan 146 der Stadt Halle (Saale) angesetzt.

Leipzig, 22.02.2011


 Dipl.-Ing. M. Goritzka


 Dipl.-Ing. H. – J. Schunke

ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION

Allgemeine Begriffe (nach DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schalleistungspegel (L_w)	L _w = 10 lg (P/P ₀); zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung zur Bezugsschalleistung P die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung) P ₀ Bezugsschalleistung (P ₀ = 1 pW = 10 ⁻¹² Watt)
Pegel der längenbezogenen Schalleistung (L'_w) (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)	L' _w = 10 lg (P'/10 ⁻¹² Wm ⁻¹); logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'
Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel	L _w ' = L _w - 10 lg (L/1m); Schalleistung, die von einer Linie pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.
Pegel der flächenbezogenen Schalleistung (L''_w) (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)	L'' _w = 10 lg (P''/10 ⁻¹² Wm ⁻²); logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung P''
Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel	L _w '' = L _w - 10 lg (S/1m); Schalleistung, die von einer Fläche pro m ² abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.
Modellschalleistungspegel (L_{w,mod} L'_{w,mod} L''_{w,mod})	Die nach der TA Lärm bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durchzuführenden Korrekturen (ANLAGE 1 , Gewerbe, Beurteilungspegel), sind in den für das Berechnungsmodell ermittelten Modellschalleistungspegel integriert.

Ermittlung der Emission

Fahrgeräusche

Die Emission "Fahrgeräusche" wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T_r)$$

dB(A)/m

dabei bedeuten: $L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m
 n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
 T_r Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden
Nacht = lauteste Nachtstunde

Betriebsgeräusche

Der immissionsbezogene Schalleistungspegel für „Betriebsgeräusche“ bestimmt sich:

$L_{WA,mod} = L_{WA} - D_T$	dB(A)
-----------------------------	--------------

dabei bedeuten: D_T Zeitkorrektiv, $D_T = 10 \log(t_{ges} / T_r)$, in dB
 t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \times n$, in min
 T_r Beurteilungszeit in min
 t_e Einzelzeit in min
 n Anzahl der Vorgänge

Bauteilschallquellen

Die Emission der Bauteilschallquellen wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt.

$L''_{WA,mod} = L_i - (R_r + 4)$	dB(A)
----------------------------------	--------------

L_i Halleninnenpegel
 R Bauschalldämm-Maß
4 dB Übergang vom diffusen Feld ins Freie

Punktschallquelle

Die Emission der Punktschallquellen wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt.

$L_{WA,mod} = L_{P,Imess} + 20 * \log(l_{mess}) + 8$	dB(A)
--	--------------

$L_{P,Imess}$ gemessener Schalldruckpegel im vorgegebenen Abstand
 l_{mess} Messabstand in m

ANLAGE 2: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION:

Gewerbe / Industrie

Mittelungspegel L_{Aeq} A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort),

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

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

Beurteilungspegel

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

dabei bedeuten:

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

T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6) [Im vorliegenden Gutachten wurde C_{met} sicherheitshalber gleich 0 dB gesetzt]

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) Abschnitt A.3.3.5 in der Teilzeit j

(Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) Abschnitt A.3.3.6 in der Teilzeit T_j
(Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so
beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$

L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden)

$K_{R,j}$ = Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, nur bei WR, MI

an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr

20.00 - 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr

13.00 - 15.00 Uhr

20.00 - 22.00 Uhr

(Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann
abgesehen werden, so weit dies wegen der besonderen örtlichen
Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen
Umwelteinflüssen erforderlich ist.)