

Bericht Nr. 11 2436 / 02

**Schallimmissionsprognose BV Einkaufszentrum Stadtmitte, B-Plan
M 10/1, Heidenau
(Aktualisierung)**

Stand: 30.09.2011



bearbeitet von Dipl.-Ing. (FH) Bianca Ulfik

für

Saller Gewerbebau
Zum Hospitalgraben 6
99425 Weimar

1 Zusammenfassung

Vorliegende Schallimmissionsprognose ist eine Aktualisierung der bereits im Jahr 2008 für das Bauvorhaben durchgeführten Prognoserechnungen (Bericht Nr. 08 1941 / 01 bis 06).

Die erstellte Schallimmissionsprognose hat ergeben, dass in der vorliegenden Planungsvariante beim Betrieb des Einkaufszentrums Stadtmitte auf der Ringstraße 5 – 7 in Heidenau, unter Berücksichtigung der folgenden Randbedingungen:

- Öffnungszeit des Marktes bis 22.00 Uhr
- Nutzung lärmarmen Einkaufswagen und Einhausung der Einkaufswagenboxen
- Lieferverkehr mit täglich 10 LKW im Zeitraum von 7 bis 22 Uhr
- Errichtung einer 3,5 m langen und 2 – 4 m hohen Mauer als Verlängerung an der Entladerampe

die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] für Allg. Wohngebiete im Nachtzeitraum noch nicht an allen Immissionsorten der nächstgelegenen Wohngebäude eingehalten werden. Die Richtwertüberschreitung ist jedoch minimal. Sie beträgt 0,2 dB(A) für die Immissionsorte 06 und 10. Das Spitzenpegelkriterium wird im Nachtzeitraum an den Immissionsorten 10 und 11 um bis zu 3 dB überschritten. Ursache der Überschreitungen sind Bewegungen auf dem Kundenparkplatz in der ersten Nachtstunde durch Kundenabfahrt nach Marktschließung um 22 Uhr.

Bei Verschiebung der Nachtzeit auf 23 Uhr (bei Einhaltung der achtstündigen Nachtruhe) gemäß Punkt 6.4 der TA Lärm können die Immissionsrichtwerte und das Spitzenpegelkriterium an allen Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der o.g. Voraussetzungen kann auf Grundlage der neuen Planung auf die in den bisherigen Untersuchungen festgesetzten Schallschutzwände südlich und östlich des Einkaufszentrum, sowie der Wände in Richtung Ringstraße verzichtet werden.

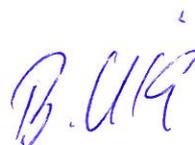
Das Gutachten wurde auf der Grundlage der aktuellen Richtlinien und Vorschriften erstellt. Der Bericht enthält 25 Seiten incl. 6 Anlagen.

Dresden, den 30.09.2011

cdf Schallschutz



Dipl.-Ing. D. Friedemann



Dipl.-Ing. (FH) B. Ulfik

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	4
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Immissionsrichtwerte.....	5
3.2	Immissionsorte	6
3.3	Schallimmissionsberechnung.....	6
3.4	Beurteilungspegel	8
4	Schallimmissionsprognose.....	9
4.1	Schallausbreitungssoftware	9
4.2	Geräuschquellen und Modellbildung.....	9
5	Ergebnis und Beurteilung	11
5.1	Beurteilungspegel Planung	11
5.2	Beurteilungspegel bei Verschiebung der Nachtzeit	13
5.3	Genauigkeit der Prognoserechnung	15
6	Literatur	16
7	Planungsunterlagen	16
Anlage 1	Lageplanausschnitt tags	17
Anlage 2	Lageplanausschnitt nachts – Reduzierung Stellplatzfläche.....	18
Anlage 3	Berechnung der Ladegeräusche	19
Anlage 4	Mauer an Laderampe	20
Anlage 5	Teilpegel Planung.....	22
Anlage 6	Teilpegel Verschiebung Nachtzeit	24

2 Situation und Aufgabenstellung

Im Auftrag der Saller Gewerbebau ist für das Bauvorhaben des Neubaus eines Einkaufszentrums auf der Ringstraße 5 – 7 in 01809 Heidenau eine Aktualisierung der Schallimmissionsprognose zu erstellen.

Das geplante Einkaufszentrum liegt an der Bahnhofsstraße in Heidenau (Lageplan in [12]). Es hat eine Gesamtverkaufsfläche von rund 2970 m² [11]. Ca. 50 % der Fläche sind für einen Lebensmittelmarkt, die anderen 50 % sind für kleinere Geschäfte wie Kleidung, Schuhe oder Floristik vorgesehen. Die Warenanlieferung erfolgt täglich mit 10 LKW [11].

Für die Pkw der Kunden stehen auf dem Parkplatz südlich des Centers ca. 165 Stellplätze zur Verfügung [10]. Die Einkaufswagen werden außen am Eingang des Lebensmittelmarktes abgestellt [12].

Haustechnische Anlagen, die nach außen Schall abstrahlen, sind ein Verflüssiger an der Nordseite des Marktes sowie auf dem Dach.

Benachbarte Wohnbebauung befindet sich:

- nördlich des Einkaufszentrums auf der Käthe-Kollwitz-Straße
- östlich auf der Ringstraße
- südlich/südöstlich auf der Bahnhofsstraße

Die Wohnbereiche um das geplante Einkaufszentrum werden in Absprache mit dem Bauamt Heidenau als Allgemeines Wohngebiet (WA nach §4 BauNVO [3]) eingestuft.

Für das Bauvorhaben wurden entsprechend des jeweiligen Planungsstandes der Gebäude und der Anlieferung durch cdf bereits die Gutachten 07 1841/01 bis 06 erstellt. Das vorliegende Gutachten enthält eine Neuberechnung aufgrund aktueller Planung.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Immissionsrichtwerte

Für die Ermittlung und Bewertung der Geräuschsituation in der Nachbarschaft einer Anlage ist die TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, [1]) heranzuziehen. In dieser werden differenziert nach der Lage Immissionsorte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) [3] und der zeitlichen Zuordnung Tag/Nacht Immissionsrichtwerte (IRW) festgelegt.

Mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nicht zu rechnen, wenn die folgenden Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm eingehalten werden:

	Gebietseinstufung nach BauNVO	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete – GI Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber oder Aufsichtspersonen untergebracht sind	70	70
b)	Gewerbegebiete – GE Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
c)	Kerngebiete - MK, Dorfgebiete – MD, Mischgebiete – MI Gebiete mit gewerbl. Nutzungen und Wohnungen, mit weder vorwiegend gewerbl. Anlagen noch vorwiegend Wohnungen	60	45
d)	Wohngebiete – WA Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
e)	Reine Wohngebiete – WR Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte „Außen“ nach der TA Lärm

Zusätzlich zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte fordert die TA Lärm, dass kurzzeitige Geräuschspitzen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten dürfen („Spitzenpegelkriterium“).

3.2 Immissionsorte

In der Umgebung des Bauvorhabens werden die folgenden Immissionsorte untersucht:

Obj. Nr.	Name	Nutz.	Richtwert	
			RW,T dB(A)	RW,N dB(A)
1	Bahnhofstraße 10a	WA	55	40
2	Bahnhofstraße 10	WA	55	40
3	Bahnhofstraße 12	WA	55	40
4	Bahnhofstraße 13	WA	55	40
5	Bahnhofstraße 15	WA	55	40
6	Bahnhofstraße 16/18	WA	55	40
7	Bahnhofstraße 16/18	WA	55	40
8	Bahnhofstraße 20/22	WA	55	40
9	Ringstraße 3	WA	55	40
10	Ringstraße 4	WA	55	40
11	Ringstraße 6	WA	55	40
12	Ringstraße 8	WA	55	40
13	Ringstraße 10	WA	55	40
14	Ringstraße 12	WA	55	40
15	Käthe-Kollwitz-Str.1-5	WA	55	40
16	Käthe-Kollwitz-Straße 7-13	WA	55	40

Tabelle 2: Immissionsorte und -richtwerte

Die Immissionsorte werden als Allgemeines Wohngebiet eingestuft. Die Lage der Immissionsorte ist im Lageplan [12] dargestellt.

3.3 Schallimmissionsberechnung

Die Berechnung des von einer Geräuschquelle mit einer gegebenen Schalleistung L_{WA} an einem Immissionsort verursachten A-bewerteten energieäquivalenten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613, Teil 2 [4]. In der Schallausbreitungsrechnung werden neben der Pegeldämpfung aufgrund der geometrischen Schallausbreitung weitere Dämpfungsglieder wie Luftabsorption, Bodendämpfung, Abschirmung und Meteorologiekorrektur berücksichtigt („detaillierte Schallimmissionsprognose“).

Die Schallimmissionsprognose erfolgt nach folgender Formel:

$$L_{AT(LT)} = L_{WA} - D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} - C_{met} \text{ in dB}$$

mit :

- $L_{AT(LT)}$ - Langzeit-Mittelungspegel
- L_{WA} - Schalleistungspegel der Quelle/Anlage
- D_C - Richtwirkungsmaß
- A_{div} - Dämpfung durch geometrische Schallausbreitung
- A_{atm} - Dämpfung durch Luftabsorption
- A_{gr} - Dämpfung durch Bodeneffekt
- A_{bar} - Dämpfung durch Abschirmung
- A_{misc} - weitere Effekte
- C_{met} - Meteorologiekorrektur

Die Berechnung kann frequenzabhängig mit Terz- oder Oktavband-Schalleistungspegeln oder für eine mittlere Frequenz mit Gesamtpegeln erfolgen.

Wirken mehrere Geräuschquellen auf den Immissionsort, so werden die Teilimmissionspegel L_i energetisch zum Gesamtimmissionspegel L_{ges} addiert.

$$L_{ges} = 10 \log \sum 10^{0,1L_i} \text{ in dB}$$

3.4 Beurteilungspegel

Der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm wird anhand eines nach der Norm DIN 45645, Teil 1 [5] berechneten Beurteilungspegels geführt. Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die in der Beurteilungszeit T_r durchschnittlich auf einen Immissionsort wirkende Geräuschbelastung. Der Beurteilungspegel enthält Zuschläge für die Auffälligkeit und Lästigkeit bestimmter Geräusche und wird berechnet nach:

$$L_r = L_{Aeq} + K_T + K_I - K_R \text{ in dB}$$

mit :

- L_{Aeq} - Mittelungspegel (energieäquivalent), $L_{AT(LT)}$ Langzeit-Mittelungspegel
- K_T - Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit („Tonzuschlag“)
- K_I - Zuschlag für Impulshaltigkeit („Impulszuschlag“)
- K_R - Zuschlag für Zeiten erhöhter Immissionsempfindlichkeit („Ruhezeitezuschl.“)

Die Beurteilungspegel werden getrennt für die Beurteilungszeiten Tag und Nacht berechnet. Für den Tag ist die Zeit von 6.00 – 22.00 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt tags 16 Stunden. Als Nacht gilt der Zeitraum vom 22.00 Uhr – 06.00 Uhr. Die Beurteilungszeit beträgt nachts 1 Stunde. Maßgebend ist hier die lauteste volle Nachtstunde.

Bei Geräuscheinwirkungen in den Zeiten von:

- werktags: 6 – 7 und 20 – 22 Uhr sowie
- sonn- und feiertags: 6 – 9, 13 - 15 und 20 – 22 Uhr

ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB auf Geräusche in diesen Zeiten zu berücksichtigen. Der Ruhezeitezuschlag entfällt gemäß TA Lärm für Gebiete nach den Buchstaben a) – c) der Tabelle 1 (z.B. Industriegebiete, Gewerbegebiete, Mischgebiete).

4 Schallimmissionsprognose

4.1 Schallausbreitungssoftware

Die Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Version 7.1 der Schallausbreitungssoftware SOUNDPLAN der Braunstein und Berndt GmbH. Grundlage dazu bildet ein 3-dimensionales Rechenmodell.

Folgende Haupt-Rechenparameter wurden gewählt:

- „detaillierte Prognose“ nach TA Lärm
- Schallausbreitung nach DIN ISO 9613
- Daten der Schallquellen als Oktav-Schallleistungspegel bzw. Gesamtpegel
- alternatives Verfahren für den Bodeneffekt (Kap 7.3.2 DIN ISO 9613, Teil 2)
- keine Meteorologiekorrektur

4.2 Geräuschquellen und Modellbildung

Für das geplante Bauvorhaben werden folgende Schallquellen berücksichtigt:

Lieferverkehr

- 10 LKW täglich ([11], [12]) in der Zeit von 7 – 22 Uhr
- Laderäusche (Berechnung nach der Hessischen Ladestudie 2005 [9] s.Anlage 3):
auf 1 Stunde bezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h} = 77,7$ dB(A);
- Spitzenpegel $L_{WA,max} = 104,0$ dB(A) (Entlüftungsgeräusch beim Abkuppeln LKW-Anhänger)
- Be- und Entladung unter eingehauster Rampe mit 15 m Tiefe, die Seitenflächen sind absorbierend zu gestalten $\alpha_S \geq 0,5$
- Fahrgeräusch: Fahrspur LKW, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) [8]
- zusätzlich Errichtung einer 3,5 m langen Mauer mit einer Höhe von 2 – 4 m an der Entladerampe gemäß Darstellung in Anlage 4

Parkplatz

- 165 Kundenparkplätze [10]
- Parkgeräusche (Berechnung nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [7], getrenntes Verfahren):
PP-Typ „Parkplätze an Einkaufszentren, Asphalt“:
Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit $K_{PA} + K_I = 7 \text{ dB(A)}$
Spitzenpegel $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Zuschlagen Heckklappe) [7]
Wechselhäufigkeit:
7 – 22 Uhr: 1,4 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (berechnet aus Anzahl PkW-Aufkommen im Kunden- und Beschäftigtenverkehr aus [11])
22 – 23 Uhr: 1 Bewegung pro Stellplatz und Stunde, jedoch wurde die Anzahl der Stellplätze auf insgesamt 15 Stück sehr nahe am Markt gelegene Stellplätze reduziert (Lageplan in Anlage 2)

Einkaufswagen

- $L_{WAT, 1h} = 66 \text{ dB(A)}$ (Schalleistungspegel für einen Kunststoffkorb, bezogen auf ein Ereignis pro Stunde nach [9])
- unter Berücksichtigung der Anzahl der Ereignisse, berechnet aus dem Kundenaufkommen aus [11] und der Beurteilungszeit:
7 – 22 Uhr: $L_{WA \text{ Einkaufswagenbox}} = 94 \text{ dB(A)}$
22 – 23 Uhr: $L_{WA \text{ Einkaufswagenbox}} = 78 \text{ dB(A)}$
- $L_{WAmix} = 99 \text{ dB(A)}$
- Berücksichtigung einer dreiseitige Einhausung der Einkaufswagenbox mit Überdachung

Haustechnik

Für die Emissionsdaten der haustechnischen Anlagen werden im Gutachten maximal zulässige Schalleistungspegel angegeben, deren Einhaltung durch den Planer der Anlagen zu gewährleisten ist.

Verflüssiger (Außenwand Nord und auf dem Dach des EKZ): zur Lebensmittel- und zur Luftkühlung, zulässiger Gesamt-Schalleistungspegel $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$. Betrieb Tag und Nacht

5 Ergebnis und Beurteilung

5.1 Beurteilungspegel Planung

Es werden an den Immissionsorten für das jeweils maßgebliche Stockwerk (oberste Etage) die folgenden Beurteilungspegel für den Tag erreicht:

11-3436 SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1 Beurteilungspegel - Bericht 02 Einkaufsmarkt Tag Variante Wand Laderampe+lärmgeminderte Wagen									
Immissionsort	Objek Nr.	Nutzung	Geschos	RW, T dB(A)	RW, T, ma dB(A)	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	LrT,diff dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Bahnhofstraße 10a	01	WA	2.OG	55	85	50,3	61,1	---	---
Bahnhofstraße 10	02	WA	2.OG	55	85	45,6	55,8	---	---
Bahnhofstraße 12	03	WA	2.OG	55	85	55,0	69,6	---	---
Bahnhofstraße 13	04	WA	2.OG	55	85	52,1	65,1	---	---
Bahnhofstraße 15	05	WA	2.OG	55	85	47,3	61,4	---	---
Bahnhofstraße 16/18	06	WA	2.OG	55	85	54,0	62,8	---	---
Bahnhofstraße 16/18	07	WA	2.OG	55	85	55,0	70,1	---	---
Bahnhofstraße 20/22	08	WA	2.OG	55	85	53,3	62,6	---	---
Ringstraße 3	09	WA	2.OG	55	85	44,8	58,7	---	---
Ringstraße 4	10	WA	2.OG	55	85	52,4	65,1	---	---
Ringstraße 6	11	WA	2.OG	55	85	52,9	63,6	---	---
Ringstraße 8	12	WA	2.OG	55	85	51,0	62,6	---	---
Ringstraße 10	13	WA	2.OG	55	85	48,3	60,8	---	---
Ringstraße 12	14	WA	2.OG	55	85	45,7	55,5	---	---
Käthe-Kollwitz-Str. 1-5	15	WA	5.OG	55	85	54,6	49,5	---	---
Käthe-Kollwitz-Str. 7-13	16	WA	5.OG	55	85	45,2	52,2	---	---
res 6	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden								1

Tabelle 3: Beurteilungspegel tags

Da davon ausgegangen werden kann, dass nach 22 Uhr nur noch die letzten Kunden den Parkplatz verlassen, wurde bei der Berechnung für den Nachtzeitraum die Stellplatzfläche reduziert. Es kann davon ausgegangen werden, dass nur noch 15 Stellplätze in der Nähe des Marktes belegt sind (Lageplan in Anlage 2).

Damit ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde:

11-3436 SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1 Beurteilungspegel - Bericht 02 Einkaufsmarkt Nacht Variante Wand Laderampe+lärmgeminderte Wagen										
Immissionsort	Objek Nr.	Nutzung	Geschos	RW,N	RW,N,m	LrN	LN,max	LrN,diff	LN,max	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Bahnhostraße 10a	01	WA	2.OG	40	60	35,3	44,1	--	---	
Bahnhostraße 10	02	WA	2.OG	40	60	31,8	43,3	--	---	
Bahnhostraße 12	03	WA	2.OG	40	60	39,3	46,0	--	---	
Bahnhostraße 13	04	WA	2.OG	40	60	36,1	41,4	--	---	
Bahnhostraße 15	05	WA	2.OG	40	60	30,1	43,3	--	---	
Bahnhostraße 16/18	06	WA	2.OG	40	60	40,2	51,0	0,2	---	
Bahnhostraße 16/18	07	WA	2.OG	40	60	36,7	39,8	--	---	
Bahnhostraße 20/22	08	WA	2.OG	40	60	38,4	54,0	--	---	
Ringstraße 3	09	WA	2.OG	40	60	35,3	56,0	--	---	
Ringstraße 4	10	WA	2.OG	40	60	40,2	63,1	0,2	3,1	
Ringstraße 6	11	WA	2.OG	40	60	39,2	62,3	--	2,3	
Ringstraße 8	12	WA	2.OG	40	60	36,2	57,3	--	---	
Ringstraße 10	13	WA	2.OG	40	60	33,7	52,4	--	---	
Ringstraße 12	14	WA	2.OG	40	60	31,6	49,1	--	---	
Käthe-Kollwitz-Str.1-5	15	WA	5.OG	40	60	31,3	46,5	--	---	
Käthe-Kollwitz-Str. 7-13	16	WA	5.OG	40	60	29,3	39,2	--	---	
res.7	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden									1

Tabelle 4: Beurteilungspegel nachts

Teilpegellisten für die Immissionsorte IO 03, 06, 10, 11 und 15 finden sich in der Anlage 5.

Die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegel im Tagzeitraum werden an allen Immissionsorten eingehalten. Für die Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum an den IO 06 und 10 ist maßgeblich der Fahrverkehr auf dem Kundenparkplatz pegelbestimmend. Dies gilt auch für die Überschreitung des Maximalpegelkriteriums im Nachtzeitraum an den IO 10 und 11.

5.2 Beurteilungspegel bei Verschiebung der Nachtzeit

Die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum werden überschritten aufgrund des stattfindenden Park- und Fahrverkehrs auf dem Kundenparkplatz in der Zeit von 22 – 23 Uhr. Es wurde daher untersucht, welche Beurteilungspegel erreicht werden, wenn gemäß Punkt 6.4 der TA Lärm die Nachtzeit um eine Stunde hinausgeschoben wird.

Es ergeben sich damit folgende Beurteilungszeiten:

tags: 7 – 23 Uhr

nachts: 23 – 7 Uhr

Folgende Beurteilungspegel werden an den Immissionsorten erreicht:

11-3436 SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1 Beurteilungspegel - Bericht 02 Einkaufsmarkt Tag - Verschiebung Nachtstunde									
Immissionsort	Objek Nr.	Nutzung	Geschos	RW,T	RW,T,ma	LrT	LT,max	LrT,diff	LT,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bahnhofstraße 10a	01	WA	2.OG	55	85	50,0	61,1	---	---
Bahnhofstraße 10	02	WA	2.OG	55	85	45,3	55,8	---	---
Bahnhofstraße 12	03	WA	2.OG	55	85	54,7	69,6	---	---
Bahnhofstraße 13	04	WA	2.OG	55	85	51,8	65,1	---	---
Bahnhofstraße 15	05	WA	2.OG	55	85	47,0	61,4	---	---
Bahnhofstraße 16/18	06	WA	2.OG	55	85	53,8	62,8	---	---
Bahnhofstraße 16/18	07	WA	2.OG	55	85	54,7	70,1	---	---
Bahnhofstraße 20/22	08	WA	2.OG	55	85	53,2	62,6	---	---
Ringstraße 3	09	WA	2.OG	55	85	44,7	58,7	---	---
Ringstraße 4	10	WA	2.OG	55	85	52,2	65,1	---	---
Ringstraße 6	11	WA	2.OG	55	85	52,7	63,6	---	---
Ringstraße 8	12	WA	2.OG	55	85	50,9	62,6	---	---
Ringstraße 10	13	WA	2.OG	55	85	48,2	60,8	---	---
Ringstraße 12	14	WA	2.OG	55	85	45,6	55,5	---	---
Käthe-Kollwitz-Str. 1-5	15	WA	5.OG	55	85	54,6	49,5	---	---
Käthe-Kollwitz-Str. 7-13	16	WA	5.OG	55	85	44,9	52,2	---	---
res.8	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden								1

Tabelle 5: Beurteilungspegel tags bei Verschiebung der Nachtzeit

11-3436 SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1 Beurteilungspegel - Bericht 02 Einkaufsmarkt Nacht - Verschiebung Nachtstunde										
Immissionsort	Objek Nr.	Nutzung	Geschos	RW,N	RW,N,m	LrN	LN,max	LrN,diff	LN,max	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Bahnhofstraße 10a	01	WA	2.OG	40	60	21,7		--		
Bahnhofstraße 10	02	WA	2.OG	40	60	19,0		--		
Bahnhofstraße 12	03	WA	2.OG	40	60	23,7		--		
Bahnhofstraße 13	04	WA	2.OG	40	60	21,9		--		
Bahnhofstraße 15	05	WA	2.OG	40	60	14,8		--		
Bahnhofstraße 16/18	06	WA	2.OG	40	60	27,0		--		
Bahnhofstraße 16/18	07	WA	2.OG	40	60	21,3		--		
Bahnhofstraße 20/22	08	WA	2.OG	40	60	23,5		--		
Ringstraße 3	09	WA	2.OG	40	60	33,4		--		
Ringstraße 4	10	WA	2.OG	40	60	19,3		--		
Ringstraße 6	11	WA	2.OG	40	60	20,7		--		
Ringstraße 8	12	WA	2.OG	40	60	19,7		--		
Ringstraße 10	13	WA	2.OG	40	60	17,2		--		
Ringstraße 12	14	WA	2.OG	40	60	15,9		--		
Käthe-Kollwitz-Str. 1-5	15	WA	5.OG	40	60	26,5		--		
Käthe-Kollwitz-Str. 7-13	16	WA	5.OG	40	60	10,6		--		
res.9	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden									1

Tabelle 6: Beurteilungspegel nachts bei Verschiebung der Nachtzeit

Die Immissionsrichtwerte und das Maximalpegelkriterium im Tag und Nachtzeitraum wird damit an allen Immissionsorten eingehalten.

Teilpegellisten finden sich in Anlage 6.

5.3 Genauigkeit der Prognoserechnung

Durch die Anwendung eines Rechenmodells zur Berechnung der Schallausbreitung sowie bei der messtechnischen Ermittlung der Ausgangsdaten (Schallleistungspegel der Quellen) wird die Genauigkeit einer Schallimmissionsprognose begrenzt.

Gemäß Angaben in DIN ISO 9613-2 wird bei der Schallausbreitungsrechnung abhängig vom Abstand zwischen Quelle und Immissionsort folgende Genauigkeit erreicht:

Mittlere Höhe h	Abstand Quelle - Immissionsort d	
	0 ... 100 m	100...1000 m
0 ... 5 m	± 3 dB	± 3 dB
5 ... 30 m	± 1 dB	± 3 dB

Tabelle 7: geschätzte Genauigkeit für Pegel LAT(DW) nach ISO 9613-2; h = mittl. Höhe Quelle u. Empfänger

6 Literatur

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom Bundeskabinett am 11.8.98 beschlossen; GMBI. 1998 S. 503 ff, vom 28.8.98
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 22.5.90, BGBl. I Nr. 23, S. 881
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); BGBl. I, S. 133 vom 26.1.1990
- [4] E DIN ISO 9613–2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; September 1997
- [5] DIN 45645–1; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Juli 1996
- [6] RLS-90; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [7] Parkplatzlärmstudie; Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. Auflage; Bayerisches Landesamt für Umwelt; Augsburg; August 2007
- [8] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995
- [9] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 2005

7 Planungsunterlagen

- [10] Grundrisspläne, Ansichten, Lageplan Einkaufszentrum „Stadtmitte“ Heidenau, Ringstraße 5 – 7, erstellt durch Saller Gewerbebau, Stand: 30.06.2011
- [11] Verkehrsgutachten zur Einordnung eines Einkaufszentrums in 01809 Heidenau, Ringstraße 5 – 7, erstellt durch Viaprojekt Beratende Ingenieure Suhl, Stand: Dezember 2007
- [12] Grundrissplan zu technischen Anlagen, erstellt durch Saller Gewerbebau, Stand: 06.09.2011

Anlage 1 Lageplanausschnitt tags



Anlage 2 Lageplanausschnitt nachts – Reduzierung Stellplatzfläche



Anlage 3 Berechnung der Ladegeräusche

Einkaufszentrum "Stadtmitte" Geräusche der Lkw-Ladevorgänge			
			10.8.2011
Grundlage: „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995			
	LWAT, 1h	Anzahl Ereignisse	Summe
Palettenhubwagen über stionäre Überladebrücke (voll von LKW)	75,9 dB(A)	33	91,1 dB(A)
Palettenhubwagen über stionäre Überladebrücke (leer auf LKW) (25% rückläufig)	84,9 dB(A)	8	93,9 dB(A)
Anzahl LKW		1	
abgestrahlter Schalleistungspegel			95,7 dB(A)
cdf Schallschutz			

Schalleistungspegel Anlieferung				
		Projekt:	11-2436/01	
		Datum:	10.8.2011	
Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel für Verladegeräusche				
Geometrie			Maximalpegel	
			Ladegeräusche	Ladegeräusche
Breite	B	m	5,75	5,75
Tiefe	T	m	15,0	15,0
Höhe	H	m	4,3	4,3
Stellfläche	S	m ²	86,25	86,25
Emissionsdaten				
Ausgangsschalleistungspegel	L _{W0}	dB(A)	95,7	122,0
Innenschallpegel Rampe				
Deckenfläche	A _D	m ²	86	86
Absorptionskoeffizient Decke	α _D	-	0,03	0,03
Bodenfläche	A _B	m ²	86	86
Absorptionskoeffizient Boden	α _B	-	0,03	0,03
Frontfläche	A _S	m ²	24,725	24,725
Öffnungsanteil Frontfläche	p	%	100	100
Frontflächen (offen)	A _{S,0}	m ²	24,7	24,7
Seitenflächen (geschlossen)	A _{S,g}	m ²	153,7	153,7
Absorptionskoeffizient Seiten, geschl.	α _{S,g}	-	0,50	0,50
äquivalente Absorptionsfläche	A	m ²	107	107
Innenschallpegel des Parkdecks	L _I	dB(A)	81,5	107,8
abgestrahlte Schalleistung				
			Ladegeräusche	Ladegeräusche
flächenbez. Schalleistung Seitenfl.	L _{WA}	dB(A)	77,5	103,8

Anlage 4 Mauer an Laderampe

Nachfolgende Abbildungen entstammen einem Schreiben vom 27.05.2008 an Herrn Reinhard vom (damals) Regierungspräsidium Dresden. Mit dem abgebildeten Vorschlag wurde auf eine verbleibende Immissionsrichtwertüberschreitung von 1,8 dB im Tagzeitraum am Immissionsort 15, Käthe-Kollwitz-Straße 1-5, die maßgeblich aus den Be- und Entladegeräuschen der LKW resultierte, reagiert.

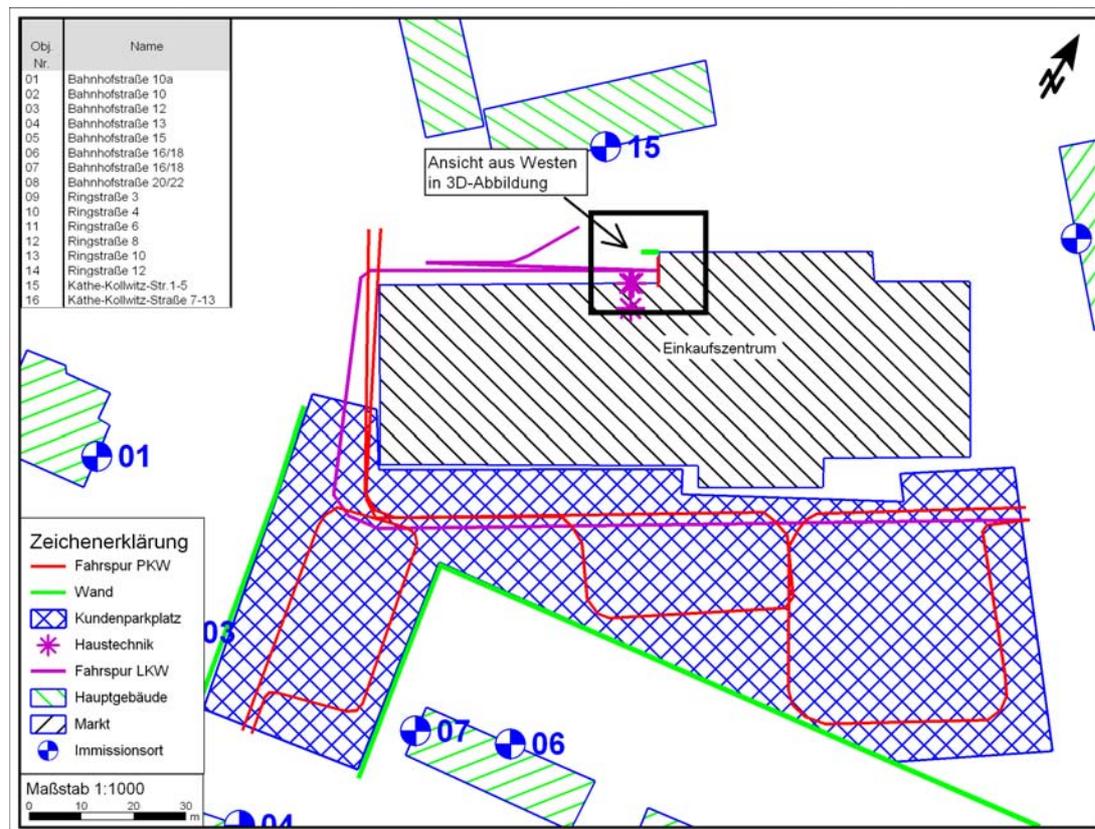


Abbildung 1: Lageplan Markt (Stand: 2008!)

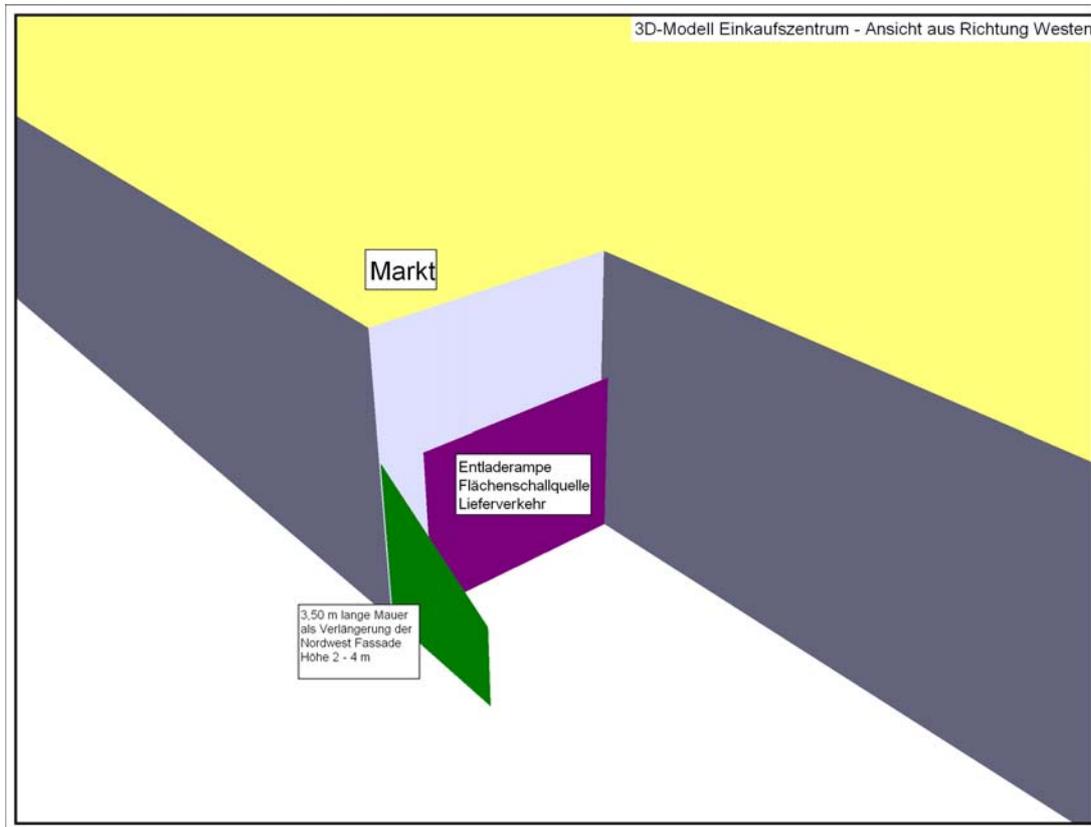


Abbildung 2: 3D-Darstellung Verlängerung Fassade im Bereich Entladerampe

Anlage 5 Teilpegel PlanungTeilpegel tags:

SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1 Beurteilungspegel der Schallquellengruppen Bericht 02 Einkaufsmarkt Tag Variante Wand Laderampe+lärmgeminderte Wagen

Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	
Bahnhofstraße 12 2.OG 03	LrT 55,0 dB(A)	LT,max 69,6 dB(A)	
Standard Straßenzlrm	50,8		
Einkaufswagen	32,9	34,3	
Lieferverkehr	34,9		
Haustechnik	25,7		
Parkplatz	52,8	69,6	
Bahnhofstraße 16/18 2.OG 06	LrT 54,0 dB(A)	LT,max 62,8 dB(A)	
Standard Straßenzlrm	49,2		
Einkaufswagen	43,2	50,1	
Lieferverkehr	30,6		
Haustechnik	28,9		
Parkplatz	51,7	62,8	
Ringstraße 4 2.OG 10	LrT 52,4 dB(A)	LT,max 65,1 dB(A)	
Standard Straßenzlrm	47,2		
Einkaufswagen	44,6	53,8	
Lieferverkehr	26,7		
Haustechnik	21,3		
Parkplatz	49,6	65,1	
Ringstraße 6 2.OG 11	LrT 52,9 dB(A)	LT,max 63,6 dB(A)	
Standard Straßenzlrm	47,1		
Einkaufswagen	45,4	52,6	
Lieferverkehr	25,6		
Haustechnik	22,6		
Parkplatz	50,3	63,6	
Käthe-Kollwitz-Str.1- 5.OG 15	LrT 54,6 dB(A)	LT,max 49,5 dB(A)	
Standard Straßenzlrm	41,3		
Einkaufswagen	33,4	40,9	
Lieferverkehr	54,1		
Haustechnik	28,5		
Parkplatz	41,1	49,5	

res.6	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden	1
-------	--	---

Teilpegel nachts:

SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1 Beurteilungspegel der Schallquellengruppen Bericht 02 Einkaufsmarkt Nacht Variante Wand Laderampe+lärm geminderte Wagen
--

Gruppe	LrN dB(A)	LN,max dB(A)	
Bahnhofstraße 12 2.OG 03	LrN 39,3 dB(A)	LN,max 46,0 dB(A)	
Standard Straß enlärm	38,0		
Parkplatz	32,8	46,0	
Einkaufswagen	15,8	34,3	
Haustechnik	23,7		
Bahnhofstraße 18/18 2.OG 06	LrN 40,2 dB(A)	LN,max 51,0 dB(A)	
Standard Straß enlärm	35,4		
Parkplatz	37,8	51,0	
Einkaufswagen	26,1	50,1	
Haustechnik	27,0		
Ringstraße 4 2.OG 10	LrN 40,2 dB(A)	LN,max 63,1 dB(A)	
Standard Straß enlärm	33,7		
Parkplatz	38,8	63,1	
Einkaufswagen	27,5	53,8	
Haustechnik	19,3		
Ringstraße 6 2.OG 11	LrN 39,2 dB(A)	LN,max 62,3 dB(A)	
Standard Straß enlärm	32,0		
Parkplatz	37,7	62,3	
Einkaufswagen	28,2	52,6	
Haustechnik	20,7		
Käthe-Kollwitz-Str.1- 5.OG 15	LrN 31,3 dB(A)	LN,max 46,5 dB(A)	
Standard Straß enlärm	27,2		
Parkplatz	25,1	46,5	
Einkaufswagen	16,3	40,9	
Haustechnik	26,5		

res.7	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden	1
-------	--	---

Anlage 6 Teilpegel Verschiebung NachtzeitTeilpegel tags:

SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1 Beurteilungspegel der Schallquellengruppen Bericht 02 Einkaufsmarkt Tag - Verschiebung Nachtstunde

Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	
Bahnhofstraße 12 2.OG 03	LrT 54,7 dB(A)	LT,max 69,6 dB(A)	
Standard Straßenlärm	50,1		
Einkaufswagen	29,3	34,0	
Lieferverkehr	34,9		
Haustechnik	25,7		
Parkplatz	52,8	69,6	
Bahnhofstraße 16/18 2.OG 06	LrT 53,8 dB(A)	LT,max 62,8 dB(A)	
Standard Straßenlärm	48,5		
Einkaufswagen	43,2	50,1	
Lieferverkehr	30,6		
Haustechnik	28,9		
Parkplatz	51,7	62,8	
Ringstraße 4 2.OG 10	LrT 52,2 dB(A)	LT,max 65,1 dB(A)	
Standard Straßenlärm	46,5		
Einkaufswagen	44,6	53,8	
Lieferverkehr	26,7		
Haustechnik	21,3		
Parkplatz	49,7	65,1	
Ringstraße 6 2.OG 11	LrT 52,7 dB(A)	LT,max 63,6 dB(A)	
Standard Straßenlärm	46,4		
Einkaufswagen	45,4	52,6	
Lieferverkehr	25,6		
Haustechnik	22,6		
Parkplatz	50,3	63,6	
Käthe-Kollwitz-Str.1- 5.OG 15	LrT 54,6 dB(A)	LT,max 49,5 dB(A)	
Standard Straßenlärm	40,6		
Einkaufswagen	33,4	40,9	
Lieferverkehr	54,1		
Haustechnik	28,5		
Parkplatz	41,2	49,5	

res.8	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden	1
-------	--	---

Teilpegel nachts:

SIP EKZ "Stadtmitte" Heidenau B-Plan M10/1
 Beurteilungspegel der Schallquellengruppen
 Bericht 02 Einkaufsmarkt Nacht - Verschiebung Nachtstunde

Gruppe	LrN dB(A)	LN,max dB(A)	
Bahnhofstraße 12 2.OG 03	LrN 23,7 dB(A)	LN,max	dB(A)
Haustechnik	23,7		
Bahnhofstraße 16/18 2.OG 06	LrN 27,0 dB(A)	LN,max	dB(A)
Haustechnik	27,0		
Ringstraße 4 2.OG 10	LrN 19,3 dB(A)	LN,max	dB(A)
Haustechnik	19,3		
Ringstraße 6 2.OG 11	LrN 20,7 dB(A)	LN,max	dB(A)
Haustechnik	20,7		
Käthe-Kollwitz-Str.1- 5.OG 15	LrN 26,5 dB(A)	LN,max	dB(A)
Haustechnik	26,5		