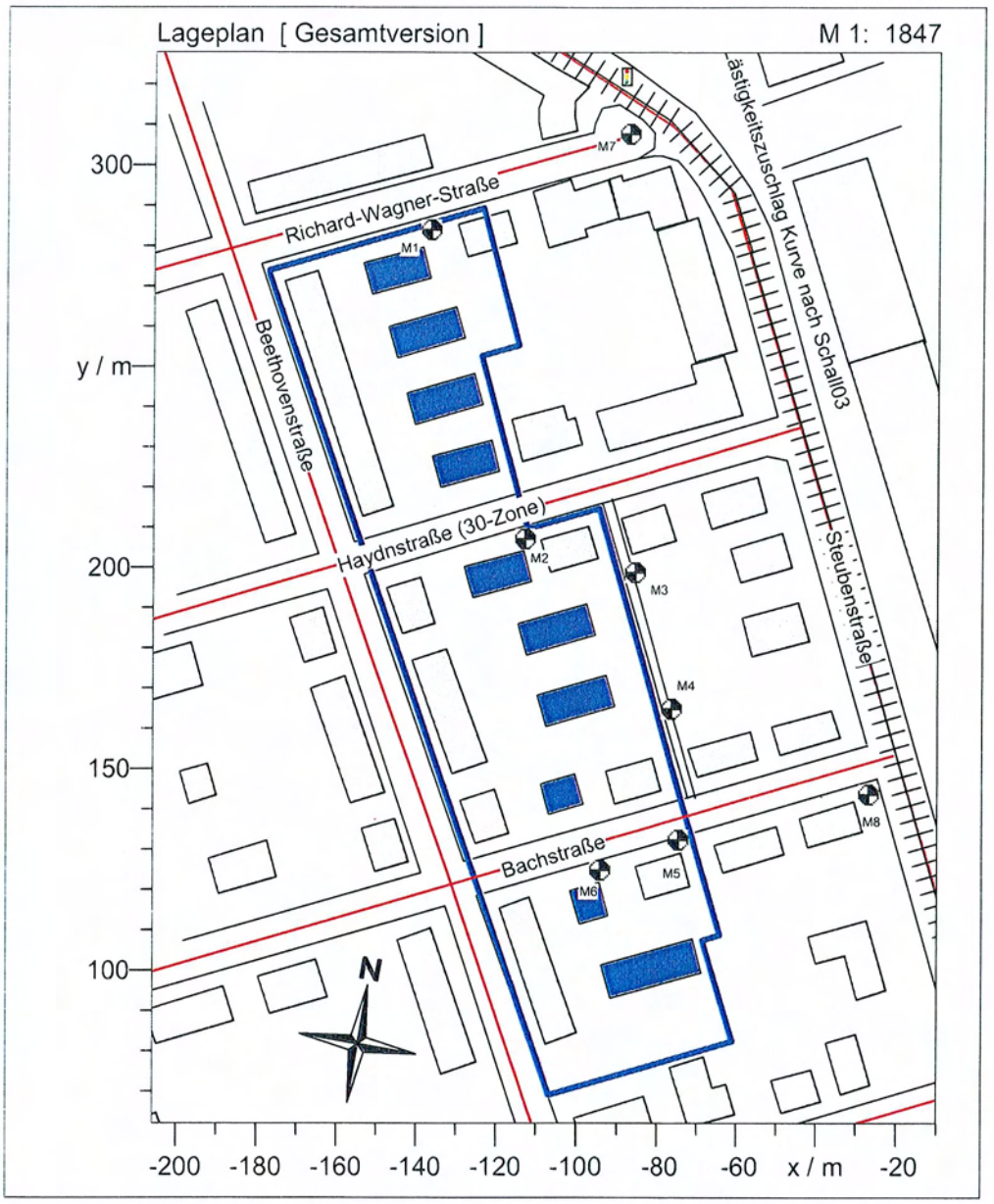
vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

Anlage 1

MESSGERÄTELISTE				
1	**SENDEGERÄTE**	1)	2)	3)
1.1	Norm-Hammerwerk nach DIN EN ISO 140-7, Anhang A, Fa. Brüel + Kjær, Typ 3207			
1.2	Norm-Hammerwerk nach DIN EN ISO 140-7, Anhang A, Fa. Norsonic, S-Nr. 18239	X		
1.3	Leistungsverstärker, Ausgangsleistung 120 W sinus, Fa. LAB.GRUPPEN, Typ LAB300			
1.4	Leistungsverstärker, Ausgangsleistung 120 W sinus	X		
1.5	Leistungsverstärker, Ausgangsleistung 500 W sinus			
1.6	Dodekaeder-Lautsprecher, Fa. Brüel + Kjær, Typ 4296, S-Nr. 2224322			
1.7	Dodekaeder-Lautsprecher, Typ K 100/12, Fa. Norsonic, Nr. 47	X		
1.8	Dodekaeder-Lautsprecher, Typ DO 12			
2	**EMPFANGSGERÄTE**			
2.1	Zweikanal-Echtzeitanalysator, Klasse 1, n. DIN IEC 651, DIN IEC 804 u. DIN 45657, Fa. Norsonic, Typ 840-2, Nr. 18697, Rauschgenerator mit Filter integriert Mikrofonkapsel, Typ 1220, Nr. 16409 - Vorverstärker, Typ 1201, Nr.25340 für Kanal 1 Mikrofonkapsel, Typ 1220, Nr. 20427 - Vorverstärker, Typ 1201, Nr.19968 für Kanal 2 Akustischer Kalibrator, Klasse 1, DIN IEC 942, Typ BK 4231, Fa. B&K, Nr. 1883565	X	05	
2.2	Modul-Schallpegelmesser, Klasse 1 nach DIN IEC 651, DIN IEC 804, Fa. Brüel + Kjær, Typ 2231, Nr. 1178231, mit Kondensator-Mikrofon, Typ 4155 Terz-/Oktav-Filter nach DIN 45401, Typ 1625, Fa. Brüel + Kjær, Nr. 1204900 für 2231 Akustischer Kalibrator, Klasse 1, DIN IEC 942, Typ 4231, B&K, Nr. 2052667 für 2231			
2.3	Integrierender Präzisions-/Impuls-Schallpegelmesser, Kl. 1 nach DIN IEC 651, IEC 804 Fa. Brüel + Kjær, Typ 2233, Nr. 1099110, mit Kondensator-Mikrofon, Typ 4155 Terz-/Oktav-Filter nach DIN 45401, Typ 1625, Fa. Brüel + Kjær, Nr. 1097922 für 2233 Akustischer Kalibrator, Klasse 1, DIN IEC 942, Typ 4230, B&K, Nr. 656678 für 2233			
2.4	Echtzeit-Handschallpegelmesser mit integriertem Filter, Klasse 1 nach DIN IEC 651und DIN IEC 804, Fa. CEL, Typ 593, mit Vorverstärker, Typ CEL-527, Nr. 36769, und Mikrofon, Typ 192/2F, Nr. 18733			
2.5	Zweikanal-Echtzeitanalysator, Klasse 1, n. DIN IEC 651, DIN IEC 804 und DIN 45657, Fa. Brüel + Kjær, Typ 2260, Nr. 2248352, Rauschgenerator und Filter integriert Mikrofonkapsel, Typ 4189, Nr. 2294210 - Vorverstärker, Typ ZC0026 für Kanal 1 Mikrofonkapsel, Typ 4189, Nr. 2294211 - Vorverstärker, Typ ZC0026 für Kanal 2 Mikrofonkapsel, Typ 4189, Nr. 2345408 (Ersatzmikrofonkapsel) Akustischer Kalibrator, Klasse 1, DIN IEC 942, Typ BK 4231, Fa. B&K, Nr. 2253360		05	**X**
1)	Diese Messgeräte-Einheiten wurden im Rahmen von Vergleichs-Messungen dem Materialprüfungsamt Dortmund im Oktober 2003 vorgeführt.			
2)	geeicht bzw. kalibriert bis Ende ...			
3)	Bei Messung verwendetes Gerät			

Anlage 2.1

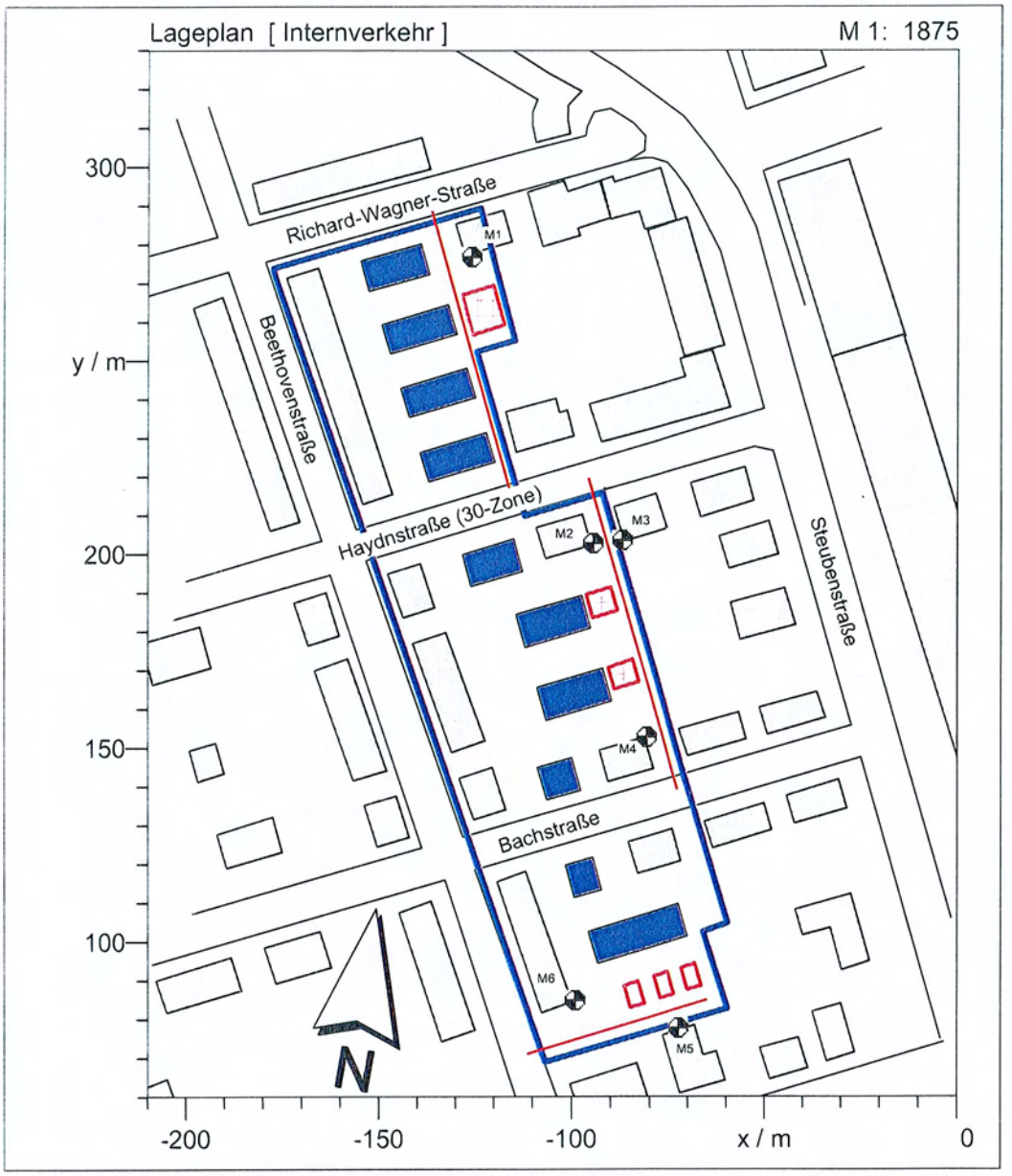
Lageplan momentane Situation Verkehr



Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan Beethovenstraße Ost Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH 69015 Heidelberg

Anlage 2.2

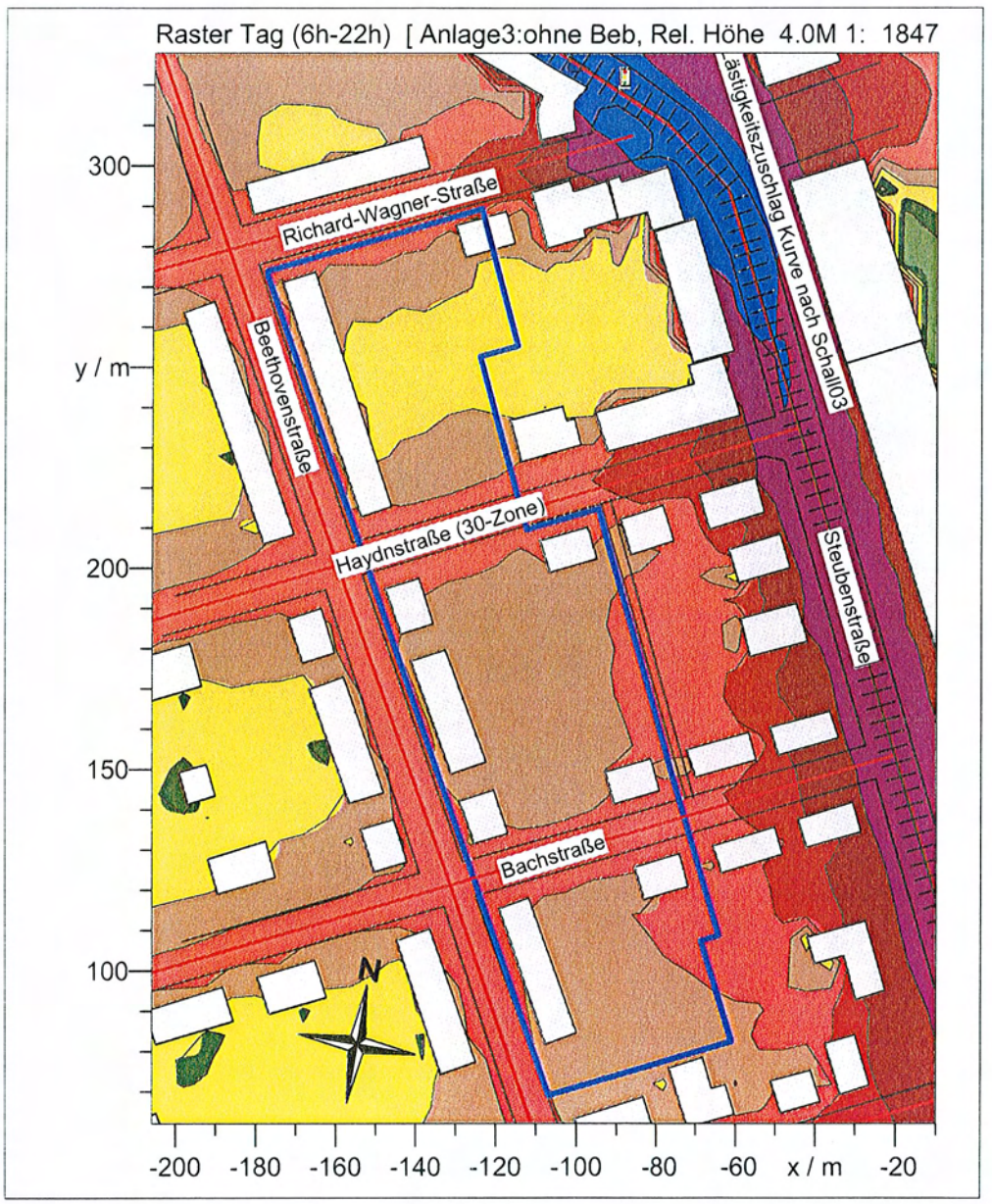
Lageplan Internverkehr



Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan Beethovenstraße Ost Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH 69015 Heidelberg

Anlage 3.1

Beurteilungspegel im Tagzeitraum ohne geplante Bebauung



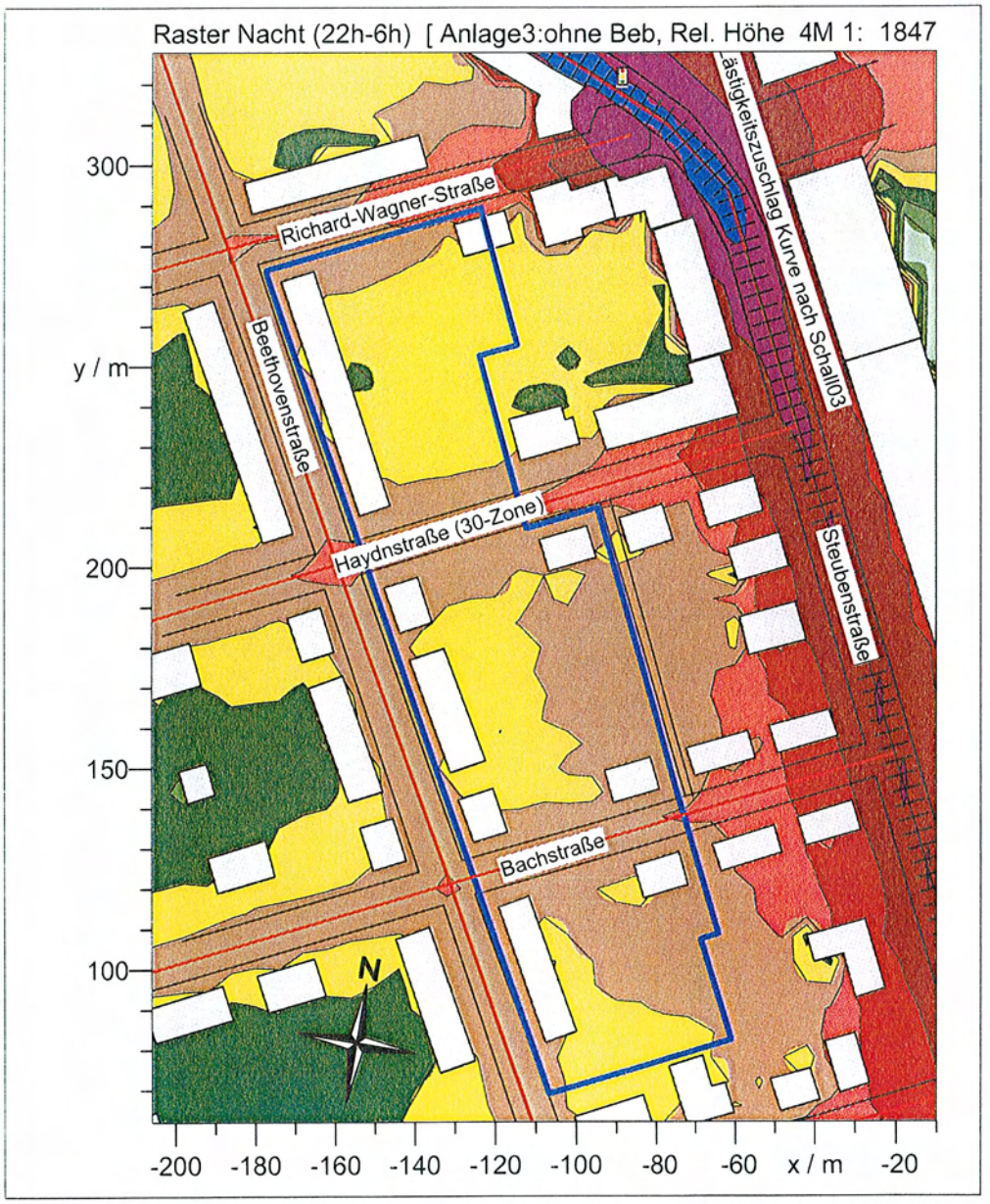
Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

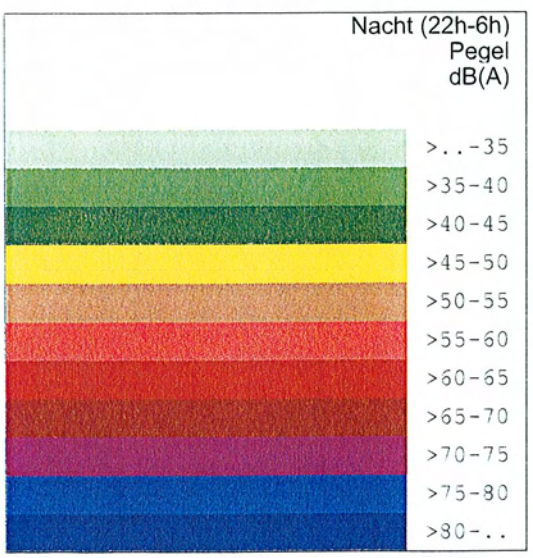
>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

Anlage 3.2

Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ohne geplante Bebauung

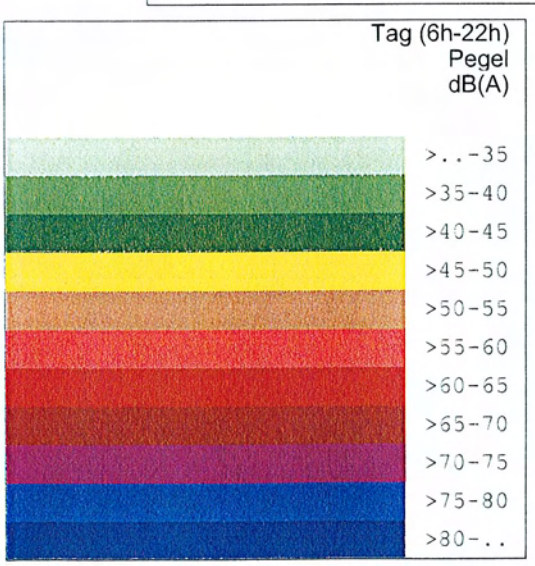




Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

Anlage 4.1

Beurteilungspegel im Tagzeitraum mit geplanter Bebauung



Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

Anlage 4.2

Beurteilungspegel im Nachtzeitraum mit geplanter Bebauung

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

Anlage 5.1

Differenz der Beurteilungspegel im Tagzeitraum

Tag (6h-22h) - Pegel dB(A)

>.--5	
>-5--4	
>-4--3	
>-3--2	
>-2--1	
>-1-0	
>0-1	
>1-.	

Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

Anlage 5.2

Differenz der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum

Nacht (22h-6h) - Pegel dB(A)

>.--5	
>-5--4	
>-4--3	
>-3--2	
>-2--1	
>-1-0	
>0-1	
>1-.	

Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

Anlage 6.1

Beurteilungspegel im Tagzeitraum aus Internverkehr

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

Anlage 6.2

Beurteilungspegel im Nachtzeitraum aus Internverkehr

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Büro	von Rekowski und Partner
Bearbeiter	EK / st
Projektnr.	K 05257
Projekt	Bebauungsplan
	Beethovenstraße Ost
	Heidelberg
Auftraggeber	Gesellschaft für Grund-
	und Hausbesitz mbH
	69015 Heidelberg

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

FACHTECHNISCHE STELLUNGNAHME

zum Bebauungsplanverfahren "Wohnbebauung Beethovenstraße Ost"
(4. überarbeitete Fassung)

Projekt	**Bebauungsplanverfahren** **"Wohnbebauung Beethovenstraße Ost"** Heidelberg
Auftraggeber	GGH Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH Bluntschlistraße 14 69115 Heidelberg
Architekten	Schwarz Architektur Harald Schwarz Freier Architekt Plöck 60 - 62 69117 Heidelberg
Verteiler	GGH Stadtplanungsamt

Diese Fachtechnische Stellungnahme darf nicht gekürzt oder ohne Wissen des Unterzeichners weitergegeben werden.

Das Ing.-Büro von Rekowski + Partner ist zertifizierte Schallschutz-Prüfstelle nach DIN 4109 beim Verband der Materialprüfungsämter (VMPA) in Berlin (Nr. VMPA - SPG - 176 - 97 - BW) und wird als Messstelle nach § 26 BImSchG unter dem Aktenzeichen 43-8820.50 beim Land Baden-Württemberg geführt.

Von der IHK Rhein-Neckar öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige in unserem Büro:

- Dipl.-Ing. Klaus Janke für Wärme- und (klimabedingten) Feuchteschutz, Schallschutz
- Dipl.-Ing. Ewald Klocke für Wärme- und (klimabedingten) Feuchteschutz, Schallschutz, Raumakustik

---

Gesamtseitenzahl: 15 Seiten Stellungnahme mit
11 Seiten Anlagen

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

INHALTSVERZEICHNIS

1 Aufgabenstellung

2 Örtliche Gegebenheiten und Objektbeschreibung

3 Beurteilungsgrundlagen
3.1 Normen und Richtlinien
3.2 Planunterlagen
3.3 Sonstige Arbeitsunterlagen

4 Orientierungswerte nach DIN 18005-1

5 Messdurchführung

6 Messergebnisse

7 Schallausbreitungsberechnungen

8 Schallemissionen aus Parkplatzverkehr
8.1 Anzahl Stellplätze
8.2 Frequentierung der Stellplätze
8.3 Berechnungsverfahren

9 Berechnungsergebnisse
9.1 Verkehrslärm
9.2 Parkplatzlärm

10 Beurteilung der Berechnungsergebnisse
10.1 Schallimmissionen aus Verkehrslärm
10.2 Schallimmissionen aus Parkplatzlärm

11 Gebietseinstufung

12 Schallschutz der Außenbauteile nach DIN 4109

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

1 Aufgabenstellung

1.1 Die Stadt Heidelberg beabsichtigt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Wohnbebauung Beethovenstraße Ost" aufzustellen. Mit dem Bebauungsplan sollen die Grundstücke zwischen der Beethovenstraße und der Steubenstraße einer innerstädtischen Nachverdichtung unterzogen werden.

1.2 Zur Klärung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet infolge des öffentlichen Straßenverkehrs und als Grundlage zur Festlegung der Gebietseinstufung nach BauNVO sollen auftragsgemäß die immissionsrelevanten Parameter ermittelt werden.

1.3 In diesem Zusammenhang führten wir messtechnische Untersuchungen zur Ermittlung der derzeit vorhandenen Geräuschimmissionen durch. Gleichzeitig wurden die Verkehrsmengen ermittelt, so dass die Geräuschbelastung im Planungsgebiet berechnet werden konnte.

1.4 Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung können die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 Teil 1 zur Bewertung herangezogen werden. Dabei sind die ermittelten Beurteilungspegel anhand der Gebietseinstufungen eines reinen Wohngebietes (WR) und eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu prüfen /2/.

1.5 Außerdem sind zur Klärung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet infolge des internen Parkverkehrs die immissionsrelevanten Parameter zu ermitteln.

1.6 Da der Vorentwurf zum Bebauungsplan noch einmal geändert wurde, war auch diese Fachtechnische Stellungnahme zu überarbeiten (4. überarbeitete Fassung).

2 Örtliche Gegebenheiten und Objektbeschreibung

2.1 Die örtlichen Gegebenheiten und die vorhandene Gebäudestruktur werden im Wesentlichen als bekannt vorausgesetzt, so dass nachfolgend nur stichpunktartig eine Übersicht vermittelt wird. Zum besseren Verständnis der geräuschemissionsrelevanten Parameter in der Umgebung des Objektes und der maßgeblichen Nachbarschaftsbebauung ist dieser Stellungnahme ein erläuternder Lageplan (Anlage 1) beigefügt.

2.2 Der zu beurteilende Bereich wird in westlicher Richtung begrenzt von der Beethovenstraße. Östlich des B-Plan-Gebietes befindet sich in einer Entfernung von ca. 50m die verkehrsmäßig hochfrequentierte Steubenstraße.

2.3 Der Ortsteil ist insgesamt geprägt durch eine offene Blockrandbebauung mit Doppel- und Reihenhäusern. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes sollen sowohl Doppelhäuser als auch Ein- und Zweifamilienhäuser entstehen.

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

2.4 Die abschirmende und reflektierende Wirkung der Nachbargebäude bzw. der geplanten Bebauung sowie topografische Besonderheiten (z.B. Geländeneigungen) werden im Berechnungsmodell berücksichtigt.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Normen und Richtlinien

Norm	Bezeichnung	Ausgabe
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau - Teil 2: Lärmkarten-Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen	1991
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien	1999
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln	1990
DIN 45642	Messung von Verkehrsgeräuschen	2004
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	1987
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau	1989
DIN 4109 Beiblatt 1	Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren	1989
VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	1997
RLS 90	Richtlinien für Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr (Abt. Straßenbau), berichtigte Fassung 1992	1990
PLS`03	Parkplatzlärmstudie; Untersuchung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 4. vollständig überarbeitete Auflage	2003
Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwagen	1990

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

3.2 Planunterlagen

Die örtlichen Verhältnisse sind folgenden Planzeichnungen entnommen:

Plan Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Datum
-	Auszug aus dem Liegenschaftskataster	-	-
-	Lageplan Beethovenstraße Ost Architektur Schwarz	1 : 500	22.10.2005
Blatt 3	Vorhaben- und Erschließungsplan zum Bebauungsplan Heidelberg Handschuhsheim Wohnbebauung Beethovenstraße Ost	1 : 1200	30.09.2006

3.3 Sonstige Arbeitsunterlagen

/1/	Schreiben des Büros Frank + Kramer	vom 14.04.2005
/2/	Begründung zum Vorentwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans	vom 30.11.2005
/3/	Fachtechnische Stellungnahme des Büros vRP	vom 12.07.2005
/4/	Fachtechnische Stellungnahme des Büros vRP zum Bebauungsplanverfahren "Wohnbebauung Beethovenstraße Ost" (2. überarbeitete Fassung)	vom 30.11.2005
/5/	Fachtechnische Stellungnahme des Büros vRP zum internen Parkplatzverkehr "Wohnbebauung Beethovenstraße Ost"	vom 27.06.2006
/6/	Schreiben der Stadt Heidelberg - Stadtplanungsamt Vorhabenbezogener Bebauungsplan Handschuhsheim-Wohnbebauung Beethovenstraße-Ost	vom 26.10.2006
/7/	Schreiben GGH Heidelberg Baumaßnahme: Innerstädtische Nachverdichtung "Beethovenstraße Ost"	vom 27.10.2006

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

4 Orientierungswerte nach DIN 18005-1

4.1 Gemäß DIN 18005-1 (Beiblatt 1) gelten folgende schalltechnischen Orientierungswerte für die Beurteilungspegel von Bauflächen bzw. Baugebieten, auf denen die Geräusche von öffentlichen Verkehrswegen einwirken:

a) in reinen Wohngebieten (WR)	**tags**	**50 dB(A)**
	nachts	**40 dB(A)**
b) in allgemeinen Wohngebieten (WA)	**tags**	**55 dB(A)**
	nachts	**45 dB(A)**
c) bei besonderen Wohngebieten (WB)	**tags**	**60 dB(A)**
	nachts	**45 dB(A)**

4.2 Die Orientierungswerte sollten bereits auf dem Rand der Bauflächen eingehalten werden.

4.3 Im Tagzeitraum gelten die Orientierungswerte für die Beurteilungszeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung in der Nacht ist der Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr und hier die lauteste ganze Stunde.

4.4 Bei einer vorhandenen Bebauung oder in geräuschvorbelasteten Gebieten ist im Rahmen der behördlichen Interessenabwägung eine Abweichung von den Orientierungswerten möglich.

5 Messdurchführung

5.1 Zur Beurteilung der vorhandenen Geräuschsituation wurden an verschiedenen Positionen die Geräuschimmissionen in einer Höhe von 4m messtechnisch ermittelt. Die Messpunkte (M1-8) sind dem beiliegenden Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen.

5.2 Die Messungen fanden werktags

- in den Morgenstunden (07.00 - 09.00 Uhr),
- in den Abendstunden (16.00 - 18.00 Uhr) sowie
- im Nachtzeitraum (22.00 - 23.00 Uhr)

jeweils in den verkehrsreichsten Zeiten statt.

5.3 Zur besseren Bewertung der Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm auf der hochfrequentierten Steubenstraße wurden neben den Messorten im B-Plan-Gebiet zwei weitere Referenzmessorte (M7 + M8) definiert.

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

5.4 Zeitgleich wurden die Verkehrsfahrzeuge auf den öffentlichen Straßen durch eine Verkehrszählung ermittelt.

5.5 In den Messzeiträumen war der Himmel bedeckt bzw. leicht bewölkt. Die Verkehrswege waren trocken und die Windverhältnisse konnten mit einer Stärke von 1-3 m/s ermittelt werden, so dass die Witterungsbedingungen keinen maßgeblichen Einfluss auf die Messergebnisse hatten.

5.6 Die Durchführung der Messungen erfolgte nach DIN 45641 bzw. DIN 45642 mit der in Anlage 2 aufgeführten Empfangsapparatur.

6 Messergebnisse

Nr.	Messort	Uhrzeit [Uhr]	L_{Aeq} [dB(A)]	L_{AF1} [dB(A)]	L_r [dB(A)]
M1	R.-Wagner-Straße (Randlage B-Plan)	08^{00} - 09^{00}	50	60	**50**
		16^{00} - 17^{00}	52	63	**53**
M2	Haydnstraße (Randlage B-Plan)	08^{00} - 09^{00}	54	63	**54**
		16^{00} - 17^{00}	54	63	**54**
M3	Mistweg (Randlage B-Plan)	07^{00} - 08^{00}	52	60	**52**
M4	Mistweg (Randlage B-Plan)	16^{00} - 17^{00}	54	63	**54**
M5	Bachstraße (Randlage B-Plan)	07^{00} - 08^{00}	54	66	**56**
		17^{00} - 18^{00}	53	65	**55**
		22^{00} - 23^{00}	51	64	**54**
M6	Bachstraße (Mitte B-Plan)	07^{00} - 08^{00}	53	62	**53**
M7	Steubenstraße	16^{00} - 17^{00}	66	75	**66**
M8	Steubenstraße	16^{00} - 17^{00}	71	79	**71**

Bedeutung der Messparameter:

L_{AFeq} A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel

L_{AF1} maximaler Schalldruckpegel, der während 1% der Messzeit überschritten wird

L_r Beurteilungspegel

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

6.1 Des Weiteren ermittelten wir die folgenden Parameter im Rahmen der Messdurchführung:

• zulässige Höchstgeschwindigkeiten:	Steubenstraße	50 km/h
	R.-Wagner-Straße	30 km/h
	Haydnstraße	30 km/h
	Bachstraße	30 km/h
• Längsneigung der Verkehrswege:	< 5%	
• Fahrbahnoberfläche:	nichtgeriffelter Gußasphalt	
• lichtzeichengeregelte Straßenkreuzung:	Ecke Steubenstraße / R.-Wagner-Straße	
• Schienenabschnitt mit Kurve:	Ecke Steubenstraße / R.-Wagner-Straße	

6.2 Die festgestellten Geräuschimmissionen im Planungsgebiet resultieren maßgeblich aus dem Fahrverkehr auf den öffentlichen Straßen. Ein Fremdgeräuscheinfluss bzw. eine immissionsrelevante Vorbelastung durch gewerbliche Betriebe bzw. Einrichtungen (z.B. durch das nahegelegene Krankenhaus) konnte nicht festgestellt werden.

6.3 Während der Messungen fand ein Überflug eines Hubschraubers statt, so dass insgesamt von gelegentlichen Fluglärmimmissionen auszugehen ist.

7 Schallausbreitungsberechnungen

7.1 Im Rahmen der Verkehrslärmmessungen stellten wir auch dieseVerkehrsstärken durch Zählung fest:

Verkehrsweg	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
Steubenstraße	1100	2	330	2
R.-Wagner-Straße	50	0	20	0
Haydnstraße	70	0	30	0
Bachstraße	50	0	20	0
Beethovenstraße	50	0	20	0

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

7.2 Diese Verkehrsdaten werden zur rechnerischen Ermittlung der Geräuschimmissionen im B-Plan-Gebiet herangezogen, so dass im Ergebnis die Beurteilungspegel auf dem Gelände berechnet werden können. Zusätzlich werden die Schallemissionen durch die Straßenbahnen (OEG+ MVV) auf der Steubenstraße gemäß dem aktuellen Fahrplan von tags 24 Zügen je Stunde berücksichtigt. Im Nachtzeitraum reduziert sich die Anzahl der Züge auf 6 pro Stunde. Diese Geräuschemissionen berechnen sich nach der Richtlinie SCHALL 03.

Hinweise: Ergänzend zu den Schallausbreitungsberechnungen wurden durch unser Büro Schallimmissionsmessungen durchgeführt, siehe Abschnitt 5-6.

An den Messpunkten liegen die messtechnisch ermittelten Schalldruckpegel durchschnittlich 2 dB(A) niedriger als die Berechnungswerte. Dies verdeutlicht, dass die Berechnungen sowohl durch die Emissionsansätze der RLS 90 als auch durch die berücksichtigten Witterungsbedingungen (z.B. Mitwindausbreitung auf jedem Schallausbreitungsweg und gut entwickelte Bodeninversion) Sicherheiten enthalten.

7.3 In den Anlagen 3 - 4 sind Immissionsraster mit Isophonenlinien zur Verdeutlichung der Gesamtsituation angegeben.

7.4 Die schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen erfolgen im Wesentlichen nach den Vorschriften der DIN ISO 9613-2.

7.5 Alle Berechnungen werden mit dem Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung baulicher Gegebenheiten (z.B. Bestandsgebäude), der Schallreflexion an Gebäudefassaden und topografischer Besonderheiten (z.B. Geländeneigungen) durchgeführt.

7.6 Das Rechenmodell berücksichtigt bei der Berechnung der Schalldruckpegel schallausbreitungsgünstige Witterungsbedingungen wie Mitwind und leichte Bodeninversion.

8 Schallemissionen aus Parkplatzverkehr

8.1 Anzahl Stellplätze

Es sind

- 4 Stellplätze im Bereich zwischen Richard-Wagner-Straße und Haydnstraße,
- 4 Stellplätze im Bereich zwischen Haydnstraße und Bachstraße,
- 3 Stellplätze im Bereich zwischen Bachstraße und Mozartstraße

geplant, siehe "rot" eingetragene Flächen im Lageplan

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel: 06201/5958-0 • Fax 595857

8.2 Frequentierung der Stellplätze

Daher gehen wir, unter Berücksichtigung der Stellplatzwechselhäufigkeiten nach Parkplatzlärmstudie, von nachfolgender stündlicher Verkehrsfrequentierung der Anliegerstraßen aus:

Anliegerstraße	M tags	M nachts	v
zwischen Richard-Wagner-Straße und Haydnstraße	2,0 [Kfz/h]	1,0 [Kfz/h]	≤ 30
zwischen Haydnstraße und Bachstraße	2,5 [Kfz/h]	1,0 [Kfz/h]	≤ 30
zwischen Bachstraße und Mozartstraße	1,5 [Kfz/h]	1,0 [Kfz/h]	≤ 30

- M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nach RLS 90 Kfz/h
- v zulässige Höchstgeschwindigkeit km/h

Hinweis: Kurzzeitige Geräuschspitzen, die z. B. beim Überfahren von Regenrinnen oder Bodeneinläufen entstehen können, sind durch konstruktive Maßnahmen wie mechanisches Befestigen oder Auflagern des Gitterrostes auf einem Hartgummilager zu vermeiden.

8.3 Berechnungsverfahren

8.3.1 Die schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen erfolgen im Wesentlichen nach den Vorschriften der DIN ISO 9613-2.

8.3.2 Alle Berechnungen werden mit dem Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung baulicher Gegebenheiten (z.B. Bestandsgebäude), der Schallreflexion an Gebäudefassaden und topografischer Besonderheiten (z.B. Geländeneigungen) durchgeführt.

8.3.3 Das Rechenmodell berücksichtigt bei der Berechnung der Schalldruckpegel schallausbreitungsgünstige Witterungsbedingungen wie Mitwind und leichte Bodeninversion und liegt somit planerisch auf der sicheren Seite.

8.3.4 In Anlage 3 bis 5 sind die Immissionsraster mit Isophonenlinien zur Verdeutlichung der Gesamtsituation dargestellt.

9 Berechnungsergebnisse

9.0.1 Die Berechnungsergebnisse können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden. Die berechneten Beurteilungspegel ergeben sich in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am schallschutztechnisch ungünstig gelegenen Aufenthaltsraumes (Wohn-, Arbeits- oder Schlafraum).

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

9.0.2 Es wird der Beurteilungspegel L_r unter Berücksichtigung der o.a. Schallquellen im Vergleich zu den Orientierungswerten OW der DIN 18005 angegeben.

9.0.3 Bei diesen Berechnungen wird strikt unterschieden

- in (externen) Verkehrslärm auf den angrenzenden Straße und
- in Parkplatzlärm, der durch den internen, der geplanten Bebauung zuzurechnenden Verkehr entsteht.

9.1 Verkehrslärm

Immissionsorte geplante Bebauung (Anlage 2.1)			Tag (6.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) lauteste Nacht-stunde	
			L_r dB(A)	OW dB(A)	L_r dB(A)	OW dB(A)
M 1	Richard-Wagner-Straße	WA	**58**	55	**55**	40
M 2	Haydnstraße	WA	**56**	55	**52**	40
M 3	Haydnstraße	WA	**55**	55	**51**	40
M 4	Bachstraße	WA	**57**	55	**54**	40
M 5	Bachstraße	WA	**58**	55	**55**	40
M 6	Bachstraße	WA	**57**	55	**53**	40
M 7	Steubenstraße [1.)]	WA	77	55	74	40
M 8	Steubenstraße [1.)]	WA	71	55	67	40

[1.)] zum Vergleich

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

9.2 Parkplatzlärm

Immissionsorte in der Fremdnachbarschaft (Anlage 2.2)			Tag (6.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) lauteste Nachtstunde	
			L_r dB(A)	OW dB(A)	L_r dB(A)	OW dB(A)
M 1	Richard-Wagner-Straße	WA	**42**	55	**38**	40
M 2	Haydnstraße	WA	**44**	55	**40**	40
M 3	Haydnstraße	WA	**44**	55	**40**	40
M 4	Bachstraße	WA	**43**	55	**39**	40
M 5	Mozartstraße	WA	**41**	55	**39**	40
M 6	Beethovenstraße	WA	**38**	55	**35**	40

10 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

10.1 Schallimmissionen aus Verkehrslärm

10.1.1 Die Auswertungen der rechnerisch ermittelten Geräuschbelastungen (ausschließlich) aus externem Verkehr führen zu folgender Bewertung des Bebauungsplangebietes "Wohnbebauung Beethovenstraße Ost":

10.1.2 ***In den Randzonen des Bebauungsplangebietes und im Bereich der kreuzenden Verkehrsstraßen wird der nach DIN 18005 Teil 1 Bbl.1 maßgebliche Tag-Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) um maximal 2 - 3 dB(A) überschritten. Vor den Fassaden der geplanten Bebauung können die Orientierungswerte im Tagzeitraum jedoch eingehalten werden.***

10.1.3 **Im Nachtzeitraum, der dem besonderen Schutzziel des ungestörten Schlafens unterliegt, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1 Bbl.1 deutlich überschritten. Somit muss von Geräuschbelastungen ausgegangen werden, die zu Beeinträchtigungen der Bewohner führen können.**

10.1.4 In der DIN 18005 ist festgelegt, dass in diesem Fall zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen im Rahmen der städtebaulichen Planung geprüft und abgewogen werden sollte, ob aktive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzbauwerke, Abstandsvergrößerung zwischen Gebäuden und Straße) durchführbar und sinnvoll erscheinen.

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

10.1.5 Bei der Abwägung ist auch zu berücksichtigen, dass in geräuschvorbelasteten Gebieten sowie in Bereichen mit bestehenden Verkehrswegen eine Überschreitung der Orientierungswerte unvermeidbar ist.

10.2 Schallimmissionen aus Parkplatzlärm

10.2.1 An den maßgeblichen Immissionsorten in der direkten Nachbarschaft des Bebauungsplangebietes werden die nach DIN 18005 maßgeblichen Tag-Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete [55 dB(A)] aus zukünftigem Parkplatzlärm mit deutlichen Reserven eingehalten.

10.2.2 Im Nachtzeitraum, der dem besonderen Schutzziel des ungestörten Schlafens unterliegt, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete [40 dB(A)] aus internem Parkplatzlärm ebenfalls eingehalten.

11 Gebietseinstufung

11.1 Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 9 dargestellten Aspekte empfehlen wir **aus akustischer Sicht** im Hinblick auf den externen Verkehrslärm und auch auf den internen Parkplatzlärm eine Gebietseinstufung als **Allgemeines Wohngebiet (WA)**.

11.2 Wegen des relativ hohen externen Verkehrslärms auf den angrenzenden Straßen, insbesondere der Steubenstraße, werden aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

11.3 Da die Orientierungswerte der DIN 18005 hier durch aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden können, sollte ein Ausgleich durch andere, geeignete Maßnahmen vorgesehen werden. Beispielsweise wären folgende Schallschutzmaßnahmen denkbar:

- Zum Schlafen genutzte Räume sollten sich zur lärmabgewandten Gebäudeseite orientieren, so dass auch im Nachtzeitraum ein Fenster zum Lüften angekippt werden kann. Falls dies nicht möglich erscheint oder der Beurteilungspegel den Grenzwert von L_r = 50 dB(A) überschreitet (siehe Anlage 4.2), wäre nach unserer Einschätzung eine schalldämmende, mechanische Lüftungseinrichtung (z.B. zentrale Lüftungsanlage oder Außenwandelement) notwendig.

- Außenwohnbereiche wie Balkone, Loggien und Terrassen sollten - soweit möglich - ebenfalls auf der lärmabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden.

- Wenn möglich sollten offene Grundrissgestaltungen vermieden werden, die eine Schallübertragung von einem lärmbeaufschlagten, leichten Außenbauteil (z.B. Fenster, Wohnungseingangstür) über den angeschlossenen Raum (z.B. Flur, Küche) in den schutzbedürftigen Raum (z.B. Wohn- oder Schlafraum) ermöglichen.

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

- Durch geeignete bauliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass in den Wohn- und Schlafräumen bei geschlossenen Fenstern keine Störungen zu erwarten sind. Die wesentlichen Einflüsse für dieses Schutzziel sind: das Schalldämm-Maß der Außenwand bzw. der Dachkonstruktion, die Größe der Fensterfläche und die Raumgeometrie. Wir empfehlen deshalb, im Rahmen der Ausführungsplanung einen Schallschutznachweis nach DIN 4109 aufzustellen.

12 Schallschutz der Außenbauteile nach DIN 4109

12.1 Zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 sind nachfolgend einige überschlägige Betrachtungen angegeben. Dabei werden folgende Rahmenparameter vorausgesetzt:

- massive Außenwand mit einem bewerteten Schalldämmmaß R'_W = 50 dB
- Musterraum mit einer Grundfläche von 3m x 4m und einer Raumhöhe von h = 2,6m
- Schutzziel: Aufenthaltsräume in Wohnungen
- einseitig verglaste Fensterfront

12.2 Zur Festlegung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 werden sowohl die durchgeführten Verkehrslärmmessungen als auch die berechneten Beurteilungspegel herangezogen. Demnach ist für die zur Steubenstraße bzw. Richard-Wagner-Straße orientierenden Fassaden mit einem Beurteilungspegel von $L_r \leq 58$ dB(A) zu rechnen.

12.3 Die Beurteilungspegel aus Straßenverkehr sind nach DIN 4109 um 3 dB(A) zu erhöhen, so dass nachfolgend der Lärmpegelbereich III [maßgeblicher Außenlärmpegel 61 - 65 dB(A)] in Ansatz gebracht wird.

12.4 Aufgrund dieser Parameter ergeben sich folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile, die bei schutzbedürftigen Räumen einzuhalten sind:

Nutzung	erforderliches Schalldämm-Maß R_w der leichten Außenbauteile in Abhängigkeit vom Verhältnis Fensterfläche / Außenwandfläche				
	50%	60%	70%	80%	90%
Musterraum (z.B. Wohn- oder Schlafraum)	32 dB	33 dB	34 dB	34 dB	35 dB

12.5 Nach dem derzeitigen Kenntnisstand ist somit davon auszugehen, dass die leichten Außenbauteile (z.B. Fenster, Rolladenkasten) von üblichen Wohnräumen mit Schallschutzklasse 2 bzw. 3 ausgeführt werden können. Bei besonders kritischen Räumen (z.B. zweiseitig verglaste Eckräume) kann die schalltechnische Anforderung auch höher ausfallen.

vRP - von REKOWSKI + Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim email: mail@rekowski.de Tel. 06201/5958-0 • Fax 595857

12.6 Zur endgültigen Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile empfehlen wir, im Rahmen der Ausführungsplanung mit den konkreten Außenbauteildefinitionen, Raumgrundrissen usw. einen Nachweis nach DIN 4109 zu führen.

Weinheim, 06. Dezember 2006

Dipl.-Ing. Ewald Klocke
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Wärme- und (klimabedingten) Feuchteschutz,
Schallschutz und Raumakustik

Anlage 1 Messgeräteliste (1 Seite)
Anlage 2 Lageplan mit Eintragung der Messpunkte (2 Seite)
Anlage 3 Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum ohne geplante Bebauung (2 Seiten)
Anlage 4 Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum mit geplanter Bebauung (2 Seiten)
Anlage 5 Differenz der Beurteilungspegel mit und ohne geplante Bebauung (2 Seiten)
Anlage 6 Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum aus Internverkehr (2 Seiten)