

**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan  
„Oppenheimer Straße 100“ in Mainz-Laubenheim**

AUFTRAGGEBER: Herr Özgen  
Oppenheimer Straße 100  
55130 Mainz

AUFTRAG VOM: 03.03.2009

AUFTRAG – NR.: 13396 / 0709

BEARBEITER: M. Wons

SEITENZAHL: 38

ANHÄNGE: 10



## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	4
2. Grundlagen.....	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse .....	4
2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens .....	5
2.3 Verwendete Unterlagen.....	6
2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen .....	6
2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse .....	7
2.3.3 Sonstige Unterlagen .....	7
2.4 Anforderungen.....	8
2.5 Berechnungsgrundlagen .....	9
2.5.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsräuschemissionen.....	9
2.5.2 Rechnerische Ermittlung der Schienenverkehrsgeräuschemissionen und -immissionen .....	9
2.5.3 Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen .....	11
2.5.4 Berechnung der gewerblichen Geräuschemissionen.....	13
2.5.5 Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691.....	14
2.6 Beurteilungsgrundlagen.....	18
2.6.1 Beurteilung der Verkehrsräuschemissionen .....	18
2.6.2 Beurteilung der Gewerbegeräuschemissionen .....	19
2.7 Ausgangsdaten .....	21
2.7.1 Verkehrsdaten .....	21
2.7.2 Schienenverkehrsdaten.....	24
2.7.3 Verkehrsräuschemissionen .....	24
2.7.4 Schienenverkehrsgeräuschemissionen .....	26
2.7.5 Gewerbliche Geräuschemissionen .....	26
3. Geräuschemessungen vorhandener gewerblicher Geräuschemissionen .....	27



## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
4. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	28
4.1 Immissionsberechnung und Beurteilung der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche .....	29
4.2 Flugverkehrsgeräusche .....	31
4.3 Immissionsberechnung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen .....	31
5. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation .....	32
5.1 Schallmindernde Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verkehrsgeräuschsituation .....	32
5.1.1 Außenbereiche .....	32
5.1.2 Innenwohnbereiche .....	33
5.2 Schallmindernde Maßnahmen bzw. Empfehlungen bezüglich der gewerblichen Nutzung .....	35
6. Zusammenfassung .....	36



## 1. Aufgabenstellung

Für das Plangebiet im Bereich Oppenheimer Straße 100 in Mainz-Laubenheim soll der Bebauungsplan „Oppenheimer Straße 100“ überplant werden. Beabsichtigt ist es, im Plangebiet Wohnhäuser zu errichten und den Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisen.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschsituation durch Verkehrslärm und Gewerbelärm ist das Planungsvorhaben entsprechend den gültigen Richtlinien zu bewerten. In diesem Zusammenhang sind auch entsprechende Aussagen zu treffen, die im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet erstreckt sich zwischen der Oppenheimer Straße im Osten und dem Kalkofenweg im Westen. Von der Oppenheimer Straße in Richtung Kalkofenweg steigt das Gelände deutlich an. In Richtung Süden schließt bestehende Wohnbebauung an das Plangebiet. Nördlich befindet sich eine gewerbliche Fläche, die zurzeit ungenutzt ist. Dieser Fläche in Richtung Osten gegenüberliegend, befindet sich noch eine weitere ungenutzte gewerbliche Fläche. Unmittelbar nördlich bzw. nordöstlich verläuft zum einen die Autobahn A 60 sowie die Bundesstraße B 9. Auch bei der Oppenheimer Straße handelt es sich um eine übergeordnete Straße (Landesstraße L 431).



Parallel zur Oppenheimer Straße verläuft zudem die Bahnlinie Mainz/Worms, wobei sich zwischen der Oppenheimer Straße und der Bahnlinie noch Wohnhäuser befinden. Zudem ist eine 2 m hohe Lärmschutzwand entlang der Bahnlinie errichtet.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermitteln auch der Übersichtsplan im Anhang 1 und der Lageplan im Anhang 2 zum Gutachten.

## 2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst die gesamte Fläche des Grundstückes, Oppenheimer Straße 100 zwischen dieser Straße und dem Kalkofenweg.

Im Zusammenhang mit der geplanten Wohnbebauung wurde aufgrund der lärmtechnischen Problematik im Rahmen von Vorgesprächen eine Bauweise gewählt, die diese bereits berücksichtigt.

So sind im Nahbereich zur Oppenheimer Straße 2 Gebäudekomplexe in L-Form vorgesehen. Um eine Durchstrahlung zwischen den beiden Gebäuden zu vermindern, ist hier ein 2-geschossiges Gebäude in einer Bauweise, vergleichbar eines Wintergartens, geplant. Zudem sind in diesen Gebäudekomplexen keine Fenster von Wohnräumen in Richtung Norden und Osten vorgesehen. Auch sind die entsprechenden Außenbereiche zur lärmabgewandten Seite orientiert. Die Zufahrt zu diesen beiden Gebäudekomplexen erfolgt unmittelbar von der Oppenheimer Straße aus. Des Weiteren sieht die Planung im Bereich des Kalkofenweges (westlicher Bereich des Plangebietes) 4 Doppelhäuser vor. Auch diesbezüglich erfolgte eine Anordnung der Gebäude einschließlich Nebengebäuden (Garagen etc.), um die entsprechenden Außenbereiche bestmöglich zu schützen.



Des Weiteren sind keine öffenbaren Fenster von Wohnräumen in Richtung Norden und Osten vorgesehen.

Die verkehrstechnische Erschließung dieser Wohnhäuser erfolgt über den Kalkofenweg. Ebenfalls wird über den Kalkofenweg das bestehende Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100 an den öffentlichen Verkehr angeschlossen.

Einen Überblick über das Planungsvorhaben vermitteln die Planungsunterlagen im Anhang 3 zum Gutachten.

## 2.3 Verwendete Unterlagen

### 2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Digitale Daten zum Untersuchungsbereich
- Verkehrsdaten vom Stadtplanungsamt Mainz und Landesbetrieb Mobilität
- Streckenbelastung der Bahnlinie Mainz/Worms durch das Umweltamt Mainz
- Digitale Höhendaten
- Digitale Planungsunterlagen zum Planungsvorhaben



### 2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- RLS-90  
„Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Straßen“
- DIN 18005, Beiblatt 1  
„Schallschutz im Städtebau“, Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen
- DIN 4109  
„Schallschutz im Hochbau“
- DIN ISO 9613-2  
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- TA Lärm  
"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
- „Schall 03“  
„Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“
- VDI-Richtlinie 2719  
„Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“
- DIN 45 691  
„Geräuschkontingentierung“

### 2.3.3 Sonstige Unterlagen

- Mittelungspegel im Zusammenhang mit dem Fluglärm aus dem Regionaldialogforum Flughafen Frankfurt
- Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Kalkofenweg“ in Mainz-Laubenheim (Auftrag-Nr.: 11547 / 0605 vom 01.06.2005), erstellt durch unser Büro



## 2.4 Anforderungen

Auf Grundlage der vorliegenden Planungsunterlagen ist beabsichtigt, den Geltungsbereich des Planungsvorhabens als allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisen.

Hinsichtlich der Verkehrsgeräuschimmissionen gibt die DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) folgende Orientierungswerte an:

tagsüber	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Bezüglich gewerblicher Geräuschimmissionen sind nach der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet (WA) folgende Immissionsrichtwerte anzusetzen:

tagsüber	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.



## 2.5 Berechnungsgrundlagen

### 2.5.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsgeräuschemissionen

Nach der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) kann man den Emissionspegel  $L_{m,E}$  getrennt für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach folgender Gleichung berechnen:

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

mit:

- $L_m(25)$  - Mittelungspegel an einer langen, geraden Straße im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und in 4 m Höhe über Straßenniveau
- $D_V$  - Korrektur für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- $D_{Stro}$  - Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- $D_{Stg}$  - Zuschlag für Steigungen
- $D_E$  - Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

### 2.5.2 Rechnerische Ermittlung der Schienenverkehrsgeräuschemissionen und -immissionen

Die Berechnung der Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräuschemissionen erfolgte nach der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen"; Schall 03, Ausgabe 1990. Diese Richtlinie ist nach der 16. BImSchV "Verkehrslärmschutzverordnung" offiziell eingeführt.



Gemäß der Richtlinie "Schall 03" wird der Emissionspegel ( $L_{m,E}$ ) in dB(A) für jedes Gleis wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg \left( \sum_i 10^{0,1 \cdot (51 + D_{Fz} + D_D + D_1 + D_v)} \right) + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü}$$

Darin sind:

- $D_{Fz}$  - Einfluss der Fahrzeugarten
- $D_D$  - Einfluss der Bremsbauart
- $D_e$  - Einfluss der Zuglängen
- $D_v$  - Einfluss der Geschwindigkeiten
- $D_{Fb}$  - Einfluss der Fahrbahnarten
- $D_{Br}$  - Einfluss der Brücken
- $D_{Bü}$  - Einfluss der Bahnübergänge

Entsprechend der Richtlinie "Schall 03" wird der Beurteilungspegel ( $L_r$ ) in dB(A) wie folgt ermittelt:

$$L_r = L_{m,E} + 19,2 + 10 \cdot \lg l + D_l + D_s + D_l + D_{BM} + D_{Korr} + S$$

Darin sind:

- $L_{m,E}$  - Emissionspegel
- $l$  - Streckenlänge
- $D_l$  - Pegeldifferenz durch Richtwirkung
- $D_s$  - Pegeldifferenz durch Abstand
- $D_l$  - Pegeldifferenz durch Luftabsorption
- $D_{BM}$  - Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologiedämpfung
- $D_{Korr}$  - Summe der Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg
- $S$  - Korrektur von -5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms.



### 2.5.3 Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen

Die Berechnung der Mittelungspegel  $L_m$  (Lärmeinwirkung an den Wohngebäuden im Untersuchungsgebiet) wurde nach dem Teilstück-Verfahren der RLS-90 vorgenommen. Sie erfolgte durch das Rechenprogramm SOUNDPLAN, Version 6, entwickelt vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt, Stuttgart, auf einem Personal-Computer (PC).

Das Programm beruht auf einem Sektorverfahren. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, der Abstandswinkel der Suchstrahlen kann frei gewählt werden. Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Linien-schallquellen, Beugungskanten und Reflexionskanten befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, sodass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg verfolgt.

Die Programmausgabe besteht aus einer Tabelle, aus der die Schallanteile der verschiedenen beteiligten Emittenten und die Summenpegel hervorgehen. Das Pegeldiagramm veranschaulicht, aus welchen Richtungen der Schall am Immissionsort einfällt und gibt den Anteil des reflektierten Schalls an.

Die eingegebenen Koordinaten können über ein Plotbild kontrolliert werden.



Vor Ablauf des Programms müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topografischen Gegebenheiten in Koordinaten überführt werden.

Dies sind beispielsweise:

- Straßenachsen,
- Beugungskanten (Lärmschutzwände und -wälle, Einschnittböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.),
- reflektierende Flächen,
- Bewuchs etc.

Aufgabe des Programmes ist es, aus der koordinatenmäßig erfassten Geometrie und weiteren Kennwerten wie z. B. Emissionspegel eines Straßenabschnittes oder Kronenbreite eines Lärmschutzwalls usw. den Schallpegel an einem Immissionsort zu bestimmen.

Die Eingabe der Koordinaten erfolgt in Tabellenform mit Eingabemas-ken für die Eingabe der Immissionsorte, Straßenachsen, Beugungs- und Reflexionskanten.

Die Berechnung kann sowohl als Batch-Verarbeitung für ganze Untersuchungsgebiete als auch im On-Line-Betrieb für einzelne Immissionsorte erfolgen.

Mit dem oben beschriebenen Rechenprogramm SOUNDPLAN ist auch die Erstellung von Rasterlärmkarten (RLK) möglich.

Zur Erstellung dieser Karten sind sowohl die Vorgehensweise als auch der Rechenformalismus die gleichen wie zuvor beschrieben.



Für die Rasterlärmkarten werden zusätzlich nur das zu untersuchende Gebiet, die Rastergröße und die zu berücksichtigende Immissionshöhe definiert. Die Ausgabe der Rasterlärmkarten besteht aus Plotbildern, in denen die Flächen des Untersuchungsgebietes gestaffelt nach Immissionspegelklassen (Isolinien) farblich dargestellt werden.

#### 2.5.4 Berechnung der gewerblichen Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- $L_W$  - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- $D_c$  - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- $A_{div}$  - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2);
- $A_{atm}$  - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2);
- $A_{gr}$  - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2);
- $A_{bar}$  - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{misc}$  - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)



Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum Einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum Anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavnäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$ :

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

$C_{met}$  entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

#### 2.5.5 Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691

Die DIN 45 691 beschreibt Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebiete sowie auch für Sondergebiete und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung. Der Hauptteil der Norm beschreibt die bisher vielfach übliche Emissionskontingentierung ohne Berücksichtigung der möglichen Richtwirkung von Anlagen. Auf dieses Verfahren wird nun näher eingegangen.



Ziel ist es, dass in Überlagerung der Geräuschvorbelastung ( $L_{\text{vor},j}$ ) und den aus dem Plangebiet abgestrahlten Geräuschen in den betroffenen Gebieten die jeweils geltenden Gesamtimmissionswerte ( $L_{\text{GI}}$ ) eingehalten werden. Bei der Vorbelastung wird zwischen der „vorhandenen Vorbelastung“ durch bereits bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes und der „planerischen Vorbelastung“ durch noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes (z. B. durch bereits überplante Gewerbegebiete, die baulich noch nicht erschlossen etc.) unterschieden. Der an den Immissionsorten zulässige Beurteilungspegel durch die einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen innerhalb des Plangebietes wird als Planwert ( $L_{\text{PI},j}$ ) bezeichnet. Dieser ergibt sich aus der energetischen Subtraktion der Vorbelastung vom Gesamtimmissionswert wie folgt:

$$L_{\text{PI},j} = 10 \lg \left( 10^{0,1 L_{\text{GI},j} / \text{dB}} - 10^{0,1 L_{\text{vor},j} / \text{dB}} \right) \text{dB}$$

Liegt also ein Immissionsort in einem Gebiet ohne Vorbelastung, ist der Planwert gleich dem Gesamtimmissionswert, wobei dieser in der Regel den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm entspricht.

Da in der Regel ein Industrie- oder Gewerbe- bzw. Sondergebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert werden muss, sind Teilflächen festzusetzen, für die dann die Geräuschkontingente bestimmt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen etc.) keine Kontingente festgelegt werden.



Zur Bestimmung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionsorten so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen der Planwerte zu erwarten sind. Die Emissionskontingente für alle Teilflächen sind im ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert durch die energetische Summe der Emissionskontingente aller Teilflächen des Plangebietes überschritten wird. D. h. dass

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB} \leq L_{PI,j}$$

Die Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung unter der Annahme, dass die größte Ausdehnung der Teilfläche nicht größer als das 0,5-fache des Abstandes zum Immissionsort ist, wie folgt zu berechnen:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left( s_i / (4\pi s_{i,j}^2) \right) \text{ dB}$$

Dabei ist:

- $\Delta L_{i,j}$  - Differenz zwischen Immissionskontingent und Emissionskontingent
- $s_{i,j}$  - Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m) und
- $s_i$  - Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)

Die sich so ergebenden Emissionskontingente sind in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan anzugeben. In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen.



Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft. Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche zuzuordnen ist, ist schalltechnisch dann zulässig, wenn der unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel, der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche, an allen maßgeblichen Immissionsorten die folgende Bedingung erfüllt.

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

Ist einem Vorhaben jedoch nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen, ist die zuvor beschriebene Vorgehensweise nur auf diesen Teil anzuwenden.

Sind einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt:

$$L_{r,j} \leq 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / \text{dB}} \text{ dB}$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Ein Vorhaben ist auch dann schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel  $L_{r,j}$  den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).



## 2.6 Beurteilungsgrundlagen

### 2.6.1 Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen

#### Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 1

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsgeräusche.



Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengenlagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

## 2.6.2 Beurteilung der Gewerbegeräuschemissionen

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).



Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z.B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel von 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB(A) für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

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

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.



Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 2.7 Ausgangsdaten

### 2.7.1 Verkehrsdaten

Für die einzelnen übergeordneten Straßen liegen Verkehrsdaten vor, die auf das Prognosejahr 2025 hochgerechnet wurden. So wurden uns für die Landesstraße L 431 (Oppenheimer Straße) von der Stadt Mainz Zählwerte aus dem Analysejahr 2007 zur Verfügung gestellt. Da diese Daten keine LKW-Anteile enthalten, wurde hierfür auf Daten einer Zählstelle des Landesbetriebes Mobilität Rheinland-Pfalz, außerhalb von Mainz-Laubenheim in Richtung Bodenheim zurückgegriffen.

Hiernach ergibt sich für die Landesstraße folgende Verkehrsbelastung und Zusammensetzung:

Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	$DTV_{2007} = 9\,649$ Kfz/24 h
LKW-Anteil tags	$\rho_T = 1,4 \%$
LKW-Anteil nachts	$\rho_N = 1,9 \%$

Nach Angaben des LBM Rheinland-Pfalz können die o. g. Verkehrsdaten wie folgt auf das Prognosejahr 2025 hochgerechnet werden:

$$\text{Landesstraße} \quad DTV_{2025} = DTV_{2007} \times 1,093$$

Hiernach errechnen sich folgende Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2025:



Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	DTV <sub>2025</sub> = 10 546 Kfz/24 h
LKW-Anteil tags	$\rho_T = 1,4 \%$
LKW-Anteil nachts	$\rho_N = 1,9 \%$

Die Umrechnung auf die stündlichen Verkehrsmengen erfolgte nach der BVZ 2000, unter Beachtung der folgenden Faktoren:

Landesstraße:

tags	(06.00 – 22.00 Uhr)	$M_T = 0,0575 \times DTV$
nachts	(22.00 – 06.00 Uhr):	$M_T = 0,010 \times DTV$

Hiernach berechnet sich für die Landesstraße L 431 folgendes stündliches Verkehrsaufkommen:

#### Landesstraße L 431

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 607 \text{ Kfz/h}$
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 106 \text{ Kfz/h}$
LKW-Anteil tags	$\rho_T = 1,4 \%$
LKW-Anteil nachts	$\rho_N = 1,9 \%$

Für die Bundesstraße B 9 und die Autobahn A 61 wurden uns durch den Landesbetrieb Mobilität direkt die Prognosedaten für das Jahr 2025 mitgeteilt. So wurden folgende Verkehrsdaten berücksichtigt:

#### Bundesstraße B 9

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 1 251 \text{ Kfz/h}$
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 230 \text{ Kfz/h}$
LKW-Anteil tags	$\rho_T = 3,6 \%$
LKW-Anteil nachts	$\rho_N = 4,9 \%$



### Autobahn A 60

#### Teilstück Abfahrt Mainz-Weisenau und Anschluß Mainz-Laubenheim

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 4\,478$ Kfz/h
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 948$ Kfz/h
LKW-Anteil tags	$p_T = 8,7 \%$
LKW-Anteil nachts	$p_N = 16,4 \%$

#### Teilstück Anschluss Mainz-Laubenheim nach Hessen

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 5\,374$ Kfz/h
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 1\,138$ Kfz/h
LKW-Anteil tags	$p_T = 8,7 \%$
LKW-Anteil nachts	$p_N = 16,4 \%$

Für die Landesstraße L 431 gilt im relevanten Untersuchungsbereich eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für LKW und PKW. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Bundesstraße B 9 aus Richtung Worms kommend, beträgt im Untersuchungsbereich 80 km/h und in der Gegenrichtung 100 km/h für PKW und jeweils 80 km/h für LKW. Aufgrund der unterschiedlichen Geschwindigkeiten wurden die beiden Fahrspuren der B 9 separat ins digitale Berechnungsmodell übernommen.

Für die Autobahn wurde für PKW von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und für LKW von 80 km/h ausgegangen.

Relevante Steigungsverhältnisse sowie durch ampelanlagengeregelte Kreuzungsbereiche sind im Untersuchungsbereich nicht gegeben.



## 2.7.2 Schienenverkehrsdaten

Hinsichtlich der Streckenbelastung der Bahnlinie Mainz/Worms wurden uns Daten durch das Umweltamt Mainz zur Verfügung gestellt, die auch im Rahmen der Lärmsanierung Mainz-Laubenheim angesetzt wurden. Diese sind nachstehend aufgeführt:

Tabelle 2

Zuggattung	Scheibenbremsanteil in %	Anzahl der Züge		Geschwindigkeit v in km/h	Zuglänge in m
		Tag	Nacht		
Güterzug 1	9,7	18	36	100	620
Güterzug 2	9,7	18	36	120	620
RB	71,4	44	8	140	125
RE1	75,3	13	0	140	175
RE2	71,4	0	1	140	125
EC	94,4	3	1	140	360

## 2.7.3 Verkehrsgeräuschemissionen

Für die Berechnung der Emissionspegel (25 m-Pegel;  $L_{m,E}$ ) der für die Untersuchung relevanten Straßen L 431, B 9 und A 60 wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.7.1
- Fahrzeuggeschwindigkeiten gemäß Abschnitt 2.7.1
- Für die Straßenoberfläche wurde von einer Deckschicht Asphaltbeton oder Splittmastix 0/11 mm ausgegangen. Bei Geschwindigkeiten  $< 70$  km/h ergibt sich somit ein  $D_{Stro} = 0$  dB(A) und für Geschwindigkeiten  $\geq 70$  km/h ein Korrekturwert von  $-2$  dB(A)



- Da die Steigung in den relevanten Straßenabschnitten  $< 5 \%$  beträgt, ist kein Steigungszuschlag  $D_{Stg}$  zu berücksichtigen
- Auch ein Zuschlag für erhöhte Störwirkungen an automatisch signalgesteuerten Kreuzungen ist nicht relevant, da solche im Bereich des Planungsvorhabens nicht vorhanden sind

Hiernach wurden folgende Emissionspegel (25 m-Pegel;  $L_{m,E}$ ) ermittelt.

Landesstraße L 431 (Oppenheimer Straße)

$$L_{m,E, tags} = 59,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 52,5 \text{ dB(A)}$$

Bundesstraße B 9 aus Richtung Worms kommend

$$L_{m,E, tags} = 62,6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 55,8 \text{ dB(A)}$$

Bundesstraße B 9 aus Richtung Mainz kommend

$$L_{m,E, tags} = 64,3 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 57,3 \text{ dB(A)}$$

Autobahn A 60 zwischen Mainz-Weisenheim und Anschluß Mainz-Laubenheim

$$L_{m,E, tags} = 74,9 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 69,5 \text{ dB(A)}$$

A 60 ab Anschluß Mainz-Laubenheim in Richtung Hessen

$$L_{m,E, tags} = 75,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 70,0 \text{ dB(A)}$$

Die  $L_{m,E}$ -Berechnung ist dem Ausdruck im Anhang 4 zu entnehmen.



#### 2.7.4 Schienenverkehrsgeräuschemissionen

Für die Bahnstrecke Mainz/Worms berechnen sich unter den vorher beschriebenen Ausgangsdaten folgende Emissionspegel (25 m-Pegel;  $L_{m,E}$ ):

$$\begin{aligned} L_{m,E \text{ tags}} &= 73,0 \text{ dB(A)} \\ L_{m,E \text{ nachts}} &= 78,1 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Die Emissionspegelberechnung entsprechend der „Schall 03“ zeigt der Programmausdruck im Anhang 5 des Gutachtens.

Anzumerken ist, dass der Schienenbonus der „Schall 03“ bei der eigentlichen Immissionsberechnung berücksichtigt wird.

#### 2.7.5 Gewerbliche Geräuschemissionen

Um die zurzeit ungenutzten, im Nahbereich zum Planungsvorhaben vorhandenen gewerblichen Flächen zu berücksichtigen, wurden hierfür flächenbezogene Schalleistungspegel angesetzt. So wurde in Anlehnung an die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für die Tageszeit von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_W = 60 \text{ dB(A)/m}^2$  ausgegangen, was einer gewerblichen Nutzung entspricht. Aufgrund der Nähe zur vorhandenen Wohnbebauung ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass nur eine eingeschränkte Nachtnutzung dieser Flächen nicht möglich ist. Von daher wurde für die Nachtzeit ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_W = 45 \text{ dB(A)/m}^2$  angesetzt.



Zu den Geräuschmissionen durch die Gewerbebetriebe auf der gegenüberliegenden Seite der B 9 ist anzumerken, dass zur Tageszeit aufgrund der hohen Verkehrsgeräuschsituation keine Geräuschmissionen wahrzunehmen sind (Überdeckung). Um zu prüfen, ob ggf. relevante gewerbliche Geräuschmissionen zur Nachtzeit vorhanden sind, wurde eine Geräuschmessung durchgeführt, auf die im nächsten Abschnitt eingegangen wird.

### 3. Geräuschmessungen vorhandener gewerblicher Geräuschmissionen

Zur Feststellung der aktuellen gewerblichen Geräuschsituation zur Nachtzeit wurde am Morgen des 05.03.2009 von 01.00 bis 02.00 Uhr eine Geräuschmessung im Plangebiet durchgeführt. Ziel war es, die Geräuschsituation durch die Firma Soya Mainz GmbH & Co. KG messtechnisch zu erfassen.

Zur Geräuschsituation während der Messung ist anzumerken, dass die Pegel aufgrund der Verkehrsgeräuschsituation zwischen 44 und 54 dB(A) schwankten. Nur in den ruhigen Phasen waren Geräusche durch die Firma wahrnehmbar, jedoch nicht eindeutig messbar. Für laute Phasen, wie das Vorbeifahren eines Zuges und der Vorbeifahrt eines LKW im Nahbereich auf der B 9 wurden ausgeblendet und sind in den Messwerten nicht enthalten. So ergab die Messung folgende Ergebnisse:

$L_{Aeq}$	50,0 dB(A)
$L_{AFTeq}$	51,6 dB(A)
$L_{max}$	56,2 dB(A)
$L_{min}$	42,6 dB(A)
$L_{95\%}$	44,7 dB(A)



Zu den Messwerten ist anzumerken, dass die energieäquivalenten Dauerschallpegel  $L_{Aeq}$  und  $L_{AFTeq}$  im Wesentlichen durch die Verkehrsgeräuschsituation bestimmt wurden. Der  $L_{max}$ -Wert ergab sich durch einen lautereren LKW bei der Vorbeifahrt. Zur Annäherung bezüglich einer Aussage zu den gewerblichen Geräuschemissionen kann der Perzentilpegel  $L_{95}$  (Hintergrundgeräuschpegel) herangezogen werden.

Das heißt, es kann davon ausgegangen werden, dass die gewerblichen Geräuschemissionen  $< 45$  dB(A) betragen. Zur weiteren Absicherung wurde auch eine Messung im Nahbereich der Firma Soya durchgeführt. Durch eine überschlägige Ausbreitungsberechnung kann die o. g. Aussage bestätigt werden. Das heißt, bereits durch die vorhandene Gewerbe-geräuschsituation wird zur Nachtzeit der Nachtimmissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet von 40 dB(A) überschritten.

#### 4. Immissionsberechnung und Beurteilung

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen wurde ein digitales Berechnungsmodell erstellt. Dieses berücksichtigt neben der Planung die vorhandene Bebauung und Topografie. Die Eingabedaten können dem Lageplan im Anhang 2 zum Gutachten entnommen werden.



#### 4.1 Immissionsberechnung und Beurteilung der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche

In einem ersten Berechnungsabschnitt wurde die Geräuschsituation für die Außenbereiche (Terrassen, Balkone, Dachterrassen) durchgeführt. Diese Berechnung erfolgte flächenhaft für die einzelnen Stockwerke, wobei die Eigenreflexion der Gebäude in der Berechnung berücksichtigt ist. Die Ergebnisse sind farblich in Form von Rasterlärmkarten dem Anhang 6.1 bis 6.3 zu entnehmen.

So zeigt die Berechnung für den Außenbereich im Erdgeschoss, dass mit Ausnahme eines einzigen Wohnhauses im nordwestlichen Bereich der Tagesorientierungswert von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden kann. Die Überschreitungen am o. g. Doppelhaus ergeben sich durch Reflexionen des gegenüber geplanten Doppelhauses.

Die Betrachtung für mögliche Balkone im 1. OG. zeigt der Anhang 6.2. Diese Betrachtung ist im Wesentlichen für die in L-Form geplanten Gebäude relevant, da nur hier im 1. OG. Balkone vorgesehen sind. Hier zeigt die Berechnung, dass der Tagesorientierungswert von 55 dB(A) ebenfalls teilweise eingehalten und teilweise überschritten wird.

Auch sind, wie der Anhang 6.3 zeigt, im Bereich der Dachterrassen im 2. OG. Überschreitungen des Tagesorientierungswertes zu erwarten.

Am bestehenden Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100, wird der Nachtwert im südlich gelegenen Außenbereich eingehalten und an den Obergeschossen überschritten.



Um die Orientierungswerte einzuhalten, sind somit zusätzlich zu den bereits durchgeführten Maßnahmen, wie bauliche Orientierung etc. schallmindernde Maßnahmen erforderlich.

In einem weiteren Berechnungsabschnitt erfolgte eine punktuelle Berechnung für die einzelnen Gebäudeseiten, an denen Fenster von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ angeordnet werden sollen. Diese punktuelle Berechnung erfolgt zur Festlegung von passiven Schallschutzmaßnahmen, wenn diese erforderlich sind, da mit dieser Maßnahme hier nur die Innenräume ausreichend geschützt werden können.

Die einzelnen Immissionspunkte mit den zugehörigen Gebäudeseiten können dem Lageplan im Anhang 2 zum Gutachten entnommen werden. Die Berechnungsergebnisse für die Immissionspunkte sind detailliert im Anhang 7 stockwerksbezogen aufgeführt. Hier zeigt die Berechnung, dass je nach Stockwerk und Anordnung der Gebäudeseite zu den Geräuschquellen zur Tageszeit Beurteilungspegel zwischen 45 und 63 dB(A) und zur Nachtzeit von 46 bis 62 dB(A) möglich sind. Das heißt, zur Tageszeit wird zum Teil und dann nur auf den abgewandten Gebäudeseiten der Tagesorientierungswert von 55 dB(A) eingehalten, Jedoch ist grundsätzlich anzumerken, dass der Nachtorientierungswert von 45 dB(A) auch auf den abgewandten Seiten an allen geplanten Wohnhäusern nicht einzuhalten ist. Dies gilt auch für das schon bestehende Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100.

Aufgrund der o. a. Berechnungsergebnisse sind somit weitere schallmindernde Maßnahmen erforderlich, die auch im Bebauungsplan festzusetzen sind.



## 4.2 Flugverkehrsgeräusche

Die Geräuschimmissionen durch den Flugverkehr im Zusammenhang mit dem Flughafen Frankfurt wurden für die ungünstigste Situation aus dem Internet entnommen. In dem dort bereitgestellten Dialogforum wird für die Tageszeit ein Mittelungspegel  $L_{eq3}$  von 54 dB(A) und zur Nachtzeit von 48 dB(A) angegeben. Diese verdeutlichen, dass zur Tageszeit der Orientierungswert von 55 dB(A) eingehalten wird und zur Nachtzeit ebenfalls Überschreitungen des Orientierungswertes von 45 dB(A) gegeben sind.

## 4.3 Immissionsberechnung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen

Die Berechnung der gewerblichen Geräuschimmissionen durch die angrenzenden zurzeit ungenutzten Gewerbeflächen erfolgte nur für die bestehenden Wohnhäuser, da die geplanten Wohnhäuser in Richtung dieser gewerblichen Nutzung keine offenbaren Fensteranteile von schutzbedürftigen Räumen aufweisen. Bei den bestehenden Wohnhäusern handelt es sich um das Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100 und Oppenheimer Straße 113. Diese Immissionspunkte wurden zur besseren Unterscheidung mit den Immissionspunkten im Zusammenhang mit den Verkehrsgeräuschimmissionen mit IP.A und IP.B gekennzeichnet. Die Berechnung, unter Berücksichtigung des Immissionsansatzes, wie er im Abschnitt 2.7.5 aufgeführt ist, führt zu folgendem Berechnungsergebnis:



Tabelle 3

IP	Bezeichnung	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Immissionsricht- wert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
A	Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100	56	39	55	40
B	Wohnhaus, Oppenheimer Straße 113	55	40	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung kann dem Anhang 8 entnommen werden.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird bei einer üblichen gewerblichen Nutzung nur am Wohnhaus, Oppenheimer Straße, der geltende Immissionsrichtwert geringfügig um 1 dB(A) überschritten. Zur Nachtzeit kann der jeweils geltende Immissionsrichtwert eingehalten werden, wobei hierzu anzumerken ist, dass die angesetzten Emissionsdaten bereits eine deutliche Einschränkung für die Nachtzeit wiedergeben. Hierauf wird im Späteren noch näher eingegangen.

## 5. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

### 5.1 Schallmindernde Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verkehrsgerauschsituation

#### 5.1.1 Außenbereiche

Um auch die Anforderungen für die Außenbereiche im Erdgeschoß an einem Doppelhaus im nordwestlichen Bereich einzuhalten, müsste die Nordfassade der Doppelhäuser auf der gegenüberliegenden Seite mit schallabsorbierenden Materialien (Minderung mindestens 4 dB; im Fachhandel erhältlich) verkleidet werden.



Unter Berücksichtigung dieser Maßnahme wird, wie der Anhang 9 zeigt, auch hier der Tagesorientierungswert eingehalten.

Um die Außenbereiche, wie Balkone und Dachterrassen in den Obergeschossen mit Richtwertüberschreitungen ausreichend zu schützen, müssten diese in einer Bauweise eines Wintergartens ausgeführt werden.

#### 5.1.2 Innenwohnbereiche

Wie die Berechnungsergebnisse im Anhang 7 verdeutlichen, sind an allen Fassaden mit Fenstern von schutzbedürftigen Räumen zur Nachtzeit und teilweise zur Tageszeit Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten. Um hier einen ausreichenden Schutz der Innenwohnbereiche zu ermöglichen, sind passive Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Da, wie bereits geschildert, zur Nachtzeit im gesamten Bereich des Planungsvorhabens Orientierungswertüberschreitungen vorliegen, sollten alle Räume, die zum Schlafen bestimmt sind (Elternschlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer etc.) mit schallgedämmten Belüftungsanlagen ausgestattet werden. Hierdurch ist auch bei geschlossenen Fenstern (nur dann sind die Innenwohnbereiche ausreichend geschützt) der erforderliche Luftaustausch gewährleistet.

Neben den o. b. Empfehlungen sind zudem Anforderungen an die Außenbauteile (Wände, Fenster, etc.) der geplanten Gebäude zu stellen. Diese ergeben sich anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.



Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich durch die Addition von 3 dB zum jeweiligen Beurteilungspegel für die Tageszeit (s. Anhang 7). Im Rahmen einer konservativen Bewertung wurde für eine Gebäudeseite der um 1 dB(A) höhere Nachtbeurteilungspegel herangezogen.

Zur Vorgehensweise nach der DIN 4109 muss angemerkt werden, dass diese bei der Auslegung der Pegelbereiche keine Trennung zwischen der Tages- und Nachtzeit vorsieht. Da das Plangebiet durch den Schienenverkehrslärm zur Nachtzeit einer hohen Lärmeinwirkung ausgesetzt ist und somit die übliche Differenz zwischen Immissionspegel Tag und Nacht nicht gegeben ist, wird empfohlen, die Anforderung bzw. Pegelbereiche für Fassaden mit Fenstern von Schlafräumen eine Stufe (5 dB) höher festzulegen und umzusetzen. Diese und die hierdurch erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämmmaße  $R'_{w,res}$  der Außenbauteile sind in den Plotdarstellungen im Anhang 10.1 und 10.2 des Gutachtens wiedergegeben. Zur Ermittlung der erforderlichen Schalldämmmaße der jeweiligen Außenbauteile, unter Berücksichtigung der jeweiligen Raumnutzung und den Flächenanteilen (Fenster, Wände etc.) ist die DIN 4109 heranzuziehen. Zu den Fenstern sei angemerkt, dass bei der Auslegung dieser zusätzlich ein Vorhaltemaß von 2 dB zu berücksichtigen ist.

Für Fassaden ohne Fenster von schutzbedürftigen Räumen ist ein resultierendes Schalldämmmaß von  $\geq 45$  dB zu beachten. Hinsichtlich der Dachkonstruktion ist in Bereichen mit Räumen die zum Schlafen genutzt werden, ein resultierendes Schalldämmmaß von  $\geq 45$  dB und bei Wohnräumen von  $\geq 40$  dB umzusetzen.

Unter Berücksichtigung der o. a. schallmindernden Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass auch im Zusammenhang mit den Flugverkehrsgeräuschen die Innenwohnbereiche ausreichend geschützt sind.



Hinsichtlich des bestehenden Wohnhauses, Oppenheimer Straße, sollte bei Durchführung von Renovierungsmaßnahmen ebenfalls eine Raumorientierung von offenbaren Fensteranteilen von schutzbedürftigen Wohnräumen nach Süden und Westen vorgenommen werden. Zudem sind in diesem Zusammenhang auch die passiven Schallschutzmaßnahmen, wie o. b. zu beachten.

## 5.2 Schallmindernde Maßnahmen bzw. Empfehlungen bezüglich der gewerblichen Nutzung

Im Zusammenhang mit den gewerblichen Geräuschemissionen wurde eine Bauweise gewählt, die in Richtung Gewerbebetriebe (Nord- und Ostseite) keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Räumen vorsieht. Somit sind im Zusammenhang mit der Planung keine weiteren schallmindernden Maßnahmen zum Schutze vor gewerblichen Geräuschemissionen erforderlich.

Im Zusammenhang mit dem bestehenden Wohnhaus im Plangebiet (Oppenheimer Straße 100) zeigt die Untersuchung, dass zur Nachtzeit durch den Bestand an Gewerbebetrieben Richtwertüberschreitungen (Beurteilungspegel kleiner 45 dB(A)) vorliegen. Diesbezüglich sollte geprüft werden, ob im Rahmen der „gegenseitigen Rücksichtnahme“ bzw. Bestandsschutz der Firma Soya Mainz GmbH & Co. KG für die Bewertung die Gemengenlagenregelung der TA Lärm heranzuziehen ist.

Grundsätzlich sollte jedoch bei Renovierungsmaßnahmen angestrebt werden, dass offenbare Fensteranteile von schutzbedürftigen Wohnräumen ebenfalls abgewandt angeordnet werden.



Im Zusammenhang mit den zurzeit ungenutzten gewerblichen Flächen ergab die Berechnung zur Tageszeit eine geringfügige Überschreitung um 1 dB(A). Für die Nachtzeit wird zwar der Nachtimmissionsrichtwert eingehalten, jedoch setzt dieses schon eine deutliche Nutzungseinschränkung voraus. Das heißt, zur Nachtzeit ist maximal eine Produktion innerhalb von Gebäuden bei entsprechend guter Bauausführung möglich.

Verladetätigkeiten sollten zur Nachtzeit nicht durchgeführt werden und Fahrverkehr nur in sehr eingeschränktem Umfang.

Zur Tageszeit ist die Einschränkung aufgrund der Überschreitung als geringfügig einzustufen. Somit handelt es sich bei den zurzeit ungenutzten gewerblichen Flächen um ein Gewerbegebiet mit eingeschränkter Nachtnutzung.

## 6. Zusammenfassung

Im Bereich des Stadtteiles Mainz-Laubenheim soll für eine Fläche zwischen der Oppenheimer Straße und dem Kalkofenweg (Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100) der Bebauungsplan „Oppenheimer Straße 100“ aufgestellt werden, um dort eine weitere Wohnbebauung zu ermöglichen.

Aufgrund der Verkehrs- und gewerblichen Geräuschsituation sind diese im Rahmen des bauleitplanerischen Verfahrens nach den gültigen Richtlinien zu ermitteln und zu beurteilen. In diesem Zusammenhang sind entsprechende schallmindernde Maßnahmen auszuarbeiten, die dann im Bebauungsplan festgesetzt werden.



Auf Grundlage von Vorgesprächen wurde eine Planung berücksichtigt, die bereits schallmindernde Maßnahmen beinhaltet. Das heißt, es wurde bereits eine Bauweise gewählt, die die Außenwohnbereiche bestmöglich schützt. Weiterhin wurde eine räumliche Gliederung gewählt, die öffentbare Fensteranteile von schutzbedürftigen Wohnräumen nur zur schallabgewandten Gebäudeseite zulässt.

Unter Berücksichtigung dieser Planung ergab die Berechnung für die Verkehrsgeräusche, dass vor allem in den Obergeschossen in geplanten Außenbereichen (Balkone und Dachterrassen) noch Überschreitungen der Tagesorientierungswerte vorliegen. In den Erdgeschossen liegen nur an einem Doppelhaus, aufgrund von Reflexionen, Überschreitungen zur Tageszeit vor. Für die Nachtzeit zeigt die Untersuchung, dass im gesamten Plangebiet die Orientierungswerte überschritten werden.

Zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation wurde bezüglich der Außenwohnbereiche in den Obergeschossen mit Richtwertüberschreitungen empfohlen, diese in Form von Wintergärten oder vergleichbarem zu gestalten. Ansonsten können nur die Innenwohnbereich durch passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ausreichend geschützt werden (s. nähere Erläuterungen im Abschnitt 5.1). Unter Beachtung dieser Maßnahmen ist auch ein ausreichender Schutz im Zusammenhang mit den Flugverkehrsgeräuschen möglich.

Als gewerbliche Geräuschemissionen sind eine benachbarte, zurzeit ungenutzte Gewerbefläche und für die Nachtzeit die Firma Soya Mainz GmbH & Co. relevant.



Da, wie bereits beschrieben, das Planungsvorhaben eine räumliche Gliederung ohne offenbare Fensteranteile von schutzbedürftigen Räumen in Richtung Geräuschquellen vorsieht, sind bezogen auf das Planungsvorhaben keine weiteren schallmindernden Maßnahmen erforderlich. Im Zusammenhang mit dem bestehenden Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100, ergab die Untersuchung im Zusammenhang mit den zurzeit ungenutzten Gewerbeflächen, dass zur Tageszeit der Richtwert geringfügig um 1 dB überschritten wird. Durch bestehende Betriebe sind keine Richtwertüberschreitungen gegeben.

Für die Nachtzeit zeigten Messungen, dass der Nachtorientierungswert von 40 dB(A) durch die gewerblichen Geräuschimmissionen überschritten; jedoch der Nachtorientierungswert für ein Mischgebiet von 45 dB(A) eingehalten wird.

Grundsätzlich sollte bei einer evtl. Sanierung dieses Wohnhauses angestrebt werden, die offenbaren Fensteranteile von Wohnräumen an den gewerbeflächenabgewandten Seiten (nach Süden und Westen) anzuordnen.

Werden die im Gutachten aufgeführten schallmindernden Maßnahmen bei der Planung umgesetzt, so ist die Aufstellung des Bebauungsplanes aus schalltechnischer Sicht möglich.

Boppard-Buchholz, 09.07.2009

Vereidigter Sachverständiger

P. Pies

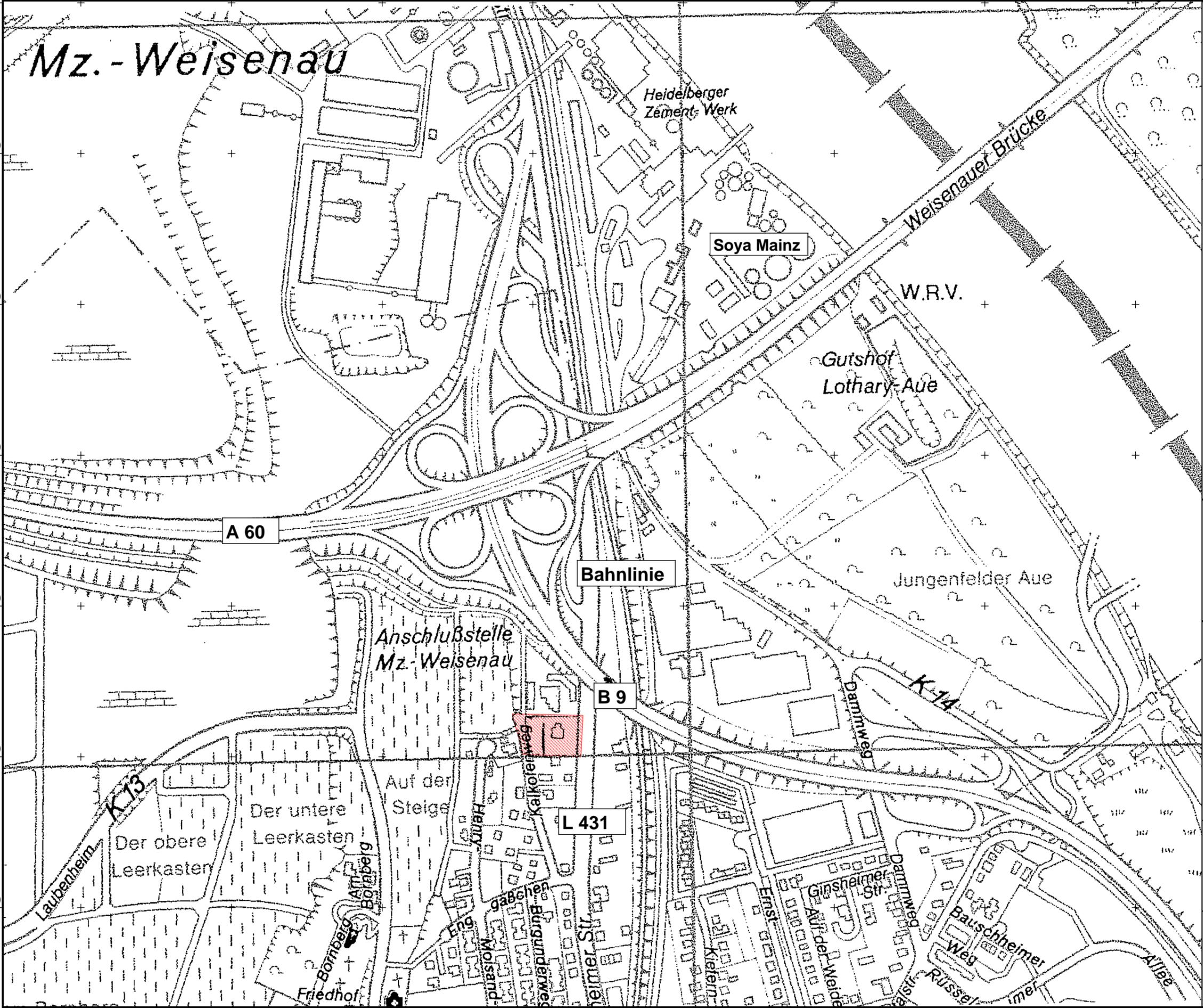
Ingenieurbüro Paul Pies  
 Birkenstraße 34  
 56154 Boppard - Buchholz  
 Fon : 06742/2299  
 Fax : 06742/3742  
 e-mail :  
 wons@schallschutz-pies.de

**Legende**  
 Plangebiet



**Maßstab 1:5000**  
 0 25 50 100 150 200 m

**Übersichtsplan**



**Mz.-Weisenau**

Heidelberger  
Zement-Werk

Soya Mainz

Weisener Brücke

W.R.V.

Gutshof  
Lothary-Aue

A 60

Bahnl  
linie

Jungenfelder Aue

Anschlußstelle  
Mz.-Weisenau

B 9

K-14

L 431

Der obere  
Leerkasten

Der untere  
Leerkasten

Laubenheim  
A 13

Friedhof

Bauschheimer  
Weg

Allee

Ingenieurbüro Paul Pies  
 Birkenstraße 34  
 56154 Boppard - Buchholz  
 Fon : 06742/2299  
 Fax : 06742/3742  
 e-mail :  
 wons@schallschutz-pies.de

Legende

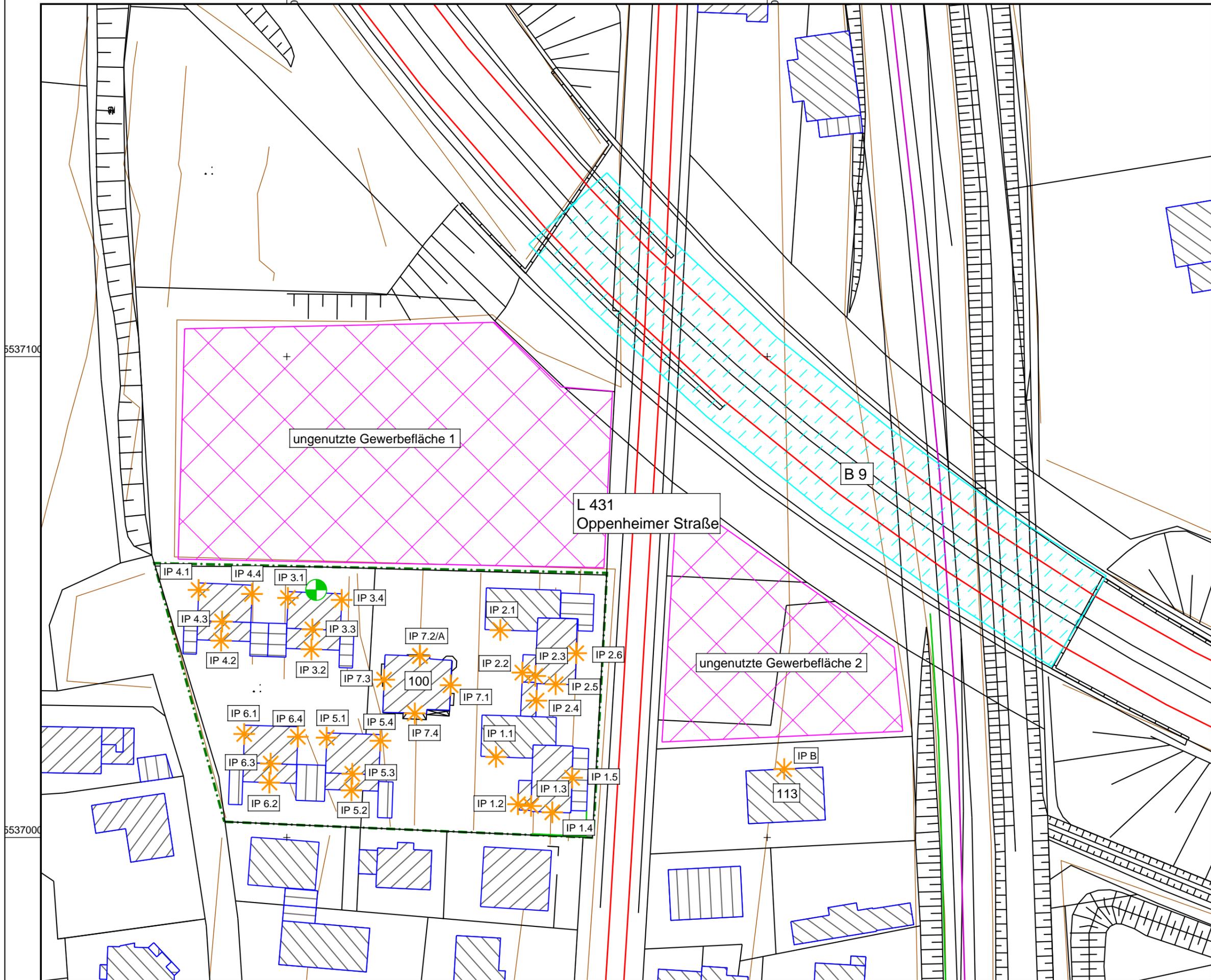
-  Messpunkt
-  Emission Straße
-  Brücke
-  Emission Schiene
-  Gewerbefläche
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Plangebiet
-  Immissionsort
-  Beugungskante



Maßstab 1:750



Lageplan





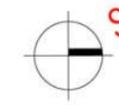
-  Bäume Bestand
-  Abholz der Bäume
-  P1 - P10 PKW-Abstellplätze



arc2 | Blumenthal Architekten

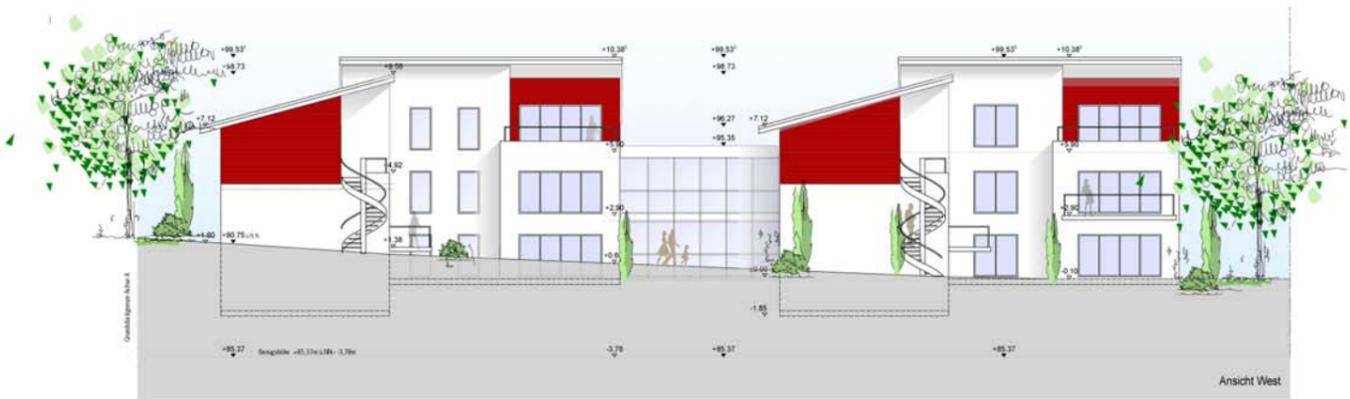
**BAUANTRAG**

BAUVORHABEN	Neubau Wohnbebauung Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
BAUHERR	Herren Bayram u. Bekir Özgen Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
INHALT	Lageplan
PROJEKTNUMMER	07-085
BEARBEITER	M. Chojnacka
MASSSTAB	1:200
BLATTNUMMER	BAG-01a
DATUM	08.06.2009



**VORABZUG**  
Stand: 08.06.2009

Gonsenheimer Strasse 56  
55126 Mainz  
fon 06131.380 91-0  
fax 06131.380 91-15  
www.arc2.de  
info@arc2.de

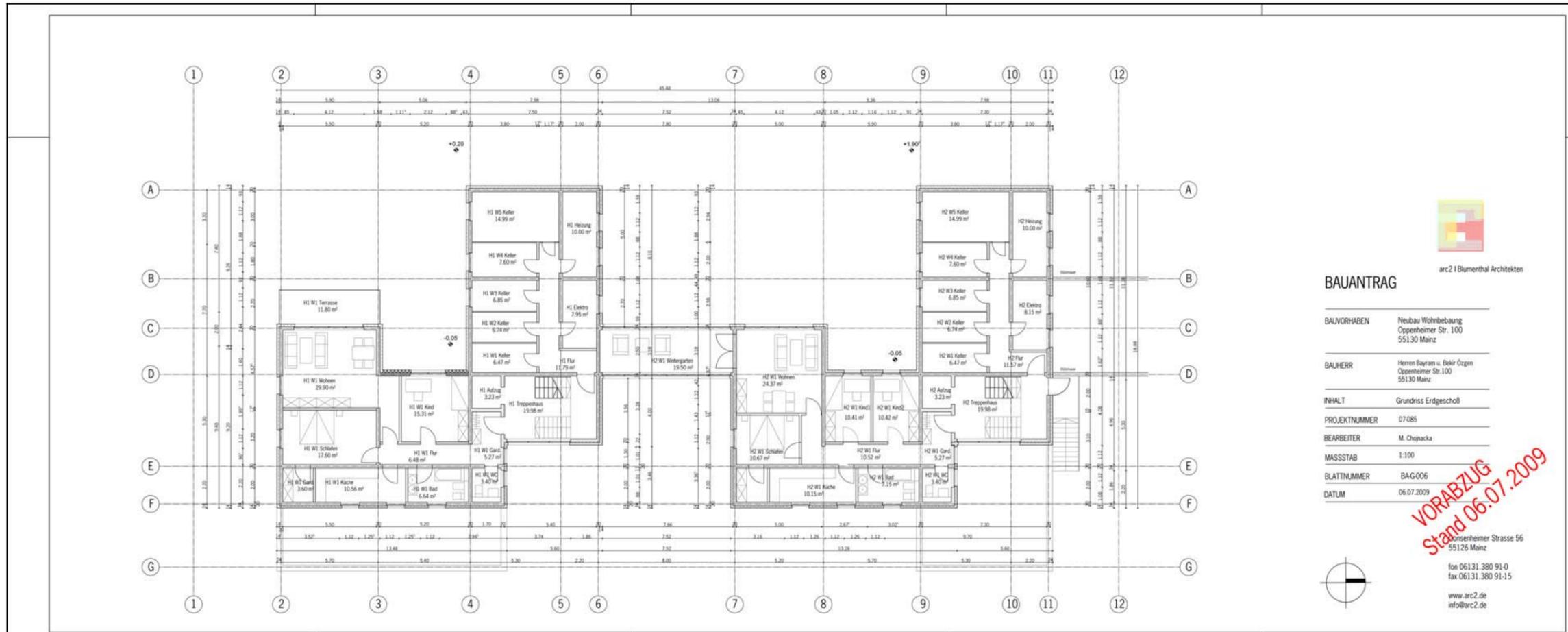


BAUANTRAG

BAUVORHABEN	Neubau Wohnbebauung Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
BAUHERR	Herrn Bayram u. Esra Özgen Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
INHALT	Ansichten Mehrfamilienhaus
PROJEKTNUMMER	07.085
BEARBEITER	M. Chupaska
MASSSTAB	1:100
BLATTNUMMER	BAA-010
DATUM	08.06.2009

**VORABZUG**  
Stand: 08.06.2009

Oppenheimer Strasse 56  
55126 Mainz  
fon 06131.380 91-0  
fax 06131.380 91-15  
www.arc2.de  
info@arc2.de



  
 arc2 | Blumenthal Architekten

**BAUANTRAG**

BAUVORHABEN	Neubau Wohnbebauung Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
BAUHERR	Herrn Özygen Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
INHALT	Grundriss Erdgeschoß
PROJEKTNUMMER	07.085
BEARBEITER	M. Chagnacka
MASSSTAB	1:100
BLATTNUMMER	BAG005
DATUM	06.07.2009

VORABZUG  
 Stand 06.07.2009

Oppenheimer Strasse 56  
 55126 Mainz  
 fon 06131.380 91-0  
 fax 06131.380 91-15  
 www.arc2.de  
 info@arc2.de



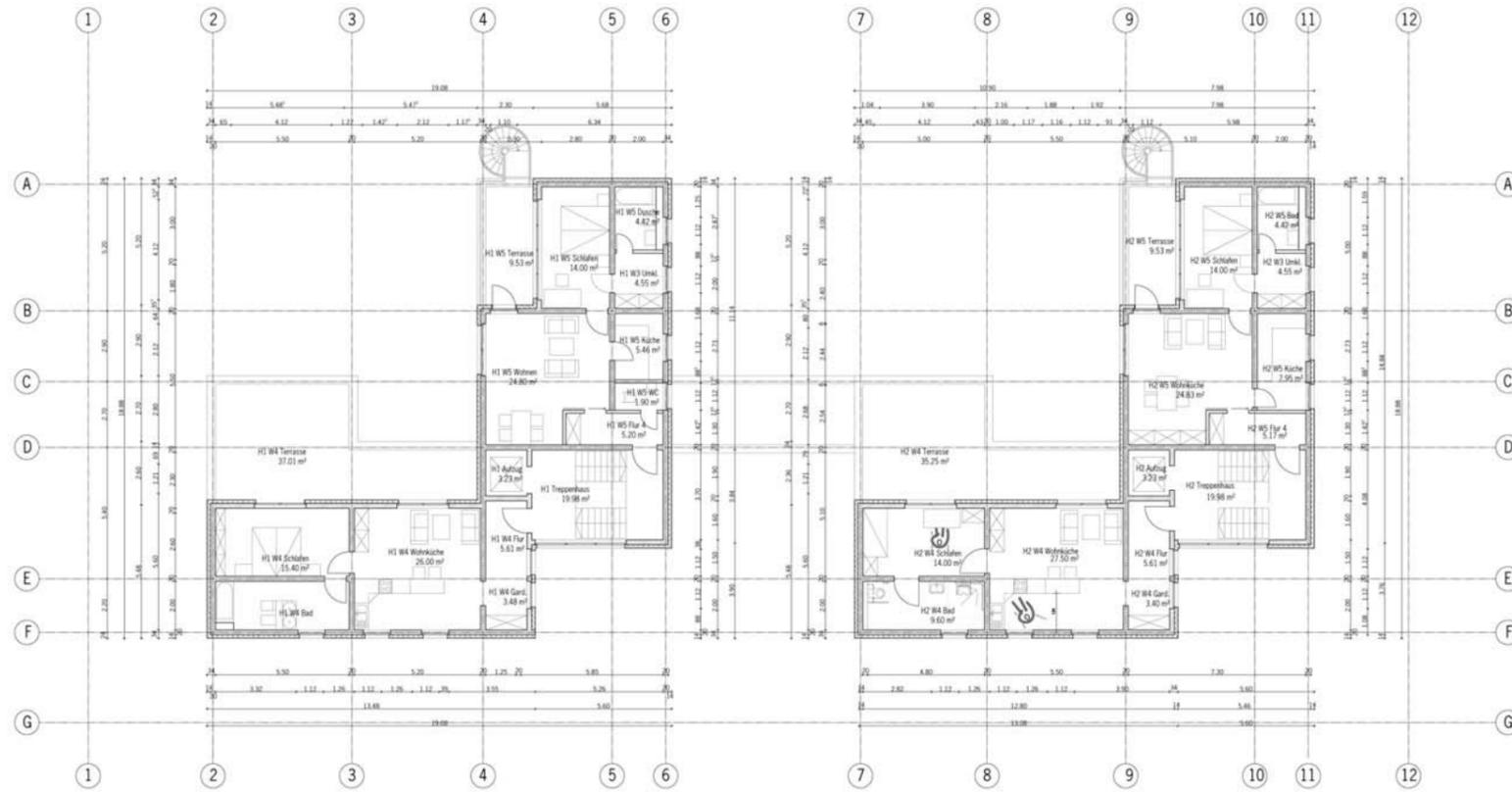
  
 arc2 | Blumenthal Architekten

**BAUANTRAG**

BAUVORHABEN	Neubau Wohnbebauung Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
BAUHERR	Herr Özygen Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
INHALT	Untergeschoß-Garageneinstellflächen
PROJEKTNUMMER	07.085
BEARBEITER	M. Chagnacka
MASSSTAB	1:100
BLATTNUMMER	BAG005
DATUM	08.06.2009

VORABZUG  
 Stand 08.06.2009

Oppenheimer Strasse 56  
 55126 Mainz  
 fon 06131.380 91-0  
 fax 06131.380 91-15  
 www.arc2.de  
 info@arc2.de



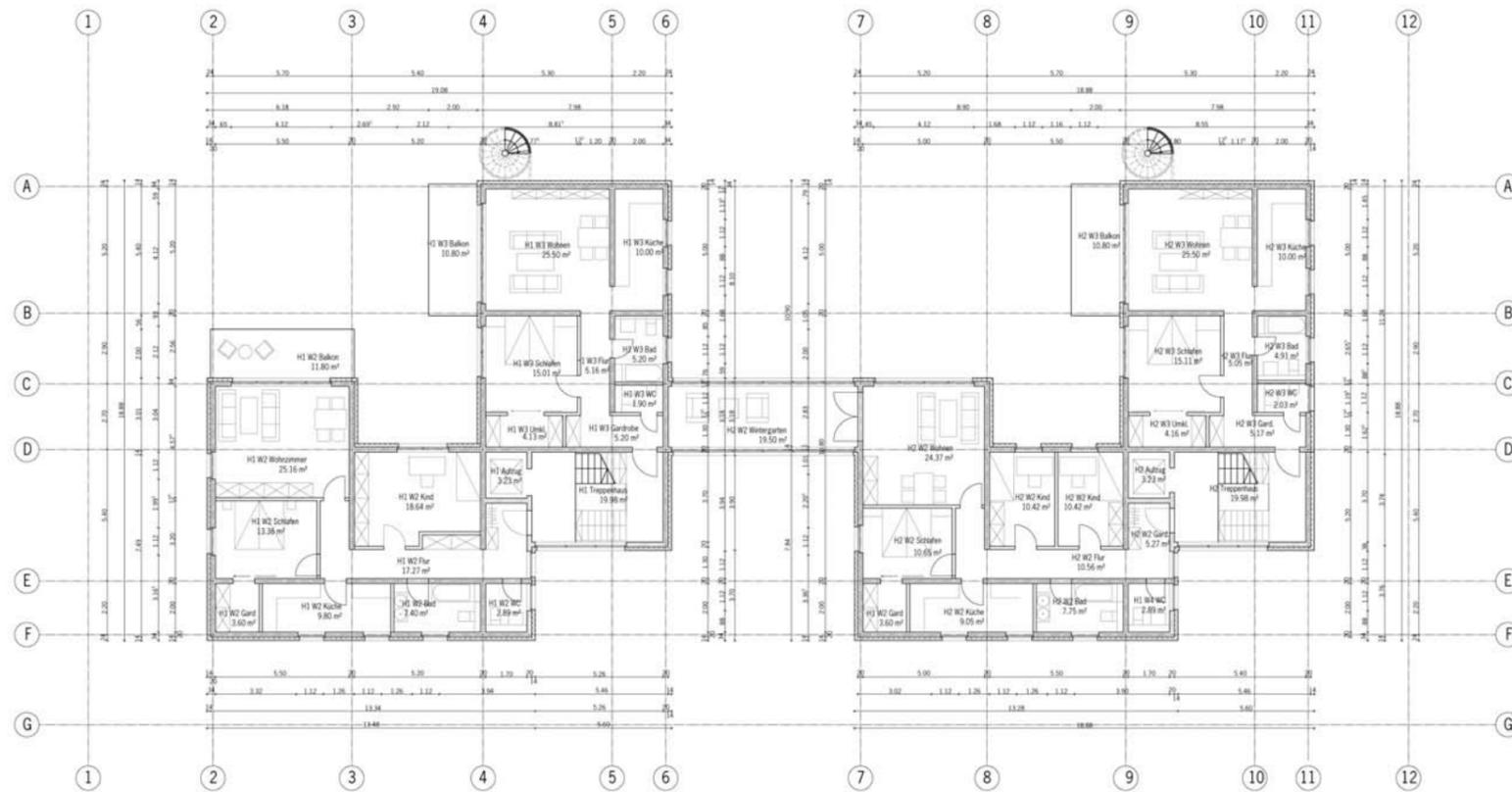
  
 arc2 | Blumenthal Architekten

**BAUANTRAG**

BAUVORHABEN	Neubau Wohnbebauung Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
BAUHERR	Herrn Bayram u. Bekir Özgen Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
INHALT	Grundriss 2. Obergeschoß
PROJEKTNUMMER	07-085
BEARBEITER	M. Chopacka
MASSSTAB	1:100
BLATTNUMMER	BA-G-008
DATUM	08.06.2009

Gonsenheimer Strasse 56  
 55126 Mainz  
 fon 06131.380 91-0  
 fax 06131.380 91-15  
 www.arc2.de  
 info@arc2.de

VORABZUG  
 Stand 08.06.2009



  
 arc2 | Blumenthal Architekten

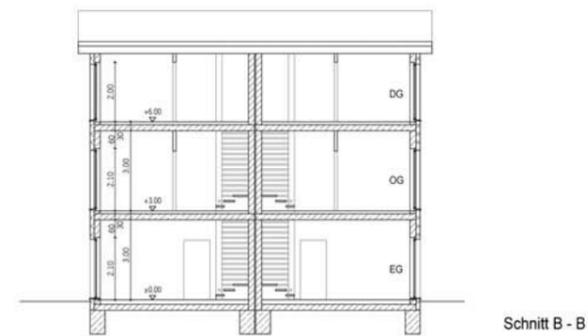
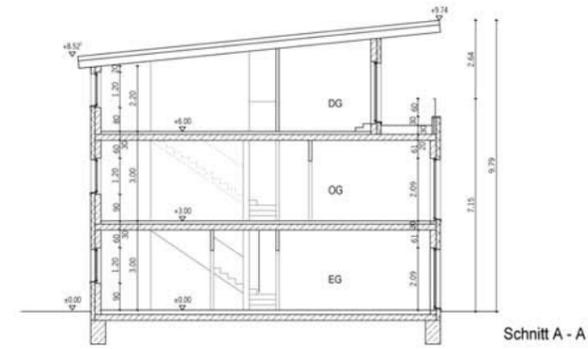
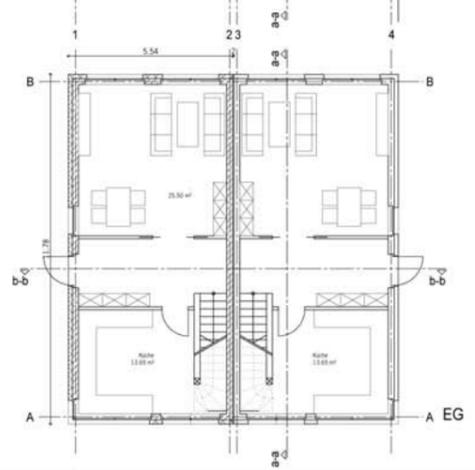
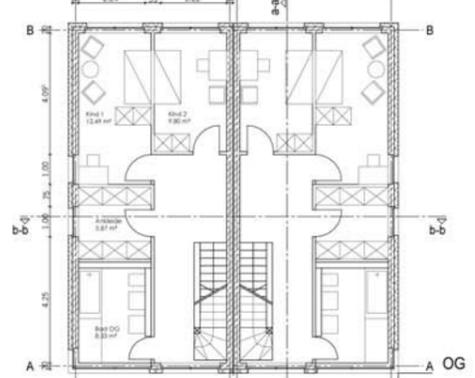
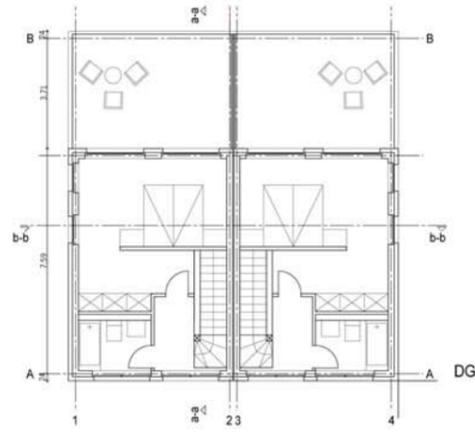
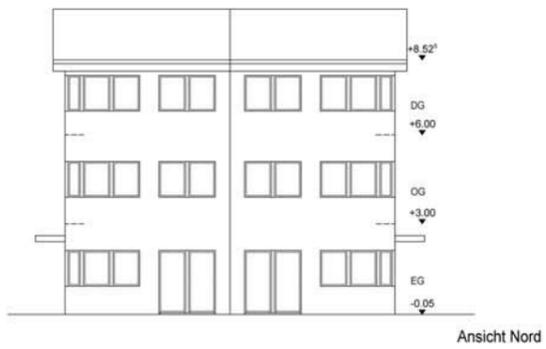
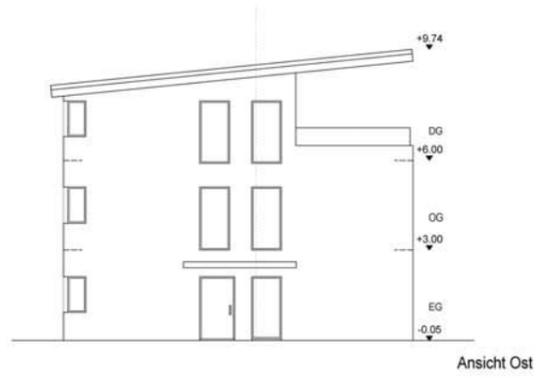
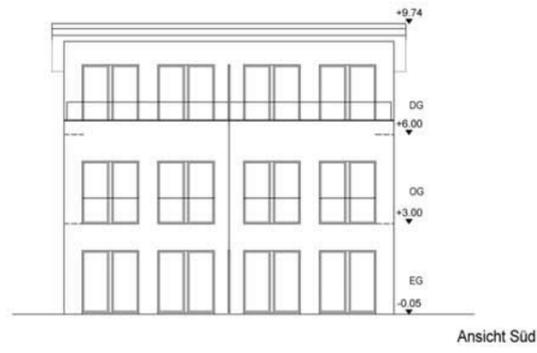
**BAUANTRAG**

BAUVORHABEN	Neubau Wohnbebauung Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
BAUHERR	Herrn Bayram u. Bekir Özgen Oppenheimer Str. 100 55130 Mainz
INHALT	Grundriss 1. Obergeschoß
PROJEKTNUMMER	07-085
BEARBEITER	M. Chopacka
MASSSTAB	1:100
BLATTNUMMER	BA-G-007
DATUM	08.06.2009

Gonsenheimer Strasse 56  
 55126 Mainz  
 fon 06131.380 91-0  
 fax 06131.380 91-15  
 www.arc2.de  
 info@arc2.de

VORABZUG  
 Stand 08.06.2009





arc2 | Blumenthal Architekten

**BAUANTRAG**

BAUVORHABEN Neubau Wohnbebauung  
Oppenheimer Str. 100  
55130 Mainz

BAUHERR Herren Bayram u. Bekir Özgen  
Oppenheimer Str.100  
55130 Mainz

INHALT Doppelhaus B

PROJEKTNUMMER 07-085

BEARBEITER M. Chojacka

MASSSTAB 1:100

BLATTNUMMER BADH B-004

DATUM 04.03.2009

**VORABZUG**  
**Stand 11.03.2009**



Gonsenheimer Strasse 56  
55126 Mainz

fon 06131.380 91-0  
fax 06131.380 91-15

www.arc2.de  
info@arc2.de

## Emissionsberechnung Straße

Name	MT	PT	MN	PN	Lm25,T	Lm25,N	D vT	D vN	v Pkw	D StrO	v Lkw	D Stg	LmE,T	LmE,N
	Kfz/h	%	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)
A60 bis AS Laubenheim	5374,	8,7	1138,	16,	76,9	71,6	-0,1	-0,1	100	-2,0	80	0,0	74,9	69,5
A60 ab AS Laubenheim	6503,	7,7	1377,	14,	77,6	72,1	-0,1	-0,1	100	-2,0	80	0,0	75,5	70,0
Bundesstraße B9 Richtung Mainz	625,0	3,6	115,0	4,9	66,4	59,4	-1,8	-1,6	80	-2,0	80	0,0	62,6	55,8
Bundesstraße B9 Richtung Worms	625,0	3,6	115,0	4,9	66,4	59,4	-0,1	-0,1	100	-2,0	80	0,0	64,3	57,3
L 431 (Oppenheimer Straße)	607,0	1,4	106,0	1,9	65,6	58,2	-5,9	-5,7	50	0,0	50	0,0	59,7	52,5

# Emissionsberechnung Straße

## Legende

Name		Straßenname
MT	Kfz/h	Kfz pro Stunde, tags
PT	%	Lkw-Anteil, tags
MN	Kfz/h	Kfz pro Stunde, nachts
PN	%	Lkw-Anteil, nachts
Lm25,T	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, tags
Lm25,N	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, nachts
D vT	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit tags
D vN	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit nachts
v Pkw		Geschwindigkeit Pkw
D StrO	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
v Lkw		Geschwindigkeit Lkw
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE,T	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE,N	dB(A)	Emissionspegel nachts

## Emissionsberechnung Schiene

Schiene	LmE tags dB(A)	LmE nachts dB(A)	DBr dB	DBü dB	DFb dB	DRa dB	DRz dB	Lm25 tags dB(A)	Lm25 nachts dB(A)
Bahnstrecke Mainz-Worms	71,0	76,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	73,0	78,1

# Emissionsberechnung Schiene

## Legende

Schiene		Name der Schienenwegs
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts
DBr	dB	Brückenzuschlag
DBü	dB	Pegeldifferenz durch Übergänge
DFb	dB	Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnen
DRa	dB	Pegeldifferenz durch Gleisbögen mit engen Radien
DRz	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 tags	dB(A)	Emissionspegel 25 m seitlich der Gleis-, Teilstück- bzw. Bereichsachse, tags
Lm25 nachts	dB(A)	Emissionspegel 25 m seitlich der Gleis-, Teilstück- bzw. Bereichsachse, nachts



<p><b>Pegelwerte in dB(A)</b></p> <table border="1"> <tr><td>35 &lt;</td><td>≤ 35</td></tr> <tr><td>35 &lt;</td><td>≤ 40</td></tr> <tr><td>40 &lt;</td><td>≤ 45</td></tr> <tr><td>45 &lt;</td><td>≤ 50</td></tr> <tr><td>50 &lt;</td><td>≤ 55</td></tr> <tr><td>55 &lt;</td><td>≤ 60</td></tr> <tr><td>60 &lt;</td><td>≤ 65</td></tr> <tr><td>65 &lt;</td><td>≤ 70</td></tr> <tr><td>70 &lt;</td><td>≤ 75</td></tr> <tr><td>75 &lt;</td><td>≤ 80</td></tr> <tr><td>80 &lt;</td><td>≤ 85</td></tr> <tr><td>85 &lt;</td><td>≤ 85</td></tr> </table>	35 <	≤ 35	35 <	≤ 40	40 <	≤ 45	45 <	≤ 50	50 <	≤ 55	55 <	≤ 60	60 <	≤ 65	65 <	≤ 70	70 <	≤ 75	75 <	≤ 80	80 <	≤ 85	85 <	≤ 85	<p><b>Legende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Emission Straße</li> <li><span style="color: magenta;">—</span> Emission Schiene</li> <li> Hauptgebäude</li> <li> Nebengebäude</li> <li> Plangebiet</li> <li> Beugungskante</li> </ul>		<p><b>Maßstab 1:500</b></p>	<p><b>Verkehr tags</b> <b>EG</b> <b>Außenbereich</b></p>
35 <	≤ 35																											
35 <	≤ 40																											
40 <	≤ 45																											
45 <	≤ 50																											
50 <	≤ 55																											
55 <	≤ 60																											
60 <	≤ 65																											
65 <	≤ 70																											
70 <	≤ 75																											
75 <	≤ 80																											
80 <	≤ 85																											
85 <	≤ 85																											

8450900

8450900

5537000

5537000



<p><b>Pegelwerte in dB(A)</b></p> <table border="1"> <tr><td>35 &lt;</td><td>≤ 35</td></tr> <tr><td>40 &lt;</td><td>≤ 40</td></tr> <tr><td>45 &lt;</td><td>≤ 45</td></tr> <tr><td>50 &lt;</td><td>≤ 50</td></tr> <tr><td>55 &lt;</td><td>≤ 55</td></tr> <tr><td>60 &lt;</td><td>≤ 60</td></tr> <tr><td>65 &lt;</td><td>≤ 65</td></tr> <tr><td>70 &lt;</td><td>≤ 70</td></tr> <tr><td>75 &lt;</td><td>≤ 75</td></tr> <tr><td>80 &lt;</td><td>≤ 80</td></tr> <tr><td>85 &lt;</td><td>≤ 85</td></tr> </table>	35 <	≤ 35	40 <	≤ 40	45 <	≤ 45	50 <	≤ 50	55 <	≤ 55	60 <	≤ 60	65 <	≤ 65	70 <	≤ 70	75 <	≤ 75	80 <	≤ 80	85 <	≤ 85	<p><b>Legende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Emission Straße</li> <li><span style="color: magenta;">—</span> Emission Schiene</li> <li> Hauptgebäude</li> <li> Nebengebäude</li> <li> Plangebiet</li> <li> Beugungskante</li> </ul>		<p><b>Maßstab 1:500</b></p>	<p><b>Verkehr tags</b>  <b>1. Obergeschoß</b>  <b>Außenbereich</b></p>
35 <	≤ 35																									
40 <	≤ 40																									
45 <	≤ 45																									
50 <	≤ 50																									
55 <	≤ 55																									
60 <	≤ 60																									
65 <	≤ 65																									
70 <	≤ 70																									
75 <	≤ 75																									
80 <	≤ 80																									
85 <	≤ 85																									

8450900

8450900

5537000

5537000

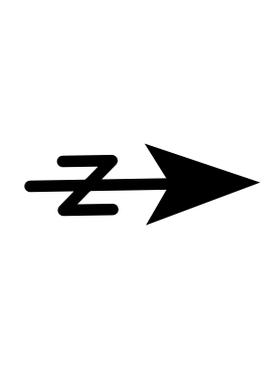


**Pegelwerte in dB(A)**

35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80
85 <	≤ 85

**Legende**

- Emission Straße
- Emission Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Beugungskante



**Maßstab 1:500**

**Verkehr  
tags  
2. Obergeschoß  
Außenbereich**

3450800

3450800

3450900

3450900

5537000

5537000

## Beurteilungspegel Ausbreitungsberechnung Verkehr

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01.1	WA	EG 1. OG	S	55	45	51,2	50,2	---	5,2
				55	45	51,8	51,9	---	6,9
IP 01.2	WA	EG 1. OG	W	55	45	51,5	50,0	---	5,0
				55	45	53,6	52,1	---	7,1
IP 01.3	WA	2. OG	W	55	45	53,4	52,2	---	7,2
IP 01.4	WA	EG 1. OG	S	55	45	60,6	55,8	5,6	10,8
				55	45	60,5	56,2	5,5	11,2
				55	45	60,3	56,7	5,3	11,7
IP 01.5	WA	EG 1. OG	O	55	45	65,9	62,9	10,9	17,9
				55	45	65,9	63,2	10,9	18,2
				55	45	65,7	63,5	10,7	18,5
IP 02.1	WA	EG 1. OG	S	55	45	52,6	50,1	---	5,1
				55	45	54,5	53,8	---	8,8
IP 02.2	WA	EG 1. OG	W	55	45	53,8	50,7	---	5,7
				55	45	56,0	54,2	1,0	9,2
IP 02.3	WA	2. OG	W	55	45	56,9	55,6	1,9	10,6
IP 02.4	WA	EG 1. OG	O	55	45	62,8	60,7	7,8	15,7
				55	45	63,0	61,3	8,0	16,3
IP 02.5	WA	EG 1. OG	S	55	45	62,4	58,8	7,4	13,8
				55	45	62,6	59,2	7,6	14,2
				55	45	62,1	58,1	7,1	13,1
IP 02.6	WA	EG 1. OG	O	55	45	66,5	64,6	11,5	19,6
				55	45	66,7	64,9	11,7	19,9
				55	45	66,6	65,3	11,6	20,3
IP 03.1	WA	EG 1. OG	W	55	45	55,3	54,2	0,3	9,2
				55	45	56,1	54,9	1,1	9,9
				55	45	57,5	56,5	2,5	11,5
IP 03.2	WA	EG 1. OG	S	55	45	54,1	52,2	---	7,2
				55	45	55,8	54,5	0,8	9,5
IP 03.3	WA	2. OG	S	55	45	55,1	54,2	0,1	9,2
IP 03.4	WA	EG 1. OG	O	55	45	61,4	61,1	6,4	16,1
				55	45	62,0	61,6	7,0	16,6
				55	45	62,3	61,7	7,3	16,7
IP 04.1	WA	EG 1. OG	W	55	45	51,7	46,8	---	1,8
				55	45	52,7	48,1	---	3,1
				55	45	54,2	51,3	---	6,3
IP 04.2	WA	EG 1. OG	S	55	45	52,5	51,9	---	6,9
				55	45	54,7	54,3	---	9,3
IP 04.3	WA	2. OG	S	55	45	53,1	52,7	---	7,7

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

## Beurteilungspegel Ausbreitungsberechnung Verkehr

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 04.4	WA	EG	O	55	45	60,3	59,9	5,3	14,9
		1. OG		55	45	60,8	60,5	5,8	15,5
		2. OG		55	45	61,5	60,9	6,5	15,9
IP 05.1	WA	EG	W	55	45	49,1	47,6	---	2,6
		1. OG		55	45	50,6	49,8	---	4,8
		2. OG		55	45	54,8	53,7	---	8,7
IP 05.2	WA	EG	S	55	45	50,3	51,1	---	6,1
		1. OG		55	45	51,3	52,0	---	7,0
IP 05.3	WA	2. OG	S	55	45	52,6	52,9	---	7,9
IP 05.4	WA	EG	O	55	45	53,7	54,3	---	9,3
		1. OG		55	45	55,6	55,9	0,6	10,9
		2. OG		55	45	58,9	58,3	3,9	13,3
IP 06.1	WA	EG	W	55	45	45,2	45,7	---	0,7
		1. OG		55	45	47,7	47,7	---	2,7
		2. OG		55	45	51,1	50,9	---	5,9
IP 06.2	WA	EG	S	55	45	50,7	50,9	---	5,9
		1. OG		55	45	53,6	53,1	---	8,1
IP 06.3	WA	2. OG	S	55	45	51,6	52,4	---	7,4
IP 06.4	WA	EG	O	55	45	55,1	54,4	0,1	9,4
		1. OG		55	45	56,7	56,3	1,7	11,3
		2. OG		55	45	58,7	57,9	3,7	12,9
IP 07.1 Oppenheimer Straße 100	WA	EG	O	55	45	56,2	53,6	1,2	8,6
		1. OG		55	45	57,9	56,1	2,9	11,1
		2. OG		55	45	59,7	58,5	4,7	13,5
IP 07.2 Oppenheimer Straße 100	WA	EG	N	55	45	59,3	56,0	4,3	11,0
		1. OG		55	45	60,5	58,5	5,5	13,5
		2. OG		55	45	61,3	59,6	6,3	14,6
IP 07.3 Oppenheimer Straße 100	WA	EG	W	55	45	55,7	50,3	0,7	5,3
		1. OG		55	45	57,1	52,5	2,1	7,5
		2. OG		55	45	57,0	53,1	2,0	8,1
IP 07.4 Oppenheimer Straße 100	WA	EG	S	55	45	50,9	51,9	---	6,9
		1. OG		55	45	51,7	53,1	---	8,1
		2. OG		55	45	53,2	54,5	---	9,5

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

# Beurteilungspegel Ausbreitungsberechnung Verkehr

## Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrN

## Ausbreitungsberechnung Gewerbeflächen

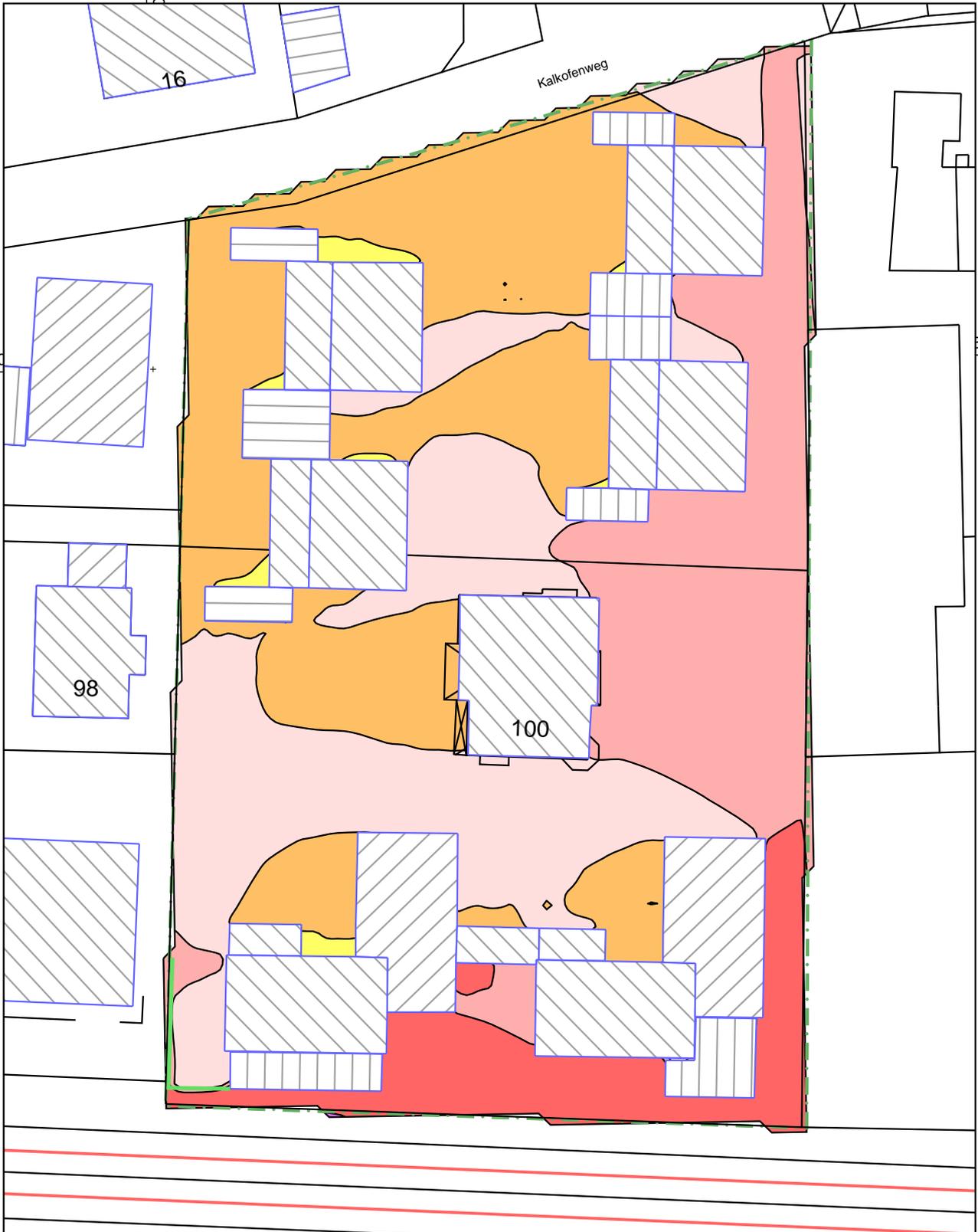
Name	Quelltyp	Lw dB(A)	l oder S m,m <sup>2</sup>	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
<b>Geschoß EG</b>	<b>Name</b>	<b>IP A</b>	<b>IRW Tag</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>IRW Nacht</b>	<b>40 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>55,5 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>38,5 dB(A)</b>			
IFSP nachts (Fläche 1)	Fläche	81,2	4181,1	0,0	44,2	43,9	0,0	0,0		29,3	37,9		37,9
IFSP nachts (Fläche 2)	Fläche	77,2	1652,6	0,0	70,1	47,9	0,0	0,0		16,3	29,5		29,5
IFSP tags (Fläche 1)	Fläche	96,2	4181,1	0,0	44,2	43,9	0,0	0,0		44,3	52,9	54,9	
IFSP tags (Fläche 2)	Fläche	92,2	1652,6	0,0	70,1	47,9	0,0	0,0		31,3	44,5	46,4	
<b>Geschoß 1. OG</b>	<b>Name</b>	<b>IP A</b>	<b>IRW Tag</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>IRW Nacht</b>	<b>40 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>55,6 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>38,7 dB(A)</b>			
IFSP nachts (Fläche 1)	Fläche	81,2	4181,1	0,0	44,8	44,0	0,0	0,0		31,0	38,1		38,1
IFSP nachts (Fläche 2)	Fläche	77,2	1652,6	0,0	70,4	47,9	0,0	0,0		17,4	29,5		29,5
IFSP tags (Fläche 1)	Fläche	96,2	4181,1	0,0	44,8	44,0	0,0	0,0		46,0	53,1	55,0	
IFSP tags (Fläche 2)	Fläche	92,2	1652,6	0,0	70,4	47,9	0,0	0,0		32,4	44,5	46,4	
<b>Geschoß 2. OG</b>	<b>Name</b>	<b>IP A</b>	<b>IRW Tag</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>IRW Nacht</b>	<b>40 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>55,5 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>38,6 dB(A)</b>			
IFSP nachts (Fläche 1)	Fläche	81,2	4181,1	0,0	45,6	44,2	0,0	0,0		30,9	38,0		38,0
IFSP nachts (Fläche 2)	Fläche	77,2	1652,6	0,0	70,8	48,0	0,0	0,0		17,4	29,5		29,5
IFSP tags (Fläche 1)	Fläche	96,2	4181,1	0,0	45,6	44,2	0,0	0,0		45,9	53,0	54,9	
IFSP tags (Fläche 2)	Fläche	92,2	1652,6	0,0	70,8	48,0	0,0	0,0		32,4	44,5	46,4	
<b>Geschoß EG</b>	<b>Name</b>	<b>IP B</b>	<b>IRW Tag</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>IRW Nacht</b>	<b>45 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>54,9 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>39,9 dB(A)</b>			
IFSP nachts (Fläche 1)	Fläche	81,2	4181,1	0,0	100,	51,0	0,0	0,0		-2,3	30,2		30,2
IFSP nachts (Fläche 2)	Fläche	77,2	1652,6	0,0	22,3	37,9	0,0	0,0		24,0	39,4		39,4
IFSP tags (Fläche 1)	Fläche	96,2	4181,1	0,0	100,	51,0	0,0	0,0		12,7	45,2	45,2	
IFSP tags (Fläche 2)	Fläche	92,2	1652,6	0,0	22,3	37,9	0,0	0,0		39,0	54,4	54,4	
<b>Geschoß 1. OG</b>	<b>Name</b>	<b>IP B</b>	<b>IRW Tag</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>IRW Nacht</b>	<b>45 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>54,7 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>39,7 dB(A)</b>			
IFSP nachts (Fläche 1)	Fläche	81,2	4181,1	0,0	100,	51,0	0,0	0,0		-2,3	30,2		30,2
IFSP nachts (Fläche 2)	Fläche	77,2	1652,6	0,0	22,9	38,2	0,0	0,0		24,7	39,1		39,1
IFSP tags (Fläche 1)	Fläche	96,2	4181,1	0,0	100,	51,0	0,0	0,0		12,7	45,2	45,2	
IFSP tags (Fläche 2)	Fläche	92,2	1652,6	0,0	22,9	38,2	0,0	0,0		39,7	54,1	54,1	

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

# Ausbreitungsberechnung Gewerbeflächen

## Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht



<p><b>Pegelwerte in dB(A)</b></p> <table border="1"> <tr><td>35 &lt;</td><td>≤ 35</td></tr> <tr><td>40 &lt;</td><td>≤ 40</td></tr> <tr><td>45 &lt;</td><td>≤ 45</td></tr> <tr><td>50 &lt;</td><td>≤ 50</td></tr> <tr><td>55 &lt;</td><td>≤ 55</td></tr> <tr><td>60 &lt;</td><td>≤ 60</td></tr> <tr><td>65 &lt;</td><td>≤ 65</td></tr> <tr><td>70 &lt;</td><td>≤ 70</td></tr> <tr><td>75 &lt;</td><td>≤ 75</td></tr> <tr><td>80 &lt;</td><td>≤ 80</td></tr> <tr><td>85 &lt;</td><td>≤ 85</td></tr> </table>	35 <	≤ 35	40 <	≤ 40	45 <	≤ 45	50 <	≤ 50	55 <	≤ 55	60 <	≤ 60	65 <	≤ 65	70 <	≤ 70	75 <	≤ 75	80 <	≤ 80	85 <	≤ 85	<p><b>Legende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Emission Straße</li> <li><span style="color: magenta;">—</span> Emission Schiene</li> <li> Hauptgebäude</li> <li> Nebengebäude</li> <li> Plangebiet</li> <li> Beugungskante</li> </ul>		<p><b>Maßstab 1:500</b></p> <p>0 2,5 5 10 15 20 m</p> <hr/> <p>Verkehr, tags EG, Außenbereich mit Reflexionsverlust</p>
35 <	≤ 35																								
40 <	≤ 40																								
45 <	≤ 45																								
50 <	≤ 50																								
55 <	≤ 55																								
60 <	≤ 60																								
65 <	≤ 65																								
70 <	≤ 70																								
75 <	≤ 75																								
80 <	≤ 80																								
85 <	≤ 85																								

3450800

3450900

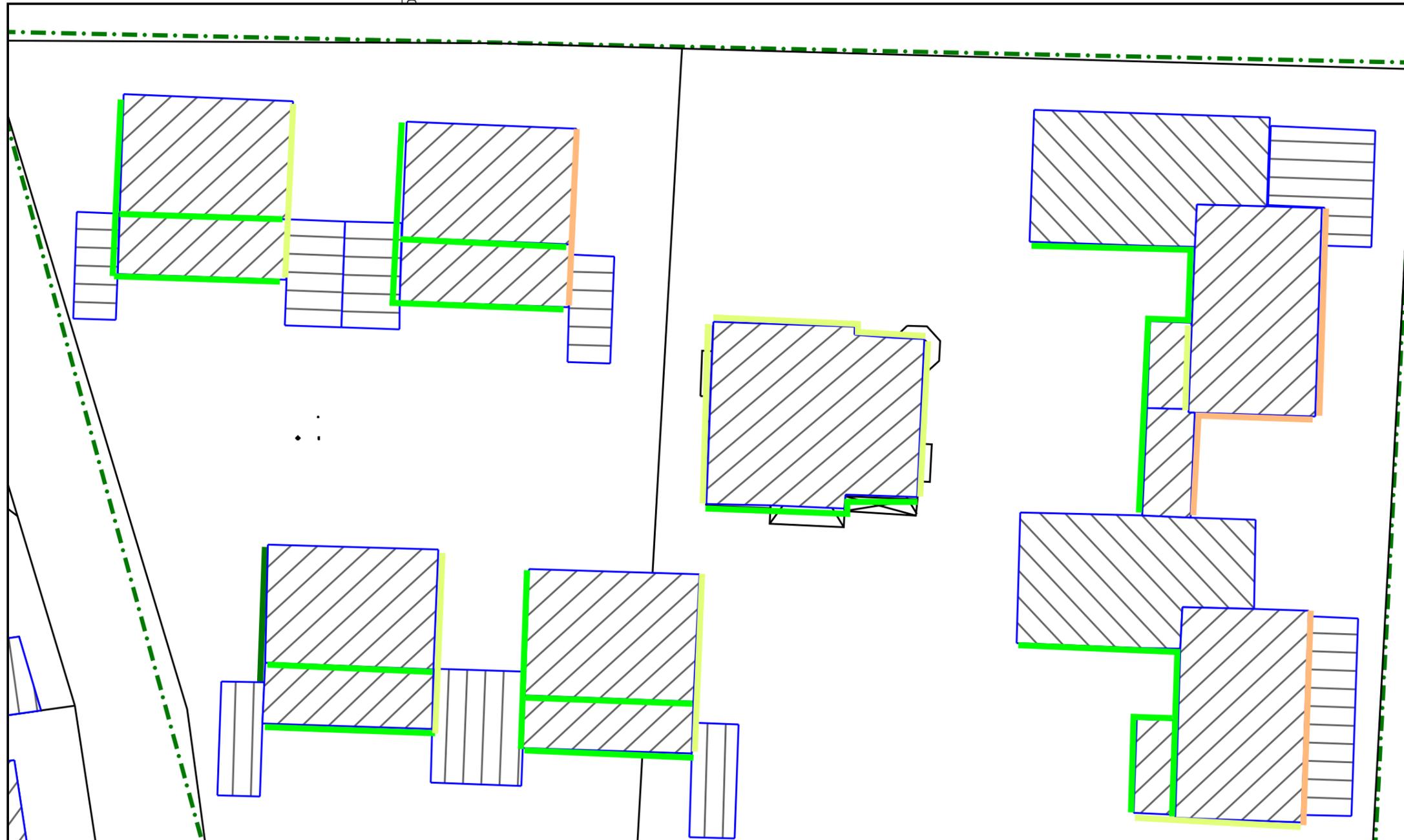
3450800

3450900

5537000

5537000

Ingenieurbüro Paul Pies  
 Birkenstraße 34  
 56154 Boppard - Buchholz  
 Fon : 06742/2299  
 Fax : 06742/3742  
 e-mail :  
 wons@schallschutz-pies.de



**Legende**  
 Hauptgebäude  
 Nebengebäude



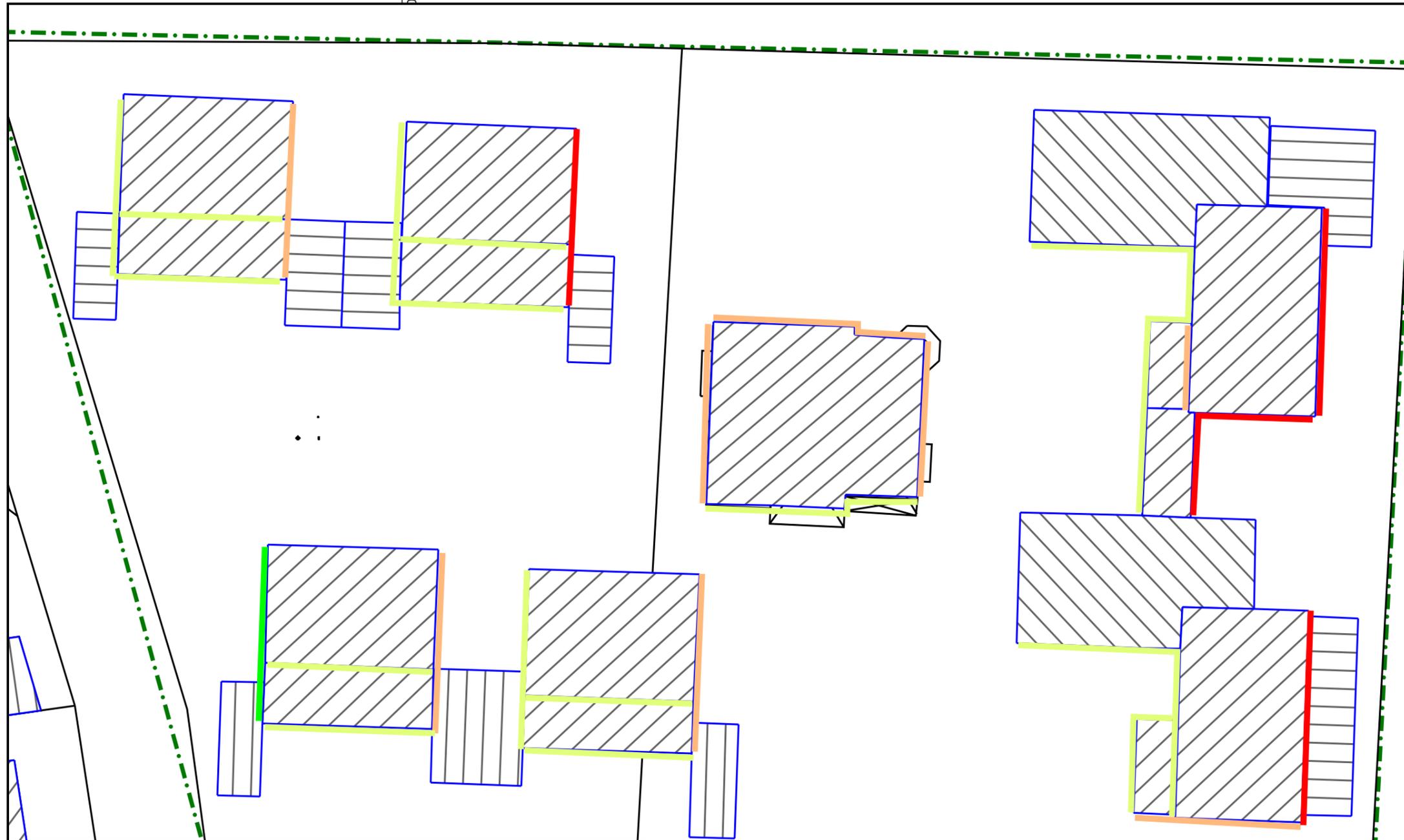
**Maßstab 1:300**  


Lärmpegelbereiche  
 DIN 4109  
 Schallschutz im Hochbau  
 Wohnräume  
 (außer Schlafräume)

**Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109**  
 Schallschutz im Hochbau; Wohnräume (außer Schlafräume)

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB
 ≤ 55	Lärmpegelbereich I	30
55 <  ≤ 60	Lärmpegelbereich II	30
60 <  ≤ 65	Lärmpegelbereich III	35
65 <  ≤ 70	Lärmpegelbereich IV	40
70 <  ≤ 75	Lärmpegelbereich V	45
75 <  ≤ 80	Lärmpegelbereich VI	50
80 < 	Lärmpegelbereich VII	

Ingenieurbüro Paul Pies  
 Birkenstraße 34  
 56154 Boppard - Buchholz  
 Fon : 06742/2299  
 Fax : 06742/3742  
 e-mail :  
 wons@schallschutz-pies.de



**Legende**  
 Hauptgebäude  
 Nebengebäude



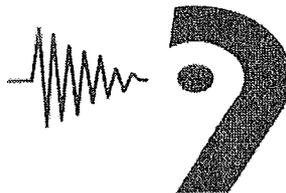
**Maßstab 1:300**  


Lärmpegelbereiche  
 DIN 4109  
 Schallschutz im Hochbau  
 Schlafräume

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109  
 Schallschutz im Hochbau; Schlafräume

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB
 ≤ 55	Lärmpegelbereich I	30
55 <  ≤ 60	Lärmpegelbereich II	30
60 <  ≤ 65	Lärmpegelbereich III	35
65 <  ≤ 70	Lärmpegelbereich IV	40
70 <  ≤ 75	Lärmpegelbereich V	45
75 <  ≤ 80	Lärmpegelbereich VI	50
80 < 	Lärmpegelbereich VII	

Schalltechn. Ingenieurbüro  
für Gewerbe-, Freizeit-  
und Verkehrslärm



**Paul Pies**

Dipl. Ing.  
Von der Industrie- und Handelskammer zu Koblenz  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger  
für Gewerbe-, Freizeit- und Verkehrslärm  
Benannte Messstelle nach §§26, 28 BImSchG.

Dipl. Ing. Paul Pies Birkenstr. 34 56154 Boppard

Herrn Özgen  
Oppenheimer Straße 100



Büro: Birkenstr. 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Telefon: 06742 / 2299  
Telefax: 06742 / 3742  
E-Mail: info@schallschutz-pies.de

Büro: Buchenstr. 13  
56154 Boppard-Buchholz  
Telefon: 06742 / 921133  
Telefax: 06742 / 921135  
Auto-Tel: 0171 7782812  
E-Mail: pies@schallschutz-pies.de

55130 Mainz

Ihr Zeichen

13656 / 0909

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

wo-pr

☎ 06742 / 921762

✉ wons@schallschutz-pies.de

Datum

06.10.2009

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Oppenheimer Straße 100“ in Mainz-Laubenheim  
-Nachtrag-

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Zusammenhang mit der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes „Oppenheimer Straße 100“ in Mainz-Laubenheim erfolgte durch unser Büro eine schalltechnische Untersuchung. Diese Untersuchung berücksichtigt sowohl die Verkehrsgeräuschimmissionen, als auch die gewerblichen Geräuschimmissionen. Hierbei wurde auch eine mögliche umsetzbare Bebauung berücksichtigt. Im Zusammenhang mit den Verkehrsgeräuschimmissionen wurden Pegelbereiche entsprechend der DIN 4109 bestimmt, die im Bebauungsplan festgesetzt werden können und zur Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen nach o. g. DIN heranzuziehen sind.

In der vorliegenden Nachtragsuntersuchung sollen die Pegelbereiche gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ohne die mögliche und bestehende Bebauung im Plangebiet ermittelt werden. Sonstige Grundlagen entsprechen der vorangegangenen Untersuchung. Die Berechnung der Pegelbereiche wurde ebenfalls wie im Abschnitt 5.1.2 des o. g. Gutachtens für die Tages- und Nachtzeit und somit für Schlafräume und Wohnräume getrennt berechnet. Diese Pegelbereiche können dem Anhang 1 und 2 zum Nachtrag entnommen werden. Das in den Anhängen dargestellte, bestehende Wohnhaus, Oppenheimer Straße 100 ist nur zur besseren Orientierung eingeblendet, wurde jedoch bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

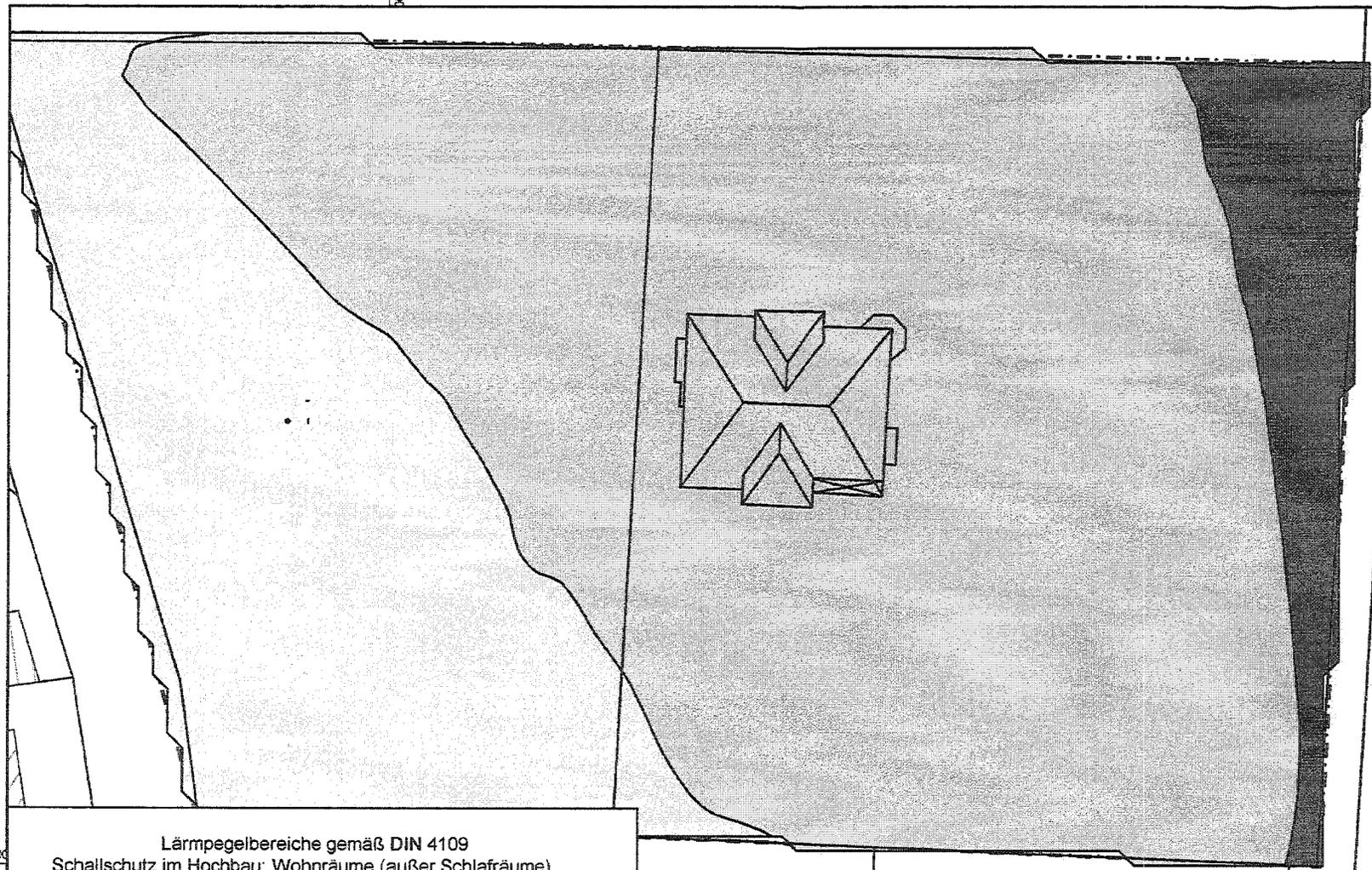
Diese Pegelbereiche sind im Bebauungsplan darzustellen, wobei die im Gutachten aufgeführten schallmindernden Maßnahmen weiterhin Bestand haben.

Sollten sich noch Rückfragen ergeben, stehe ich Ihnen für Auskünfte jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Ingenieurbüro Paul Pies  
 Birkenstraße 34  
 56154 Boppard - Buchholz  
 Fon : 06742/2299  
 Fax : 06742/3742  
 e-mail :  
 wons@schallschutz-pies.de



**Legende**  
 Hauptgebäude  
 Nebengebäude

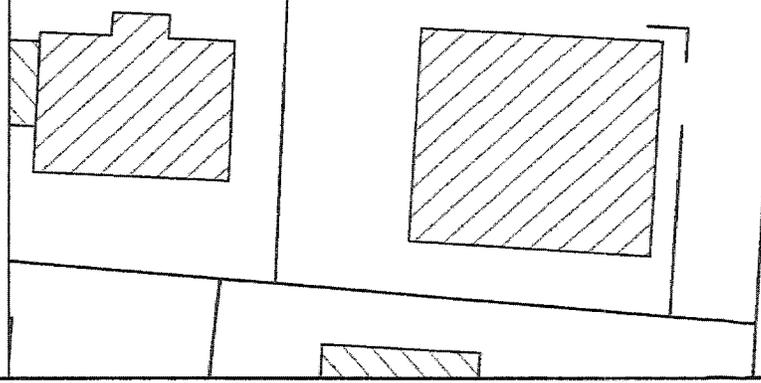


**Maßstab 1:300**  
 0 1.5 3 6 9 12 m

**Lärmpegelbereiche  
 DIN 4109  
 Schallschutz im Hochbau  
 Wohnräume  
 (außer Schlafräume)**

**Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109  
 Schallschutz im Hochbau; Wohnräume (außer Schlafräume)**

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB
≤ 55	Lärmpegelbereich I 30
55 < ≤ 60	Lärmpegelbereich II 30
60 < ≤ 65	Lärmpegelbereich III 35
65 < ≤ 70	Lärmpegelbereich IV 40
70 < ≤ 75	Lärmpegelbereich V 45
75 < ≤ 80	Lärmpegelbereich VI 50
80 <	Lärmpegelbereich VII



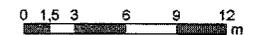
Ingenieurbüro Paul Pies  
 Birkenstraße 34  
 56154 Boppard - Buchholz  
 Fon : 06742/2298  
 Fax : 06742/3742  
 e-mail :  
 wons@schallschutz-pies.de

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude



Maßstab 1:300



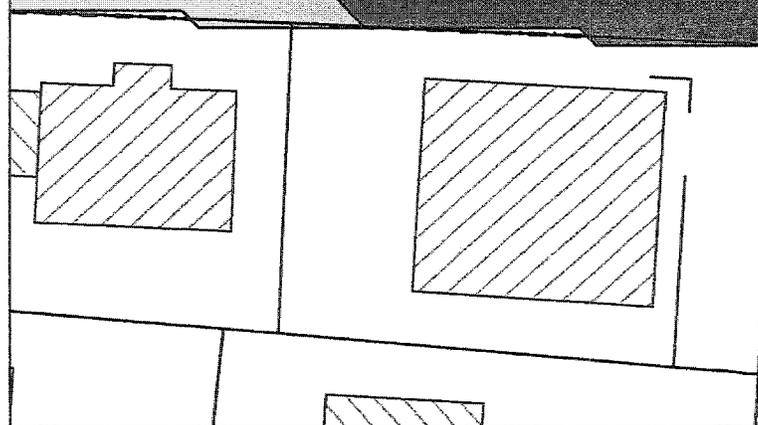
Lärmpegelbereiche  
 DIN 4109  
 Schallschutz im Hochbau  
 Schlafräume

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109  
 Schallschutz im Hochbau; Schlafräume

Maßgeblicher  
 Außenlärm-  
 pegel  
 in dB(A)

erforderliches bewertetes  
 resultierendes Schalldämm-Maß  
 der Außenbauteile  
 in dB

	≤ 55	Lärmpegelbereich I	30
	55 < ≤ 60	Lärmpegelbereich II	30
	60 < ≤ 65	Lärmpegelbereich III	35
	65 < ≤ 70	Lärmpegelbereich IV	40
	70 < ≤ 75	Lärmpegelbereich V	45
	75 < ≤ 80	Lärmpegelbereich VI	50
	80 <	Lärmpegelbereich VII	



3450806

5537000

55370

3450806