

IBK SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

BERATUNG – MESSUNG – PLANUNG – BAULEITUNG – GUTACHTEN



Stadt Übach-Palenberg
- Stadtentwicklungsamt -
Rathausplatz 4
52531 Übach-Palenberg

Bebauungsplan Nr. 109 "Waubacher Weg"

Ermittlung und Beurteilung
der Verkehrsgeräuschemissionen
im Plangebiet aus den umliegenden
Hauptverkehrsstraßen L 225 und L 364
im Rahmen der Bauleitplanung nach DIN 18005

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag
Nr. ÜP/61/09/BPVL/062

INHALTSVERZEICHNIS:

	SEITE
1 Situation und Aufgabenstellung	4
2 Bearbeitungsgrundlagen	6
2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur	6
2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben	6
3 Schalltechnische Forderungen	7
4 Berechnungs- und Beurteilungsmethode	9
5 Maßgebliche Emittenten	12
5.1 Verkehrsbelastung	12
5.2 Straßenbelag	14
5.3 Geschwindigkeiten	14
5.4 Längsneigung	14
5.5 Lichtsignalanlagen	14
6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen	15
6.1 Emissionspegel	15
6.2 Immissionssituation im Plangebiet	15
6.3 Beurteilung	16
7 Schalltechnische Maßnahmen	18
7.1 Allgemeine Hinweise für die Bauleitplanung	18
7.2 Schalltechnische Maßnahmen für das Plangebiet	21
8 Schlussbemerkung	24

Anlage 1 Planunterlagen

Blatt 1 Übersicht, Lage des Plangebietes M = 1 : 5000

Blatt 2 Planvorgabe, Entwurf Rechtsplan M = 1 : 1500

Immissionssituation aus den Verkehrsgeräuschen im Plangebiet Isophonenlärnkarten

Blatt 3 Berechnungshöhe 2,8 m über Gelände (\approx EG)
Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr, Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr M = 1 : 2000

Blatt 4 Berechnungshöhe 5,6 m über Gelände (\approx I.OG=DG)
Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr, Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr M = 1 : 2000

Blatt 5 Schalltechnische Maßnahmen
Lärmpegelbereiche nach Tab. 8, DIN 4109 M = 1 : 500

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Übach-Palenberg beabsichtigt im Ortsteil Marienberg auf einer derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Fläche ein neues Wohngebiet in einem Bebauungsplan auszuweisen. Das Plangebiet liegt westlich der L 364 (Grenzweg) und trägt die Bezeichnung Bebauungsplan Nr. 109 "Waubacher Weg". Nördlich grenzen die Gärten der Wohngebäude entlang der L 225 (Marienstraße) an. Der Waubacher Weg beginnt ca. 120 m südlich der Kreuzung der Marienstraße / Grenzweg und dient als Sticherschließung für bereits zwei am Waldesrand gelegene, vorhandene Wohngebäude, die mit in das Plangebiet einbezogen werden sollen. Nach Süden befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie die Ausgleichsflächen (Streuobstwiese, Wald) des Bebauungsplanes Nr. 109.



Die Lage des Plangebietes im Stadtgebiet Übach-Palenberg ist der Übersicht Blatt 1 der Anlage 1 zu entnehmen. Östlich tangiert der Grenzweg, eine klassifizierte Landstraße (L 364), die von Marienberg nach Süden in Richtung Niederlande führt. Nördlich des Plangebietes verläuft die ebenfalls als Landstraße klassifizierte Marienstraße (L 225) in West-Ost-Richtung von Scherpenseel nach Palenberg.

Der vorliegende Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 109 "Waubacher Weg" nimmt den vorhandenen Gebietscharakter hinsichtlich einer direkten Bebauung entlang der Stichstraße auf und sieht Wohnhäuser (1 Vollgeschoss + Dach) mit einer maximalen Firsthöhe von 8,50 m über Erdgeschossfußbodenhöhe vor. Die Gärten sind großzügig konzipiert und ergeben sich gemäß der im Bebauungsplan vorgesehenen Parzellierung.

Eine Beaufschlagung der geplanten Bebauung und einzelner Gärten aus den Straßenverkehrsgläuschen aus dem Grenzweg bzw. auch aus der Marienstraße oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung konnte im Vorfeld der Planung nicht ausgeschlossen werden. Von daher soll es Aufgabe der schallimmissionstechnischen Untersuchung sein, die Immissionen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 109 zu berechnen und nach den Orientierungswerten für die städtebauliche Planung gemäß dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 zu beurteilen.

Die vorliegende Planung legt Wert auf Eingliederung des Plangebietes in die bestehende Ortslage und sieht bei der Planung somit keine Flächen für den aktiven Lärmschutz zur Minderung der Ausbreitung von Verkehrsgläuschen von dem Verkehrsweg in das Plangebiet vor. Wände oder Wälle zum Grenzweg würden das Gebiet optisch abtrennen.

Auf der Grundlage der zu erwartenden Immissionsverhältnisse waren die Anforderungen an den Schallschutz für die mögliche Bebauung durch die Bestimmung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 festzustellen.

2 Bearbeitungsgrundlagen

2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur

- BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S.2723) geändert worden ist.
- BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist.
- BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
- DIN 18005/1 u. 2 Schallschutz im Städtebau
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen

Die Anwendung der Richtlinien und Normen erfolgte in der jeweils aktuellen Fassung.

2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben

Für die schallimmissionstechnische Untersuchung wurden vom Stadtentwicklungsamt der Stadt Übach-Palenberg folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt.

- Übersichtskarte Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 109 "Waubacher Weg", ohne Maßstabsangabe, Stand 02.09.2009; zusätzlich digital als PDF-Grundlage
- Übersichtskarte, Auszug aus der Liegenschaftskataster mit Luftbild; M = 1 : 500; Stand 25.11.2009 (Bereitstellungsdatum)
- Deutsche Grundkarte digital, Lage- und Höhenrasterkarte, Stand 12.01.2007 (Grundkarte) und 01.03.2007 (Höhenraster)
- Verkehrsmessungen im Grenzweg im Dezember 2009, Stadt Übach-Palenberg, Tiefbauamt; Auswertung der täglichen Verkehrsbelastungen, fahrtrichtungsbezogen nach Kfz, Pkw, Transporter, Lkw etc., Stand: 11.01.2010
- Zählstelle 50024309 des Landesbetriebes Straßenbau NRW, Querschnitt für die L 225 in Höhe Haus Marienstraße 10, Angaben in Kfz/24h und Lkw/24h
- Grenzüberschreitende Verkehrsuntersuchung "Parkstad Limburg-Nordraum Aachen", Ergebnisbericht und inkl. Ziffer 7 (Anlagen), Ingenieurgruppe IVV Aachen, Stand Juni/Juli 2002

Sofern die Planungsunterlagen keine Angaben über das Datum der Aufstellung bzw. den aktuellen Bearbeitungsstand enthalten, ist das Eingangsdatum der Bereitstellung der Unterlagen vermerkt.

3 Schalltechnische Forderungen

Der Bebauungsplan Nr. 109 "Waubacher Weg" sieht die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) im gesamten Plangebiet entsprechend der vorhandenen Wohnbebauung im westlichen Teil des Plangebietes vor.

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, in der Bauleitplanung die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen untereinander vermieden werden. Es sind die Belange des Umweltschutzes in Abwägung zu den übrigen Planungsabsichten zu berücksichtigen. Dieses gilt umso mehr bei Neuplanungen, wenn eine geplante Bebauung an vorhandene Verkehrsflächen oder an sonstige, das Gebiet vorbelastende Schallquellen heranrücken soll oder neue Straßen in der Nachbarschaft von Wohnbebauung geplant sind.

Für die auf schutzbedürftige Baugebiete einwirkenden Geräusche sind höchstzulässige planungsrechtliche Grenz- oder Richtwerte gesetzlich nicht festgelegt. Immissionsschutzrechtliche Richtwerte sind für die Bauleitplanung nicht unmittelbar anwendbar. Der Planungserlass des Ministers für Landes- und Stadtentwicklung vom 08.07.1982 (zurückgezogen) verweist hierzu im Absatz 4.1.2.2 auf die Vornorm zur DIN 18005 von 1971, welche zwischenzeitlich durch die Normenausgabe vom Juli 2002 ersetzt bzw. durch ein Beiblatt in 1987 ergänzt wurde.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005, Teil 1 von Mai 1987 gibt nachfolgende Orientierungswerte zur Beurteilung der Immissionen aus Verkehrsgeräuschen für die städtebauliche Planung für die hier vorgesehene Gebietsausweisung vor:

Gebietsnutzung	Orientierungswerte	
	Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr	Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr
in dB(A)		
WA - Allgemeine Wohngebiete	55	45

Die DIN 18005 gibt die Beurteilungszeiträume für die Tag- und Nachtzeit wie folgt vor:

Tagzeit: 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr
Nachtzeit: 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 sind keine Grenzwerte, sondern Hilfwerte für die städtebauliche Planung, deren Berücksichtigung der Abwägung unterliegt. Die Einhaltung dieser Orientierungswerte oder ihre Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betroffenen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Lärmschutz zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen als auch unter bestimmten Planungsvoraussetzungen lassen sich die Orientierungswerte jedoch oft nicht einhalten. Hier müssen im Rahmen der Abwägung Überschreitungen dieser Werte im Bebauungsplanverfahren begründet oder bei Planungsmaßnahmen andere geeignete Maßnahmen getroffen und planungsrechtlich abgesichert werden. Gemäß den planungsrechtlichen Vorgaben sollten nach Möglichkeit Nutzungskonflikte innerhalb des Plangebietes gelöst werden. Andernfalls sollen zur Lösung von Konfliktsituationen geeignete Maßnahmen auf der Grundlage eines Gesamtkonzeptes sachlich und zeitlich aufeinander abgestimmt werden.

Es ist weiterhin nicht vereinbar, städtebauliche Missstände oder unzumutbare Immissionsbelastungen bestehen zu lassen oder sie durch Planungen festzuschreiben oder gar zu verschlechtern. Sofern durch geeignete Maßnahmen keine ausreichende Minderung von Immissionen erreicht werden kann, ist im Rahmen der Abwägung zu prüfen, inwieweit nach dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme Immissionen seitens der betroffenen Anwohner hingenommen werden müssen.

In der Bauleitplanung sollten Maßnahmen zur Lösung von Konflikten wie Flächen für schallschutztechnische Maßnahmen, Nutzungseinschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (aktive und passive Schallschutzmaßnahmen) im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes dargestellt und beschrieben werden.

4 Berechnungs- und Beurteilungsmethode

Die schalltechnischen Berechnungen wurden in dieser Untersuchung mittels eines in Fachkreisen verbreiteten und anerkannten Rechenprogramms (SoundPLAN Version 7.0) auf einem Personalcomputer durchgeführt. Dabei wurden die mathematischen Vorgaben und Algorithmen der unter Ziffer 2 benannten Normen und Richtlinien angewendet.

Die Berechnung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet erfolgt durch Simulation der Schallabstrahlung von den relevanten Schallquellen zu den Berechnungsaufpunkten in einem Berechnungsmodell. Das Berechnungsmodell wurde in dem Schallausbreitungsprogramm auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Pläne und Vermessungsangaben, durch Digitalisierung und / oder der Übernahme von Datensätzen bzw. Eingabe der Lage- und Höhenkoordinaten für die Topografie, Gebäude, Schallquellen, Abschirmeinrichtungen etc. annähernd der Örtlichkeit und den Planvorhaben nachempfunden.

Als relevante Schallquellen wurden der Grenzweg und die Marienstraße als Linienschallquellen unter annähernder Berücksichtigung der Gradienten und der den Verkehrsweg begleitenden Topografie auf der Grundlage der Angaben der Deutschen Grundkarte mit der damit verbundenen Genauigkeit in das Berechnungsmodell eingebracht. Die von den Schallquellen ausgehenden Schallleistungen ergeben sich bei Straßen in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung, der Geschwindigkeit, der Straßenlängsneigung und der Straßenoberfläche. Die hieraus ermittelten Emissionspegel wurden auf die äußeren Verkehrsbänder (der äußeren durchgehenden Fahrstreifen) aufgeteilt. Eine Übersicht des Berechnungsmodells ist jeweils den Lageplänen der Isophonenlärnkarten in der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Emissionspegel werden für die Beurteilungszeiträume Tagzeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und Nachtzeit 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr getrennt berechnet.

Die Berechnung der Immissionen aus den Straßenverkehrsräuschen im Plangebiet erfolgte nach dem Berechnungsverfahren in den RLS-90 (Teilstückverfahren). Mit Hilfe der vom Berechnungsaufpunkt in 1-Gradteilung ausgesandten Suchstrahlen werden die Schallquellen unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsbedingungen (Absorption, Abschirmung, Beugung) geortet und die Immissionsteilpegel aus den einzelnen Streckenabschnitten nach den in den einschlägigen Richtlinien und Normen angegebenen Rechenregeln ermittelt. Die Immissionsbeurteilungspegel wurden aus der energetischen Summe der Teilpegel der Abschnitte an den Berechnungsaufpunkten gebildet.

Von maßgeblicher Bedeutung für die Schallausbreitung sind die topografischen Verhältnisse, reflektierende und abschirmende Einrichtungen wie Gebäude und Wände sowie Dämpfungsbereiche.

Die Basishöhen für die Isophonenberechnungen wurden im Verlauf des anstehenden Geländes gemäß den Höhenrasterpunkten der Deutschen Grundkarte zum Bestand angenommen. Aus der flächenhaften Höhenkotenvermaschung konnte ein digitales Geländemodell abgeleitet werden. Da hinsichtlich der konkreten zeitlichen Realisierung der Bebauung keine exakten Vorgaben bestehen, können die Wohngebäude über einen längeren Zeitraum nach und nach im Plangebiet realisiert werden. Von daher gehen die schallimmissionstechnischen Berechnungen von freier Schallausbreitung im Plangebiet unter Berücksichtigung der vorhandenen Gebäude im Umfeld aus und liegen somit auf der sicheren Seite.

Aus den Vorgaben der derzeitigen Planung sind bis zu 2 Geschossebenen einschließlich Dachgeschoss für die entlang des Waubacher Weges geplanten Gebäude möglich. Im Bebauungsplan sind die baulichen Beschränkungen, insbesondere auch zur maximalen Traufhöhe von 3,50 m und zur maximalen Firsthöhe von 8,50 m über Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH) entsprechend festgelegt. Die Berechnungen wurden daher vorgabegemäß für 2 Geschossebenen durchgeführt. Als Aufpunkthöhe für die schalltechnische Berechnung in einer Geschossebene wird die Unterkante der Geschossdecke angenommen, die wie folgt in der Berechnung berücksichtigt wurde.

Berechnungsebene 1	Oberkante EG	≤ 2,80 m über Gelände
Berechnungsebene 2	Oberkante I. OG	≤ 5,60 m über Gelände

Die verwendeten Höhenangaben im Berechnungsmodell entsprechen somit in etwa den Basishöhen (OKFF) der neuen Gebäude. Die berechneten Immissionsbeurteilungspegel ergeben sich u. a. in Abhängigkeit von den Höhenverhältnissen im Plangebiet.

Das den Berechnungen zugrunde liegende Ausbreitungsmodell ist für die berechneten Immissionen bzw. die Darstellung der Immissionsverhältnisse in den Isophonenlärnkarten verbindlich, insbesondere dort, wo sich abschirmende Einrichtungen und Gebäude zwischen den Schallquellen und Berechnungsaufpunkten befinden. Sollten sich die Höhenverhältnisse oder die Vorgaben zur geplanten Bebauung gravierend ändern, so hat dies Auswirkungen auf die Immissionsverhältnisse, den Schallschutz und die Beurteilung. In diesem Falle sollte eine Überprüfung dieser Untersuchung erfolgen.

Die Immissionen im Plangebiet wurden für ein dichtes Aufpunktraster im Abstand von 5 m berechnet. Durch die dichte Lage von Berechnungsaufpunkten ist eine flächendeckende Darstellung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet möglich. Aus der Rasterkarte wurde die Darstellung der Isophonenlinien abgeleitet. Im vorliegenden Fall wurden die Rasterlärmmkarten für die vor beschriebenen Geschossebenen EG und DG unter Berücksichtigung der gegebenen Schallausbreitungsbedingungen zwischen den Schallquellen und den Aufpunkten berechnet. Die Gliederung der Immissionsbereiche wurde so gewählt, dass die Isophonenlinien auch den Orientierungswerten für die städtebauliche Planung entsprechen. Somit sind die Bereiche, in denen Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten sind, direkt aus den Karten abzuleiten.

Die Untersuchung beschränkt sich abstimmungsgemäß auf die Berechnung und Beurteilung der Immissionen aus dem Grenzweg und der Marienstraße. Die Feststellung von möglichen Immissionen aus Gewerbegeräuschen (z. B. Parkplatz Lebensmitteldiscounter östlich des Plangebietes) war nicht Gegenstand dieses Untersuchungsauftrages.

5 Maßgebliche Emittenten

Auftragsgemäß galt es die Verkehrsgeräusche aus dem Grenzweg und der Marienstraße im Plangebiet zu berechnen. Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet ist die abgestrahlte Schalleistung der Straße auf der Grundlage der Verkehrsbelastung und Verkehrszusammensetzung. Der auf den Fahrstreifen fließende Straßenverkehr wird als Linienschallquelle in 0,50 m Höhe über dem Straßenniveau betrachtet. Nachfolgend sind die Ausgangsdaten und Parameter für die schalltechnischen Berechnungen zusammengestellt.

5.1 Verkehrsbelastung

Für die zu untersuchenden Straßen lagen im relevanten, das Plangebiet tangierenden Streckenabschnitt keine aktuellen, für die schalltechnischen Berechnungen unmittelbar verwertbaren Verkehrsbelastungsdaten vor.

Im Rahmen dieser schallimmissionstechnischen Untersuchung wurden daher von der Stadt Übach-Palenberg auf dem Grenzweg Querschnittsverkehrszählungen über mehrere Tage mit einem automatischen Zählgerät (Seitenradar) durchgeführt und ausgewertet. Darüber hinaus wurden die Belastungsangaben der L 225 (Marienstraße) aus der aktuellen Straßenverkehrszählung des Bundes aus dem Jahr 2005 für die Zählstelle 50024309, etwa in Höhe des Gebäudes Marienstraße 10 östlich der Kreuzung, als Erkenntnisquelle für die letzten Endes diesem schallimmissionstechnischen Fachbeitrag zugrunde liegenden Verkehrsbelastungen auf den Hauptverkehrsstraßen hinzugezogen.

Grundlage für den Vergleich der Verkehrsbelastungszahlen aus der aktuellen Querschnittszählung auf dem Grenzweg (Dezember 2009) sowie der Zählstelle des Landesbetriebes Straßenbau NRW auf der L 225 östlich der Kreuzung, war die "Grenzüberschreitende Verkehrsuntersuchung Parkstadt Limburg – Nordraum Aachen" der Ingenieurgruppe IVV, Aachen aus dem Jahr 2002. In dieser Untersuchung werden sowohl für einen Diagnosezeitpunkt (Jahr 2000) als auch für verschiedene Netzfälle für den Prognosehorizont 2010 Kfz- und Lkw-Mengen als fahrtrichtungsbezogene Tagesbelastungen (Kfz/24h und Lkw/24h) für die L 225 (Marienstraße), für die L 364 (Grenzweg) und auch für die Gemeindestraße "In der Schley" angegeben. Beim Vergleich der seinerzeit für das Jahr 2010 prognostizierten Verkehrsmengen in der Untersuchung von IVV mit den aktuellen Zählungen im Grenzweg wie auch mit den Angaben der Zählstelle des Landesbetriebes Straßenbau NRW auf der L 225

zeigt sich, dass diese Verkehrsmengen heute bei weitem noch nicht erreicht werden. Selbst die Zahlen der Diagnose für den Zeitpunkt 2000 in der Untersuchung von IVV für das hier zu betrachtende Straßennetz in Marienberg werden zum aktuellen Zeitpunkt (Jahr 2010) insbesondere auf dem Grenzweg, noch nicht erreicht. Teilweise ist in etwa nur die Hälfte der Verkehrsmenge zu registrieren.

Üblicherweise sollten in Bauleitplanverfahren die zu erwartenden Immissionen auf einen Prognosehorizont abzielen und entsprechend aktive und / oder ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen dimensioniert werden. Da die seinerzeit von der Ingenieurgruppe IVV für das Jahr 2010 prognostizierten Verkehrsmengen und auch die Diagnoseverkehrsbelastungen für das Jahr 2000 durch die aktuellen Zählungen nicht bestätigt werden konnten, erfolgte von daher abstimmungsgemäß keine weitere Hochrechnung der Belastungszahlen für eine Berücksichtigung einer möglichen, allgemeinen Verkehrsentwicklung.

Für die schalltechnischen Berechnungen der Verkehrsgeräusche im Plangebiet aus dem Grenzweg, der Marienstraße sowie der Straße In der Schley ergeben sich nach den Vorgaben der RLS-90 hinsichtlich der Verkehrsverteilung und -zusammensetzung die Eingangsgrößen für die Berechnung der Emissionspegel zur Tag- und Nachtzeit wie folgt:

Straße	Tagzeit (06.00 – 22.00 Uhr)		Nachtzeit (22.00 – 06.00 Uhr)	
	M_t	p_t	M_n	p_n
	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	%
Grenzweg				
- Fahrtrichtung Marienstraße	165	6,7	22	3,3
- Fahrtrichtung Niederlande	152	6,8	20	3,4
Marienstraße				
- Fahrtrichtung Scherpenseel, östlich Kreuzung L 225/L 364	450	7,1	60	3,5
- Fahrtrichtung Scherpenseel, westlich Kreuzung L 225/L 364	254	8,0	34	4,0
- Fahrtrichtung Palenberg, westlich Kreuzung L 225/L 364	255	8,2	34	4,1
- Fahrtrichtung Palenberg, östlich Kreuzung L 225/L 364	467	7,5	62	3,8

M = Maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h

p = Maßgebender Lkw-Anteil in %

5.2 Straßenbelag

Für verschiedene Fahrbahnoberflächen sind Zu- oder Abschlüge gemäß Tabelle 4 den RLS-90 bzw. nach den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz des Bundesministers für Verkehr zu berücksichtigen. Für die Fahrbahnoberfläche des Grenzweges sowie der Marienstraße sind aus schalltechnischer Sicht aufgrund der zulässigen Geschwindigkeiten unterhalb von 60 km/h im relevanten Untersuchungsabschnitt keine Zu- bzw. Abschlüge notwendig.

5.3 Geschwindigkeiten

Der innerorts das Plangebiet östlich tangierende Grenzweg wie auch die nördlich verlaufende Marienstraße sind mit jeweils einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw entsprechend der örtlichen Beschilderung zu befahren. Die von 100 km/h abweichende Geschwindigkeit wird durch eine Korrektur nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 entsprechend berücksichtigt.

5.4 Längsneigung

Gemäß Ziffer 4.4.1.1.3 der RLS-90 ist die Steigung bzw. das Längsgefälle von Straßen $g > 5\%$ mit Zuschlägen von $D_{\text{Sig}} = 0,6 \cdot |g| - 3 \text{ dB(A)}$ zum Emissionspegel zu berücksichtigen. Steigung oder Längsgefälle $g \leq 5\%$ werden als schalltechnisch nicht relevant angesehen. Der Grenzweg verläuft im Untersuchungsbereich in nahezu ebenem Gelände. Steigungen oder Längsgefälle $> 5\%$ sind im betrachteten Einwirkungsbereich des Verkehrsweges nicht vorhanden. Die Marienstraße verläuft östlich der Kreuzung mit dem Grenzweg ebenfalls nahezu ohne Steigung bzw. Gefälle. Zuschläge sind daher in diesem Straßenabschnitt nicht erforderlich. Westlich der Kreuzung allerdings steigt die Marienstraße, teilweise mit mehr als 10% nach Westen Richtung Scherpenseel an. Für diese Abschnitte werden die entsprechenden Zuschläge vom Berechnungsprogramm anhand der Geometrie der Fahrstreifen automatisch berücksichtigt.

5.5 Lichtsignalanlagen

Zur Berücksichtigung der Störwirkung von anhaltenden und abfahrenden Fahrzeugen im Bereich lichtsignalgesteuerter Kreuzungen und Einmündungen sind für Abstände $< 100 \text{ m}$ zum Immissionsort Zuschläge von $0 - 3 \text{ dB(A)}$ gemäß RLS-90 Bild 9 zu berücksichtigen. Der Kreuzungsbereich L 225 / L 364 ist lichtsignaltechnisch geregelt und befindet sich teilweise in einem Abstand von $< 100 \text{ m}$ zum nordöstlichen Rand des Plangebietes, so dass hier entsprechende Zuschläge im Berechnungsmodell berücksichtigt wurden.

6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen

6.1 Emissionspegel

Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet sind die abgestrahlten Schalleistungen der maßgeblichen Emittenten. Der auf den Fahrstreifen fließende Verkehr wird als Linienschallquelle in 0,50 m Höhe über dem Straßenniveau betrachtet. Die Schallemissionen des Grenzweges und der Marienstraße errechnen sich aus der Verkehrsbelastung, den Lkw-Anteilen, der Geschwindigkeit, der Straßenoberfläche und den Steigungsverhältnissen für die Tag- und Nachtzeit in 25 m Abstand wie folgt.

Straßenabschnitt	$L_{m,E} (25m) t$ [dB(A)]	$L_{m,E} (25m) n$ [dB(A)]
Grenzweg		
- Fahrtrichtung Marienstraße	56,8	46,5
- Fahrtrichtung Niederlande	56,5	46,2
Marienstraße		
- Fahrtrichtung Scherpenseel, östlich Kreuzung L 225/L 364	61,3	51,0
- Fahrtrichtung Scherpenseel, westlich Kreuzung L 225/L 364	59,4	49,0
- Fahrtrichtung Palenberg, westlich Kreuzung L 225/L 364	59,3	48,8
- Fahrtrichtung Palenberg, östlich Kreuzung L 225/L 364	61,6	51,3
- Steigung > 5%, verschiedene Emissionspegel, teilweise im Querschnitt bis...	66,6	56,2

6.2 Immissionssituation im Plangebiet

Die Immissionsverhältnisse aus den Verkehrsgeräuschen der das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen sind im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 109 "Waubacher Weg" in der Anlage 1 in den Isophonenlärnkarten Blätter 3 und 4 für die Berechnungsebene EG = 2,8 m über Gelände und I. OG = 5,6 m ü. Gelände (=Dachgeschoss) jeweils für die Tag- und die Nachtzeit dargestellt.

Die Lärmkarten stellen die Immissionsbedingungen unter Berücksichtigung der freien Schallausbreitung im Plangebiet dar. Die vorhandenen Gebäude wurden im Berechnungsmodell entsprechend den zur Verfügung gestellten Plan- und Katastergrundlagen berücksichtigt.

In den Plänen sind die Grenzisophonen der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (Tagzeit 55 dB(A), Nachtzeit 45 dB(A)) durch eine türkise Trennlinie dargestellt, so dass die Flächen mit Pegeln oberhalb dieser Orientierungswerte direkt abzulesen sind.

6.3 Beurteilung

Den Isophonenlärmkarten ist zu entnehmen, dass an den Baufenstern im östlichen Teil des Bebauungsplanes bis zu einem Abstand von ca. 50 m zur Achse des Grenzweges in der Zeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr und von ca. 45 m zur Achse des Grenzweges in der Zeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für allgemeine Wohngebiete zur Tagzeit von 55 dB(A) und zur Nachtzeit von 45 dB(A) überschritten werden. Je nach Berechnungshöhe werden an den östlichen Rändern der vorgesehenen Baufenster auch Immissionen geringfügig oberhalb von 60 dB(A) zur Tagzeit und 50 dB(A) zur Nachtzeit erreicht. Somit kann hier die mit der Gebietsausweisung verbundene Erwartungshaltung an die Wohnruhe aufgrund von Orientierungswertüberschreitungen von mehr als 5 dB(A) nicht mehr vollständig gewährleistet werden.

Zwar ist in weiten Teilen des Plangebietes von einer Unterschreitung der Orientierungswerte der städtebaulichen Planung für die vorgegeben Gebietsnutzung WA auszugehen, dennoch ist das neue Baugebiet ohne ausreichenden Schutzabstand zum Grenzweg vorgesehen. Die Distanz von weniger als 20 m zwischen den nächstgelegenen Baufenstern im östlichen Teil des Plangebietes und dem Grenzweg reicht nicht aus, um die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete zu gewährleisten. Da hier aktive Maßnahmen zur Minderung der Schallausbreitung aus städtebaulichen Gründen nicht gewünscht bzw. auch nicht wirkungsvoll einsetzbar sind, werden für einen Teil der Gebäude im Plangebiet Anforderungen an die Außenbauteile gestellt, die zumindest in den Wohn- und Schlafräumen einen Schutz vor den Verkehrsgeräuschen bieten. Für die Gärten und Freiraumbereiche wie Terrassen und Balkone mit Aussicht zum Grenzweg im östlichen Teil des Plangebietes können die mit der Gebietsausweisung WA verbundenen Erwartungen an die Wohnruhe, die sich aus den Orientierungswerten für die städtebauliche Planung ableiten, ebenfalls nicht erfüllt werden.

Bei der Abwägung und der Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen sollte berücksichtigt werden, dass aufgrund des geringen Abstandes die in vorderster Reihe zum Grenzweg ste-

henden Gebäude vor den zu dieser Straße ausgerichteten Fassaden mit bis zu 61 dB(A) am Tag und 51 dB(A) in der Nacht als Mittelwerte beaufschlagt werden. Damit werden nicht nur die Orientierungswerte für Wohngebiete, sondern auch die für Mischgebiete überschritten. Bei derartigen Überschreitungen der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung muss davon ausgegangen werden, dass durch die Straßenverkehrsgeräusche die Wohnqualität beeinträchtigt wird. Bei geöffneten Fenstern sind u. U eine Sprachverständlichkeit und ein störungsfreier Schlaf in den Räumen nicht mehr gewährleistet. Aus diesem Grund sollte im Rahmen der Festsetzungen im Bebauungsplan ggf. auch ein Einfluss auf die Grundrissgestaltung und die Anordnung von Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen insbesondere für die Schlafräume genommen werden. Öffnbare Fenster zu schutzbedürftigen Räumen sollten möglichst zu den zur Schallquelle abgewandten Hausseiten vorgesehen werden.

7 Schalltechnische Maßnahmen

7.1 Allgemeine Hinweise für die Bauleitplanung

Für die Bauleitplanung gelten folgende allgemeine Hinweise, die unter Umständen im Einzelfall noch bei der abschließenden Planung und bei der Abwägung Berücksichtigung finden können.

Schon im Vorfeld einer detaillierten Gestaltungsplanung sollten die Immissionsverhältnisse im Plangebiet ermittelt werden und Berücksichtigung finden. So können künstliche Bauwerke für den Lärmschutz unter Umständen vermieden und naturnahe Abschirmeinrichtungen (Lärmschutzwälle statt Lärmschutzwände) den Kunstbauten vorgezogen werden. Maßnahmen, welche letztlich nur in den Aufenthaltsräumen die Immissionsverhältnisse verbessern, ohne den ausreichenden Schutz der Freiflächen zu gewährleisten, sollten möglichst vermieden oder zumindest minimiert werden. Durch die Gewährleistung der Orientierungswerte für die ausgewiesenen Gebietsnutzungen außerhalb der Gebäude wird die mit den Gebietsausweisungen verbundene Erwartungshaltung an die Ruhe erfüllt. Je geringer die Immissionsbelastung, desto höher die Nutzungs- bzw. Wohnqualität. Für Grundstücke und Gebäude mit geringer Schallimmissionsbelastung werden im Regelfall höhere Preise gezahlt, als für durch Lärm beaufschlagte Grundstücke und Gebäude. Passive Schallschutzmaßnahmen sollten daher erst zur Anwendung kommen, wenn andere Schutzmaßnahmen nicht einsetzbar sind oder der Planung gänzlich entgegenstehen.

Bei der Bauleitplanung ist beim Einsatz von Lärmschutzmaßnahmen nach Möglichkeit folgende Reihenfolge zu beachten:

- planerische Maßnahmen
- aktive Lärmschutzmaßnahmen
- passive Lärmschutzmaßnahmen

Planerische Maßnahmen

Schon bei der Auswahl von Neubauf lächen, aber auch bei der Planung von Baugebieten sollten vorrangig die erforderlichen Schutzabstände berücksichtigt werden. Weiterhin sollte eine direkte Sichtverbindung zu den Schallquellen möglichst vermieden werden, auch wenn die Schallquellen nachweislich nicht unmittelbar zu Überschreitungen von Richt- oder Orientierungswerten führen.

Unter planerischen Lärmschutzmaßnahmen ist weiterhin die Aufteilung des Gebietes nach schalltechnischen Gesichtspunkten zu sehen. Durch eine geometrische Abstufung der Bebauung und durch eine entsprechende Gliederung des Plangebietes nach ruhebedürftiger und weniger ruhebedürftiger Bebauung kann eine Aufteilung des Plangebietes erfolgen. Hierunter kann auch verstanden werden, dass eine weniger ruhebedürftige Bebauung der ruhebedürftigen Bebauung zur Schallquelle hin vorgelagert wird (z. B. Mischgebiet vor Wohngebiet). Durch eine gezielt angeordnete, u. U. höher belastbare, weitestgehend geschlossene Bebauung oder sonstige, die Sichtverbindung unterbrechende Einrichtungen entlang den Schallquellen können die Flächen mit niedrigerer Immissionsbelastung vergrößert werden.

Notwendigerweise sollten ggf. Flächen für Geländemodulation oder Lärmschutzwälle zur Schallquelle berücksichtigt werden. Letztlich darf nicht nur die Optimierung der bebaubaren Flächen ausschlaggebend sein. Ein angemessenes Maß an Wohnruhe im Sinne der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung erhöht die Wohnqualität und verbessert den Lebensraum für die Anwohner.

Auch die Gebäudestellung und die Grundrissgestaltung zählen zu den planerischen Maßnahmen. Insbesondere sollten hierbei ruhebedürftige Wohnräume an den zu den Schallquellen abgewandten Hausseiten angeordnet werden. Gleiches gilt für die Gärten und Freiräume. Weiterhin empfiehlt sich die Beachtung der Schallimmissionsverhältnisse für die einzelnen Geschosslagen. Von Fall zu Fall kann es sinnvoll sein, höhere bzw. unempfindlichere Gebäude wie Hallen, Schuppen, Garagen o. ä. einer empfindlicheren Bebauung zur Schallquelle hin vorzulagern. In anderen Fällen, insbesondere in Verbindung mit aktiven Abschirmeinrichtungen, ist je nachdem eine Staffelung der Bebauung nach den Schallausbreitungsgegebenheiten, also ansteigende Bauhöhen mit größerem Abstand zur Schallquelle, sinnvoll.

Eine gerasterte, geschossbezogene Darstellung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet, wie die in der Anlage beigefügten Isophonenlärmkarten, kann hierbei unter Umständen sehr hilfreich sein. Es empfiehlt sich zur Optimierung der Schallschutzmaßnahmen, Entwurfskonzepte mit dem Schallschutzgutachter abzustimmen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Hierunter wird die Anordnung von Wänden, Erdwällen, Steilwällen, Pflanzwällen oder sonstigen abschirmenden Einrichtungen wie u. U. auch schallunempfindliche Gebäude zur Minimierung der Schallausbreitung zwischen den Schallquellen und den Wohnbereichen verstanden.

Die abschirmende Wirkung ist von den Schirmlängen und den Schirmhöhen abhängig. Je nach den städtebaulichen Forderungen und der gestalterischen Eingliederung in das Stadt- und Landschaftsbild können aktive Lärmschutzmaßnahmen bei der Bauleitplanung als Element zur Minderung der Immissionen im Plangebiet eingesetzt werden.

In Ortslagen und städtischen Bereichen sowie in flachen Gebieten können Lärmschutzwände möglicherweise besser als Erdwälle integriert werden. Lärmschutzwände können u. U. niedriger sein als Wälle, da die Abschirmkante näher zur Schallquelle gebracht werden kann. Des Weiteren benötigen Lärmschutzwälle wesentlich mehr Fläche. In Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Flächen und der geometrischen Verhältnisse außerhalb von Ortschaften, in bewegtem Gelände sowie aus landschaftsplanerischen Gründen sind jedoch Erdwälle günstiger.

Passive Lärmschutzmaßnahmen

Unter passiven Lärmschutzmaßnahmen wird der Schallschutz an den Gebäuden zu Wohn- und Aufenthaltsräumen verstanden. Passive Lärmschutzmaßnahmen sollten das letzte Mittel zur Gewährleistung von störungsfreiem Wohnen sein und möglichst bei Neuplanungsgebieten vermieden werden.

Da passive Maßnahmen ausschließlich den Schutz in den Räumen gewährleisten, ist besonders bei Gebieten mit einem großen Anteil an Freiflächennutzung auf andere Maßnahmen zur Lärminderung zurückzugreifen. Passiver Schallschutz gewährleistet in den Wohnräumen nur bei geschlossenen Fenstern einen ausreichenden Schutz.

Passiver Schallschutz sollte in der Bauleitplanung nur als unausweichliche Maßnahme festgesetzt werden, wenn keine sonstigen Möglichkeiten zur Gewährleistung der vorgesehenen zweckentsprechenden Nutzung bestehen. Durch passive Maßnahmen werden die Lebensgewohnheiten eingeschränkt, indem die Fenster geschlossen bleiben müssen, um den Schallschutz zu gewährleisten. Sofern andere schalltechnische Maßnahmen, z. B. für die Obergeschosse oder Dachgeschosse, nicht ausreichen, kann notfalls ergänzend passiver Lärmschutz für die oberen Geschosse berücksichtigt werden.

Unter Umständen kann es auch sinnvoll sein, die Ausrichtung von Fenstern zur Schallquelle nicht zuzulassen. Der Grad der Einschränkungen der natürlichen Lebensgewohnheiten der Menschen hängt insbesondere bei passiven Maßnahmen von der Höhe der Außenpegel ab. Je höher die Außenpegel und je dauerhafter oder häufiger laute Schallereignisse zu erwarten sind, um so eher muss von ständig geschlossenen Fenstern ausgegangen werden, so

dass letztlich auch Stoßlüftungen nicht mehr möglich sind. Ziel muss es daher sein, durch vertretbare andere Maßnahmen die Notwendigkeit des passiven Schallschutzes zu begrenzen und dadurch die Anforderungen an den passiven Schallschutz zu mindern.

7.2 Schalltechnische Maßnahmen für das Plangebiet

Für die geplanten Gebäude im östlichen Teil des Plangebietes muss mit Überschreitungen der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gerechnet werden. Eine vollständige Abschirmung z. B. durch eine Lärmschutzwand, insbesondere auch der oberen Geschosse, ist nur schwer realisierbar und städtebaulich nicht vertretbar. Von daher werden an den im östlichen Teil des Baugebietes geplanten Baufensterrändern Kennzeichnungen für ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Passiver Schallschutz soll das Eindringen des Außenlärms in die Wohn- und Aufenthaltsräume vermeiden bzw. verringern. Hierzu werden an die Außenbauteile der Gebäude in Verbindung zu Wohn-, Schlaf- und sonstigen Aufenthaltsräumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, entsprechende Anforderungen gestellt. Dabei sollte auch die Grundrissgestaltung in Bezug auf die Anordnung schutzbedürftiger Räume sowie u. U. auch der Verzicht auf Fenster in maßgeblich beaufschlagten Fassaden in die Abwägung einbezogen werden.

Durch entsprechende Festsetzungen für den passiven Schallschutz im Bebauungsplan wird auf die Beaufschlagung durch die Verkehrsgeräusche hingewiesen. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile einzuhalten. Die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile zu einem Raum ergibt sich aus den Einzeldämmwerten der Teilflächen (Fenster-, Lüfter-, Wand- bzw. Dachfläche usw.) sowie in Abhängigkeit der Größe der Räume. Die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile muss daher bei einer verfestigten Objektplanung für jeden Einzelfall ermittelt werden. Es wird empfohlen, einen verbindlichen Nachweis im Baugenehmigungsverfahren zu verlangen.

Ohne die Kenntnis der Objektplanung ist es wenig sinnvoll, konkrete Angaben zur Schalldämmung in dB-Werten oder Schallschutzklassen für einzelne Bauteile in der Bauleitplanung festzuschreiben. Wichtiger sind die Hinweise auf die Immissionsbelastung des Gebietes und auf eine den Schallimmissionsverhältnissen entsprechende Bauweise im Sinne der DIN 4109. Im vorliegenden Fall empfiehlt sich für die Bauleitplanung die Festsetzung der Bauweise nach den Lärmpegelbereichen der Tabelle 8 der DIN 4109. Somit ist unabhängig

von der Ausführungsart jedes einzelnen Objektes, der Außenwandfläche, der Raumgröße etc. der erforderliche Schallschutz eindeutig und nachvollziehbar zu beschreiben. Die DIN 4109 ist das Handwerkszeug der Architekten, die somit ebenfalls nachvollziehbar im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens den Nachweis für den Schallimmissionsschutz führen können.

Der maßgebliche Außenlärmpegel für die Zuordnung der Lärmpegelbereiche ergibt sich aus den Isophonenlärmkarten auf der Grundlage des vorliegenden Entwurfes zum Bebauungsplan Nr. 109. Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich aus den Immissionsbeurteilungspegeln zur Tagzeit zuzüglich 3 dB(A) gemäß Ziffer 5.5.2 der DIN 4109. Die erforderlichen Schalldämmmaße ergeben sich aufgrund der Raumart innerhalb eines jeden Lärmpegelbereiches. Die DIN 4109 unterscheidet bei den Anforderungen an die Schalldämmung drei verschiedene Raumarten. Bei dem hier vorgesehenen Wohngebiet ist im Wesentlichen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, in Einzelfällen auch von Büroräumen auszugehen. Für die oberhalb der Orientierungswerte im Wohngebiet beaufschlagten Fassaden und Geschosse gelten für die Außenbauteile folgende Anforderungen nach DIN 4109 Tabelle 8:

Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w,res}$ dB Wohnräume etc.	erf. $R'_{w,res}$ dB Büros etc.
bis 55	I	≥ 30	-
56 - 60	II	≥ 30	≥ 30
61 - 65	III	≥ 35	≥ 30
66 - 70	IV	≥ 40	≥ 35
71 - 75	V	≥ 45	≥ 40
76 - 80	VI	≥ 50	≥ 45

Für die geplanten Fassaden bzw. Geschosse, für die passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen sind, wurden im Maßnahmenplan Anlage 1, Blatt 5 entsprechende Kennzeichnungen an den geplanten Baufensterrändern vorgenommen. In Abhängigkeit der geometrischen Lage der Baufenster im östlichen Teil des Bebauungsplanes zum Grenzweg und der Beaufschlagung durch die Verkehrsgeräusche sind die im schalltechnischen Maßnahmenplan angegebenen Meterangaben sowie die entsprechenden Lärmpegelbereiche in den textlichen Festsetzungen sowie in der Zeichnung des Rechtsplanes zu übernehmen. Unter Umständen kann auch dieser Fachbeitrag als Anlage zum Bebauungsplan dienen.

Bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen geschlossen bleiben. Auf einen ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Luftfeuchte sowie der Zuführung von Verbrennungsluft für Feuerstätten zu achten. Lüftungseinrichtungen dürfen die Schalldämmung der Außenbauteile nicht nachteilig beeinträchtigen. Entsprechendes gilt für Rollladenkästen.

Bei den zum Grenzweg nächstgelegenen Häusern in der ersten Baureihe wird, aufgrund der Beaufschlagung von mehr als 6 dB(A) über dem Orientierungswert zur Tagzeit und Nachtzeit vor den zum Grenzweg ausgerichteten Fassaden empfohlen, möglichst auf Fenster zu schutzbedürftigen Räumen in den zur Straße ausgerichteten Fassaden zu verzichten. Entsprechende textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan oder der Hinweis auf diesen schallimmissionstechnischen Fachbeitrag sollten vorgenommen werden. Eine Anordnung von Nebenräumen, die nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienen oder Räume, in denen mit Maschinen und Geräten ständig entsprechende Innenraumpegel erzeugt werden, wie Bäder, Flure, Treppenhäuser, Toiletten und ggf. auch Wirtschaftsräume und Küchen (keine Wohnküchen) sowie sonstige Arbeitsräume mit Ausrichtung zur Schallquelle ist möglich. Die aus dem Verkehrslärm resultierenden Innenpegel sind auch bei in Kippstellung gebrachten Fenstern in diesen Räumen zumutbar. Fenster zu schutzbedürftigen Räumen wie Wohn-, Schlaf- und Büroräume sowie zu Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, sollen auf den zur Straße abgewandten Hausseiten angeordnet werden. Zum Schutz von Freisitzen in Gärten und für Terrassen und Balkone vor den Immissionen aus den Verkehrsräuschen sollten individuelle Abschirmeinrichtungen an den Gebäuden wie z. B. Wintergärten und Terrasseneinfriedungen möglich sein.

8 Schlussbemerkung

Die schalltechnische Untersuchung zeigt die zu erwartenden Immissionsverhältnisse im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 109 "Waubacher Weg" auf. Die Ergebnisse in den Lärmkarten der Anlage 1 machen deutlich, dass aufgrund der Nähe zur vorhandenen L 364 (Grenzweg) im östlichen Teil des Plangebietes mit Immissionen oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gerechnet werden muss.

Aktiver Schallschutz zur Minderung der Schallausbreitung von der Straße ins Plangebiet ist gemäß der Planvorgabe nicht vorzusehen. Zur Gewährleistung der erforderlichen Ruhe in den schutzbedürftigen Gebäuden werden entsprechende Anforderungen an die Außenbauteile gestellt. Die Anforderungen sind im Bebauungsplan verbindlich zu definieren.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse basieren auf den planerischen Vorgaben und der vorgegebenen Aufgabenstellung sowie den gelieferten Angaben und den örtlichen geometrischen Verhältnissen. Bei Abweichungen gegenüber den zu Grunde liegenden Ausgangsdaten sowie bei Planungsänderungen kann sich unter Umständen eine andere Beurteilung ergeben. In diesem Falle bitten wir um Nachricht.

Alsdorf, den 14.01.2010

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer