



Peutz Consult GmbH • Beratende Ingenieure
Bau- und Raumakustik • Schall- und Erschütterungsschutz • Schwingungstechnik
Bauphysik • Prüflaboratorien • Forschung und Entwicklung • Infrarot-Thermographie

**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
Nr. 106 "Lindenbeck" in Mettmann-Metzkausen**

VL 5966-6

Auftraggeber:

Deutsche Haus und Boden GmbH & Co. West
Neanderstraße 6
40233 Düsseldorf

Bericht-Nr.:

VL 5966-6

Ref.:

VA / MJ

Datum:

26.02.2002

Anschrift:
Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Telefon: 0211 / 999 582 60
Fax: 0211 / 999 582 70
E-Mail: dus@peutz.de
URL: www.peutz.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. G. Perquin
K. Hoogendoorn
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE119424700

Dokument: I:\PROJEKTE\Bauakustik\VL 5966-6\VL_5966-6.doc

Weitere Niederlassungen:
Niederlande:
Mook / Nimwegen
Zoetermeer / Den Haag
Frankreich:
Paris

Bekanntgegeben als Meßstelle zur Ermittlung der
Emissionen und Immissionen von Geräuschen und
Erschütterungen nach §26 BImSchG • Zertifizierte
VMPA Güteprüfstelle für den Schallschutz im Hochbau
Leitung: Dipl.-Ing. F. Breuer, Staatlich anerkannter
Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	2
2. Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	3
3. Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen	5
4. Berechnung der Schallimmissionen	6
4.1. Schallemissionen Straßenverkehr	6
4.2. Immissionsberechnungen für Straßenverkehrslärm ohne zusätzliche aktiven Lärmschutzmaßnahmen.....	8
5. Beurteilung der Schallimmissionen.....	10
5.1. Schalltechnische Orientierungswerte	10
5.2. Beurteilung.....	11
6. Lärmschutzmaßnahmen.....	13
6.1. Allgemeine Erläuterungen	13
6.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen	13
6.3. Immissionsberechnungen für Straßenverkehrslärm mit zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen.....	16
6.4. Passive Schallschutzmaßnahmen	17
7. Zusammenfassung	21



1. Situation und Aufgabenstellung

In der Stadt Mettmann ist über die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 106 "Lindenbeck" vorgesehen, Planungsrecht für die Errichtung neuer Wohnbebauung zu schaffen. Der Auftraggeber der vorliegenden Untersuchung koordiniert die planerischen Belange zur Aufstellung des Bebauungsplanes.

Das Plangebiet befindet sich zwischen der L 239 und der Ratinger Straße und ist in 2 Teilgebiete aufgeteilt. Teilgebiet I liegt südöstlich der Kantstraße, Teilgebiet II nordwestlich der Kantstraße.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen zu ermitteln und anhand der DIN 18005 zu beurteilen.

Bei einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.



2. Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

- /1/ DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Mai 1987
- /2/ Beiblatt 1 zu Teil 1, DIN 18005, Ausgabe Mai 1987
- /3/ Planungserlaß, Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie bei der Genehmigung von Vorhaben, gemeinsamer Runderlaß des Ministers für Landes- und Stadtentwicklung, des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales und des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr, vom 08.07.1982, zuletzt geändert durch Runderlaß des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr vom 21.07.1988
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /5/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989
- /6/ VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Ausgabe 1987
- /7/ Ermittlung von Verkehrsräusch-Immissionen, Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Essen
- /8/ Höhenplan, 1:500, Stand 22.06.2001, Datei: Plan.dxf vom 25.06.01, ÖbVI Dipl.-Ing. Eicker
- /9/ Bebauungsplanentwurf, Datei: Lindenbeck-010629.dxf vom 29.06.01, Architekten Kluger und Meerkamp



- /10/ Entwurf des Rechtsplans, Stand: 15.01.2002 (Datei: B-plan.dxf vom 18.01.2002), Vermessungsingenieur Eicker
- /11/ Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus dem geplanten Baugebiet, Verkehrs- + Stadtplanung, Dipl.-Ing. Emig
- /12/ Telefonat mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW Niederlassung Essen zu Verkehrsbelastungszahlen für die L 239, 02.07.01
- /13/ Planunterlagen für die Ausführung der Lärmschutzwand entlang der L239 nördlich der Kantstraße, Verkehrs- + Stadtplanung, Dipl.-Ing. Emig, vom 04.02.02



3. Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen

In der Stadt Mettmann ist über die Aufstellung eines Bebauungsplanes vorgesehen, Planungsrecht für die Errichtung neuer Wohnbebauung zu schaffen.

Das Plangebiet liegt zwischen der Ratinger Straße im Nordosten und der L 239 im Südwesten und wird im Nordwesten durch den Fußgängerüberweg über die L 239 und im Südosten durch die bestehende Bebauung am Lindenbecker Weg begrenzt.

Die L 239 verläuft gegenüber dem Plangebiet größtenteils in einer Einschnittslage. Im Bereich der Einmündung der Kantstraße in die L 239 besteht beiderseits ein Wall mit einer Höhe von bis zu etwa 4,0 – 4,5 m über Fahrbahnniveau der L 239.

Das Plangebiet ist in 2 Teilgebiete aufgeteilt. Teilgebiet I liegt südöstlich der Kantstraße, Teilgebiet II nordwestlich der Kantstraße.

Als Gebietsausweisung ist *reines Wohngebiet*, WR vorgesehen.

Ein Übersichtslageplan ist im Lageplan des Rechenmodells Anlage 1 abgebildet.



4. Berechnung der Schallimmissionen

4.1. Schallemissionen Straßenverkehr

Als Grundlage für die Berechnung der zu erwartenden Straßenverkehrslärmimmissionen wurde zunächst das vorhandene Verkehrsaufkommen im Bereich des Plangebietes ermittelt.

Hierzu wurden am Dienstag, dem 26.06.2001, Knotenpunktzählungen an der Einmündung Kantstraße / L 239 sowie am Kreisverkehr Kantstraße / Ratinger Straße durchgeführt. Die Verkehrszählungen wurden in Absprache mit der Stadt Mettmann morgens von 6:30 bis 8:30 Uhr und nachmittags von 16:00 bis 18:00 Uhr durchgeführt.

Aus den jeweiligen Zählwerten wurden die morgendliche und abendliche Spitzenstunde und hieraus entsprechend der Studie des Landesumweltamtes /7/ durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken ermittelt. Als resultierende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) wurde der arithmetische Mittelwert der DTV-Werte aus morgendlicher und abendlicher Spitzenstunde ausgewertet. Weiterhin wurde der Lkw-Anteil über den gesamten Zählzeitraum ermittelt.

Die Ergebnisse der Verkehrszählung sind in Anlage 2 dargestellt.

Für die L 239 ergeben sich aus den Zählungen durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken von etwa 7.000 Kfz/24h für den Abschnitt nördlich der Kantstraße. Dieser Wert stimmt gut mit den Ergebnissen der Bundesverkehrszählung aus dem Jahre 1995 überein, die für diesen Abschnitt der L 239 einen DTV von 6.878 Kfz/24h ausweist.

Zur Berücksichtigung des geplanten Ausbaus der L 239 im Bereich der Stadt Ratingen und der damit zu erwartenden Erhöhung des Verkehrsaufkommens wurde in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW /12/ für die L 239 eine Erhöhung der durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke um 20 % zugrunde ge-

legt. Für den Lkw-Anteil wurde in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW durch Vergleich mit den Belastungen des umliegenden Verkehrsnetzes eine Erhöhung auf 5 % (aus Zählung: 0,5 %) angenommen.

Weiterhin wurde für die betrachteten Straßen das zusätzliche zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet /11/ berücksichtigt

Auf der L 239 gilt größtenteils eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h, im Bereich der Einmündung der Kantstraße existiert eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 70 km/h. Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Stadt Mettmann wird zukünftig von einer Geschwindigkeit von 70 km/h für den gesamten Bereich der L 239 betrachtet. Ebenso wird für die gesamte Ratinger Straße eine einheitliche Geschwindigkeit von 30 km/h (derzeit nördlich des Kreisverkehrs: 30 km/h) zugrunde gelegt.

Die den schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegten Verkehrszahlen sowie die daraus resultierenden berechneten Schallemissionspegel sind in der Anlage 3 dargestellt. In der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die Emissionsschallpegel jeweils für den Tag und die Nacht aufgeführt.

Tabelle 4.1: Emissionsschallpegel Straßenverkehrslärm

Straßenbezeichnung	DTV	Emissionsschallpegel in dB(A)	
	Kfz/24h	Tag	Nacht
L 239, nördlich Kantstraße	9.400	63,7	54,9
L 239, südlich Kantstraße	7.800	62,9	54,1
Kantstraße, westlich Kreisverkehr	4.000	55,5	48,1
Kantstraße, östlich Kreisverkehr	2.100	50,0	42,7
Ratinger Straße, nördlich Kreisverkehr	1.000	50,3	42,9
Ratinger Straße, südlich Kreisverkehr	3.300	53,8	46,4



4.2. Immissionsberechnungen für Straßenverkehrslärm ohne zusätzliche aktiven Lärmschutzmaßnahmen

Ausgehend von den berechneten Emissionsschallpegel werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorten an den Fassaden der geplanten und bestehenden Bebauung mit dem Programm Soundplan V 4.2 errechnet.

Die Berechnungen der Immissionsschallpegel wurden für Straßenverkehrslärm nach RLS-90 /4/ durchgeführt.

Das Ergebnis der Immissionsberechnung ist der sogenannte Beurteilungspegel, d.h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten, A-bewerteten Dauerschallpegels.

In Anlage 1 ist ein Lageplan des Rechenmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorte wiedergegeben.

Es wurden Berechnungen für insgesamt 63 schalltechnisch relevante Immissionspunkte entlang der Baugrenzen nach /10/ geschossweise getrennt für Tag und Nacht durchgeführt.

Die bestehenden Gebäude sind in ihrer reflektierenden und abschirmenden Wirkung in den Berechnungen berücksichtigt worden. Von der geplanten Bebauung wurde bei der Ermittlung der Immissionen bei den Einzelpunktberechnungen keine abschirmende Wirkung berücksichtigt, da sonst mit den dann ggf. geringer dimensionierten Schallschutzmaßnahmen bei späterem oder entfallendem Bau der abschirmenden Bebauung für die dahinterliegende Bebauung ausreichender Schallschutz nicht gewährleistet wäre.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in Anlage 4 tabellarisch dargestellt.



Die höchsten Immissionen treten in den oberen Geschossen an den straßenzugewandten Fassaden der Bebauung entlang der L 239 auf. Hier ergeben sich Beurteilungspegel bis zu 64 dB(A) am Tag und bis zu 55 dB(A) in der Nacht in den Obergeschossen.

5. Beurteilung der Schallimmissionen

5.1. Schalltechnische Orientierungswerte

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 /2/ aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55

Im Planungserlaß /3/ heißt es hierzu (Zitat):

"Für die auf schutzbedürftige Baugebiete und sonstige Nutzungen einwirkenden gewerblichen Geräusche sind höchstzulässige Grenz- oder anzustrebende Richtwerte gesetzlich nicht festgelegt. Immissionsrechtliche Werte (z.B. nach TA-Lärm) sind für die Bauleitplanung nicht unmittelbar anwendbar. Bei der Planung von Baugebieten können zur Beurteilung der Verträglichkeit von gewerblichen Schallimmissionen mit schutzbedürftigen Nutzungen lediglich nicht verbindliche Orientierungswerte herangezogen werden, deren Höhe nach der Schutzbedürftigkeit der Nutzungen gestaffelt ist."



Insbesondere in vorbelasteten Gebieten, wie Gemengelagen, kann eine Überschreitung der Orientierungswerte unvermeidbar sein. Zu der zu berücksichtigenden Vorbelastung gehören sowohl bereits tatsächlich vorhandene als auch "plangebende", d.h. aufgrund bereits rechtlich verfestigter Planungen zu erwartende Belastungen – auch durch Verkehrslärm."

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 /2/ heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

5.2. Beurteilung

An der Bebauung entlang der L 239 werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 insbesondere in den Dachgeschossen der straßenzugewandten Fassaden um bis zu 14 dB(A) am Tag und um bis zu 15 dB(A) in der Nacht überschritten.

Aufgrund der Einschnittslage der L 239 sowie der vorhandenen Wälle im Bereich der Einmündung der Kantstraße in die L 239 ergeben sich in den unteren Geschossen geringere Überschreitungen bzw. werden die schalltechnischen Orientierungswerte teilweise eingehalten.



Weiterhin ergeben sich Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte an der Bebauung entlang der Kantstraße und der Ratinger Straße südlich der Kantstraße (Teilgebiet I) um bis zu 13 dB(A) am Tag und 14 dB(A) in der Nacht, entlang der Kantstraße und der Ratinger Straße nördlich der Kantstraße (Teilgebiet II) um bis zu 14 dB(A) am Tag und 15 dB(A) in der Nacht.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.



6. Lärmschutzmaßnahmen

6.1. Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm sind grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger, als auch auf dem Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird grundsätzlich zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf dem Bereich des Empfängers beschränkt sind.

Die grundsätzlich möglichen Ausführungen bzw. die realisierbaren Möglichkeiten sind in den nachfolgenden Kapitel beschrieben.

6.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktiver Lärmschutz kann grundsätzlich sowohl an der Schallquelle als auch am Übertragungsweg eingreifen.

Im Bereich des Straßenverkehrslärms sind als Maßnahmen an der Schallquelle z.B. möglich:

- Geschwindigkeitsbeschränkungen
- Unterbindung des Lkw-Verkehrs
- zügiger Verkehrsablauf ("Grüne Welle", Vermeidung verstärkter Anfahrgeräusche)
- geräuscharmer Straßenbelag.



In der vorliegenden Situation wurden bei den Berechnungen bereits Geschwindigkeitsbegrenzungen auf 30 km/h auch für die Ratinger Straße nördlich der Kantstraße sowie eine einheitliche Geschwindigkeitsbegrenzung auf 70 km/h für die L 239 berücksichtigt.

Weiterhin kommen aktiven Maßnahmen im Bereich des Schallausbreitungsweges zum Tragen. Hier kommen insbesondere Lärmschutzwände und -wälle in Frage.

Entlang der Ratinger Straße sind im wesentlichen keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen möglich, da hier die geplante Bebauung von der Ratinger Straße erschlossen wird.

Im Bereich des Teilgebietes I (südlich Kantstraße) liegen für die nächstgelegene Wohnbebauung die Außenwohnbereiche (Terrassen, Gärten) auf der von der Ratinger Straße abgewandten Seite, so dass hier für die Außenwohnbereiche ein Schutz durch die geplante Wohnbebauung selbst erzielt wird.

Zusätzlich zu den vorhandenen Lärmschutzwällen im Bereich der Einmündung der Kantstraße in die L239 wurden weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang der L 239 und der Kantstraße betrachtet.

Diese wurden im Sinne einer Kompromissfindung zwischen Schallschutz und städtebaulicher Verträglichkeit aktive Maßnahmen entlang der L 239 und der Kantstraße so dimensioniert, dass im Erdgeschoss und in den Freibereichen möglichst der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für reine Wohngebiete am Tag um nicht mehr als 5 dB(A) überschritten wird (dann Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete). Hierzu wurden zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahmen von bis zu 3,5 m Höhe betrachtet.

Mit diesen zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen wird insbesondere in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen) der schalltechnische Orientierungswert für reine Wohngebiete am Tag größtenteils eingehalten oder um maximal 5 dB(A) überschritten.



Bei verbleibenden Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind zum Schutz der Wohnbebauung ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Die betrachteten zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind im Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen in Anlage 9 gekennzeichnet.

Für das Teilgebiet I südlich der Kantstraße ist eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m auf der Grundstücksgrenze entlang der L 239 bis zum Lindenbeker Weg vorgesehen. Im Bereich der Einmündung der Kantstraße in die L 239 ist keine zusätzliche Lärmschutzmaßnahme auf dem dort bis etwa 4,5 m über Fahrbahn hohen Lärmschutzwall geplant. Entlang der Kantstraße ist vorgesehen, den vorhandene Wall mit einer Höhe von 2,0 m über Fahrbahnniveau zu verlängern und im Bereich des Kreisverkehrs eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,0 m über Fahrbahnniveau entlang der Bushaltestelle an der Ratinger Straße bis zu den Garagen der zum Kreisverkehr nächstgelegenen geplanten Bebauung anzuschließen.

Für das Teilgebiet II nördlich der Kantstraße ist eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,5 m über EFF der dahinter liegenden Bebauung entlang der L 239 gemäß den Angaben des Ingenieurbüros J. Emig /13/ vorgesehen. Im Bereich der Einmündung der Kantstraße in die L 239 ist keine zusätzliche Lärmschutzmaßnahme auf dem dort bis etwa 4,5 m über Fahrbahn hohen Lärmschutzwall geplant. Entlang der Kantstraße ist vorgesehen, den vorhandene Wall mit einer Höhe von 2,0 m über Fahrbahnniveau bis an den Kreisverkehr zu verlängern.

Zusätzlich zu den Höhen der zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in Anlage 9 die Bezugshöhen von Gelände bzw. Wallkrone als Höhen über NN in Klammern angegeben.



6.3. Immissionsberechnungen für Straßenverkehrslärm mit zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen unter Berücksichtigung der zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in Anlage 5 dargestellt.

Durch die betrachteten zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen ergeben sich in den Erdgeschossen Minderungen des Beurteilungspegels um bis zu 12 dB(A).

Entlang der L 239 und der Kantstraße ergeben sich Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes am Tag für reine Wohngebiete für die geplante Wohnbebauung im Erdgeschoss (somit auch für die Außenwohnbereiche) um maximal 5 dB(A). Der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete am Tag wird hier überall eingehalten.

Ergänzend zu den Einzelpunktberechnungen wurde eine flächendeckende Berechnung für den Tag für eine Immissionspunkthöhe von 2 m über Gelände (Außenwohnbereiche) durchgeführt.

Hinweis: Bei diesen Berechnungen wurden im Gegensatz zu den Einzelpunktberechnungen abschirmende und reflektierende Einflüsse der geplanten Gebäude berücksichtigt. Hierzu wurde eine Gebäudestellung entsprechend dem Bebauungsplanentwurf /9/ berücksichtigt. Die weitere Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen wurde entsprechend Kapitel 4.2 ohne Berücksichtigung abschirmender und reflektierender Einflüsse der geplanten Gebäude durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser flächendeckenden Berechnung sind in Anlage 6 in Form von Konturen gleicher Beurteilungspegel (Isophonen) dargestellt.

Der schalltechnische Orientierungswert am Tag für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird größtenteils eingehalten. Der schalltechnische Orientierungswert am Tag für reine Wohngebiete von 50 dB(A) am Tag wird für die Grundstücke entlang der L 239 um weniger als 5 dB(A) überschritten. Im inneren Bereich

(hinter den zur Straße nächstgelegenen Gebäude) des Teilgebiets I wird der schalltechnische Orientierungswert für reine Wohngebiete eingehalten.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen in Anlage 5 zeigen, daß auch mit den zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen die schalltechnischen Orientierungswerte insbesondere in den oberen Geschossen der geplanten Gebäude entlang der L 239 und der Kantstraße sowie an den Gebäuden entlang der Ratinger Straße überschritten werden.

Für die entsprechenden Gebäude ist daher ergänzend passiver Lärmschutz erforderlich.

6.4. Passive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dieses sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Schlafräume an lärmärmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche, Terrassen und/oder Balkone
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Bewohner der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von Lärmpe-



gelbereichen zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen

Zur Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 /5/ sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 Lärmpegelbereichen mit einer Bereichsbreite von 5 dB zugeordnet. In Abhängigkeit von diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren die individuellen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

In der Tabelle 8 der DIN 4109 ist eine Staffelung der schalltechnischen Anforderung an die Dämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom Außenpegel bzw. dem Lärmpegelbereich wiedergegeben.

Hinweis: Diese Zuordnung gilt für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade) zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,8. Bei anderen baulichen Gegebenheiten sind Korrekturen entsprechend Tabelle 9 der DIN 4109 zu berücksichtigen.

Diese Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 sind in Anlage 8 dargestellt. In der Spalte 4 der Tabelle 8 sind als Raumarten "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Unterrichtsräume" angegeben.



In Anlage 7 sind die nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel, die zugehörigen Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (Flächenverhältnis 0,8 – siehe oben -) für Aufenthaltsräume und Übernachtungsräume dargestellt.

- Anforderungen im B-Plan-Gebiet

Entsprechend den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln und der hieraus resultierenden Lärmpegelbereiche ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Gebäude entsprechend Lärmpegelbereich I (zurückliegende/abgewandte Gebäudefassaden) bis Lärmpegelbereich IV (Dachgeschosse von Fassaden entlang der L 239).

Dabei ist zu beachten, daß die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches III keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise normalerweise bei entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster erfüllt wird. Deshalb wird empfohlen, Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III als Mindestanforderung im gesamten Bereich des Bebauungsplanes festzusetzen

Im Lageplan Anlage 9 sind die Lärmpegelbereiche farbig gekennzeichnet. Nicht separat gekennzeichnete Fassaden müssen mindestens den Anforderungen des Lärmpegelbereiches III genügen. Erhöhte Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich IV ergeben sich nur für die Dachgeschosse der in Anlage 9 markierten Fassaden. Die jeweiligen Fassaden mit erhöhten Anforderungen sind in Anlage 9 gekennzeichnet.

Auf Grund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nachts wird empfohlen, in Schlafräumen und Übernachtungsräumen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, um eine ausreichende Belüftung der Schlafräume auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.



- Anforderungen an Wände / Fenster

In der Spalte 4 der o.g. Tabelle der DIN 4109 (Anlage 8) wird die resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteiles (Wand einschließlich Fenster etc.) eingeführt. Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Fenster und der tatsächlichen Dämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Hauskonstruktion Rechnung getragen wird.

Geht man von den für normale Wohnhäuser üblichen Verhältnissen von etwa 40 % Fenster zu 60 % Wandfläche aus, so können die Schallschutzklassen der Fenster (für normale Wohnräume) abgeschätzt werden.

Hiernach ergeben sich folgende Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Tabelle 6.1: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 mit max. 40 % Fensterfläche (gültig für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade) zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,5)

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w, res}$	$R'_{w, Wand}$	$R'_{w, Fenster}$	Schallschutzklasse der Fenster
II	30 dB	35 dB	25 dB	1
III	35 dB	40 dB	30 dB	2
IV	40 dB	45 dB	35 dB	3
V	45 dB	50 dB	40 dB	4



7. Zusammenfassung

Zum Bebauungsplan Nr. 106 "Lindenbeck" in Mettmann-Metzkausen wurde eine schalltechnische Untersuchung zum Straßenverkehrslärm durchgeführt. Mit Aufstellung des Bebauungsplanes soll Planungsrecht für zusätzliche Wohnbebauung im Plangebiet geschaffen werden.

Für die geplante Bebauung im Bereich des Bebauungsplangebietes wurden die auftretenden Straßenverkehrslärmimmissionen ermittelt und beurteilt.

In den Berechnungen wurde der Straßenverkehr der L 239, der Kantstraße und der Rater Straße betrachtet. Hierbei wurden die aktuellen Verkehrsmengen auf Grundlage einer im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durchgeführten Verkehrszählung sowie das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet berücksichtigt. Für die L 239 wurde zusätzlich in Abstimmung mit der Stadt Mettmann der geplante Ausbau der L 239 im Bereich der Stadt Ratingen und die damit zu erwartende Erhöhung des Verkehrsaufkommens berücksichtigt. Hierzu wurde in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW für die L 239 eine Erhöhung der durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke um 20 % und eine Erhöhung des Lkw-Anteils auf 5 % (aus Zählung: 0,5 %) angenommen.

Bezüglich der Geschwindigkeiten wurde entgegen der derzeitigen Situation für die L 239 eine einheitliche Geschwindigkeitsbeschränkung auf 70 km/h (derzeit nur im Einmündungsbereich der Kantstraße, sonst 100 km/h) und für die Rater Straße nördlich der Kantstraße auf 30 km/h (Derzeit 50 km/h) berücksichtigt.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 werden insbesondere in den Dachgeschossen der direkt zur L 239 gelegenen Gebäudefassaden sowie an den direkt an der Kantstraße und der Rater Straße gelegenen Gebäudefassaden sowohl am Tag als auch in der Nacht überschritten.



Entlang der L 239 und der Kantstraße wurden zusätzlich zu den vorhandenen Lärmschutzwällen im Bereich der Einmündung der Kantstraße in die L 239 weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen untersucht. Diese sind in Anlage 9 des vorliegenden Berichts dargestellt.

Mit den zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen wird der schalltechnische Orientierungswert für reine Wohngebiete am Tag für die Erdgeschosse und Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen) der geplanten Wohnbebauung entlang der L 239 um maximal 5 dB(A) überschritten. Der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete am Tag wird für die Erdgeschosse und Außenwohnbereiche der geplanten Wohnbebauung größtenteils eingehalten.

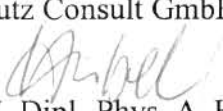
Insbesondere die oberen Geschosse sowie die zur Ratinger Straße gelegenen Gebäudefassaden können jedoch auch mit den zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht ausreichend geschützt werden. Die entsprechend betroffenen Fassaden sind durch ergänzende passive Lärmschutzmaßnahmen zu schützen.

Es ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Gebäude entsprechend Lärmpegelbereich I (zurückliegende/abgewandte Gebäudefassaden) bis Lärmpegelbereich IV (Obere Geschosse von Fassaden entlang der L 239).

Auf Grund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nachts wird empfohlen, in Schlafräumen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, um eine ausreichende Belüftung der Schlafräume auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

Dieser Bericht besteht aus 22 Seiten und 9 Anlagen.

Peutz Consult GmbH


i. V. Dipl.-Phys. A. Hübel



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan des Rechenmodells
- Anlage 2 Ergebnisse der Verkehrszählungen am Dienstag, dem 26.06.2001
- Anlage 3 Berechnungen der Emissionsschallpegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90
- Anlage 4 Beurteilungspegel ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz
- Anlage 5 Beurteilungspegel mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz
- Anlage 6 Isophonenplan Beurteilungspegel am Tag für die Außenwohnbereiche (Immissionsorthöhe 2 m)
- Anlage 7 Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße
- Anlage 8 Tabelle 8 der DIN 4109
- Anlage 9 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmschutzmaßnahmen

Lageplan, Maßstab 1:2.500

Legende
 — Emission Straße
 * Immissionsort
 - - - - - Baugrenzen
 Maßstab 1:2500





Ergebnisse der Verkehrszählungen am Dienstag, dem 26.06.2001

Zeit		L 239 nördl. Kantstraße		L 239 südl. Kantstraße		Kantstraße westl. Kreisverkehr		Kantstraße östl. Kreisverkehr		Ratinger Straße nördl. Kreisverkehr		Ratinger Straße südl. Kreisverkehr	
von	bis	Kfz	Lkw	Kfz	Lkw	Kfz	Lkw	Kfz	Lkw	Kfz	Lkw	Kfz	Lkw
06:30	- 06:45	68	1	62	0	24	1	0	0	0	0	0	0
06:45	- 07:00	80	1	69	1	37	0	29	0	5	2	20	2
07:00	- 07:15	98	0	93	0	51	0	30	1	5	1	18	4
07:15	- 07:30	153	2	131	2	66	0	35	0	8	1	53	4
07:30	- 07:45	204	0	153	1	111	1	50	0	10	0	87	0
07:45	- 08:00	214	1	187	1	101	0	62	0	3	1	105	2
08:00	- 08:15	167	2	150	2	67	0	36	0	4	1	51	2
08:15	- 08:30	139	0	120	1	43	1	25	0	4	2	46	2
16:00	- 16:15	114	1	102	2	42	1	35	0	8	1	53	1
16:15	- 16:30	149	1	136	1	47	0	38	0	11	3	52	4
16:30	- 16:45	130	2	124	2	60	0	28	0	5	1	50	0
16:45	- 17:00	144	0	120	0	50	0	32	0	10	2	62	3
17:00	- 17:15	138	0	123	0	55	0	40	0	1	0	52	1
17:15	- 17:30	156	0	137	0	57	0	44	0	7	0	66	2
17:30	- 17:45	150	0	136	0	68	0	40	0	10	1	56	1
17:45	- 18:00	127	1	121	2	50	1	47	1	10	1	53	2
06:30	- 07:30	399	4	355	3	178	1	94	1	18	4	91	10
06:45	- 07:45	535	3	446	4	265	1	144	1	28	4	178	10
07:00	- 08:00	669	3	564	4	329	1	177	1	26	3	263	10
07:15	- 08:15	738	5	621	6	345	1	183	0	25	3	296	8
07:30	- 08:30	724	3	610	5	322	2	173	0	21	4	289	6
16:00	- 17:00	537	4	482	5	199	1	133	0	34	7	217	8
16:15	- 17:15	561	3	503	3	212	0	138	0	27	6	216	8
16:30	- 17:30	568	2	504	2	222	0	144	0	23	3	230	6
16:45	- 17:45	588	0	516	0	230	0	156	0	28	3	236	7
17:00	- 18:00	571	1	517	2	230	1	171	1	28	2	227	6
DTV (morgens)		7768		6537		3632		1926		295		3116	
DTV (nachmittags)		6189		5442		2421		1800		358		2484	
DTV [Kfz/24h]		6979		5989		3026		1863		326		2800	
Lkw-Anteil [%]		0,5	0,8	0,5	0,4					16,8			3,6

**Berechnung der Emissionsschallpegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90**

Straßenbezeichnung:	L 239 nördlich Kantstraße			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	9400	Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 564	Nacht: 75				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 5,0	Nacht: 5,0		L_m^{25}	66,3	57,6
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 70	LKW: 70		D_v	-2,6	-2,6
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
$L_{m,E}$ [dB(A)]					63,7	54,9

Straßenbezeichnung:	L 239 südlich Kantstraße			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	7800	Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 468	Nacht: 62				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 5,0	Nacht: 5,0		L_m^{25}	65,5	56,7
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 70	LKW: 70		D_v	-2,6	-2,6
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
$L_{m,E}$ [dB(A)]					62,9	54,1

Straßenbezeichnung:	Kantstraße westlich Kreisverkehr			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	4000	Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 240	Nacht: 44				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 1,1	Nacht: 1,1		L_m^{25}	61,5	54,1
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50		D_v	-6,0	-6,0
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
$L_{m,E}$ [dB(A)]					55,5	48,1

Straßenbezeichnung:	Kantstraße östlich Kreisverkehr			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	2100	Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 126	Nacht: 23				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 0,6	Nacht: 0,6		L_m^{25}	58,5	51,1
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30		D_v	-8,5	-8,5
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
$L_{m,E}$ [dB(A)]					50,0	42,7

**Berechnung der Emissionsschallpegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90**

Straßenbezeichnung:	Ratinger Straße nördlich Kreisverkehr				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	1000		Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 60	Nacht: 11				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 7,8	Nacht: 7,8		L_m^{25}	57,2	49,9
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30		D_v	-7,0	-7,0
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	50,3	42,9

Straßenbezeichnung:	Ratinger Straße südlich Kreisverkehr				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	3300		Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 198	Nacht: 36				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 3,6	Nacht: 3,6		L_m^{25}	61,4	54,0
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30		D_v	-7,6	-7,6
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	53,8	46,4



Straßenverkehrslärm ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz																												
Immissions-ort	Gebiets-ausweisung	Orientierungswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)																								
Nr.			Erdgeschoß						1. Obergeschoß						2. Obergeschoß						3. Obergeschoß							
			Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung					
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
1	WR		50	40		43		3	52	44	2	4	53	45	3	5												
2	WR		50	40		41		1	52	43	2	3	54	45	4	5												
3	WR		50	40		41		1	52	44	2	4	55	46	5	6												
4	WR		50	40		42	1	2	53	45	3	5	56	48	6	8												
5	WR		50	40		43	2	3	55	46	5	6	58	49	8	9												
6	WR		50	40		44	3	4	57	48	7	8	62	53	12	13												
7	WR		50	40		46	4	6	58	50	8	10	62	53	12	13												
8	WR		50	40		48	7	8	61	53	11	13	62	54	12	14												
9	WR		50	40		49	8	9	62	53	12	13	63	54	13	14												
10	WR		50	40		51	9	11	63	54	13	14	63	54	13	14												
11	WR		50	40		50	9	10	63	54	13	14	63	54	13	14												
12	WR		50	40		44	3	4	57	48	7	8	59	50	9	10												
13	WR		50	40		50	8	10	59	51	9	11	59	52	9	12												
14	WR		50	40		51	9	11	59	52	9	12	59	52	9	12												
15	WR		50	40		49	7	9	57	49	7	9	57	49	7	9												
16	WR		50	40		52	9	12	59	52	9	12	58	51	8	11												
17	WR		50	40		52	10	12	60	52	10	12	59	52	9	12												
18	WR		50	40		47	4	7	54	47	4	7	54	47	4	7												
19	WR		50	40		47	4	7	55	47	5	7	55	47	5	7												
20	WR		50	40		51	9	11	59	51	9	11	58	51	8	11												
21	WR		50	40		39			48	40			49	40														
22	WR		50	40		42		2	51	43	1	3	51	44	1	4												
23	WR		50	40		44	1	4	52	45	2	5	53	46	3	6												
24	WR		50	40		39			49	41		1	51	42	1	2												
25	WR		50	40		38			47	39			48	40														



Straßenverkehrslärm ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz

Immissionsort	Gebietsausweisung	Orientierungswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)											
				Erdgeschoß				1. Obergeschoß				2. Obergeschoß			
				Überschreitung		Tag		Überschreitung		Tag		Überschreitung		Tag	
Nr.		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
26	WR	50	40	48	41	49	41	49	41	50	42	50	42		
27	WR	50	40	50	41	52	43	52	43	54	45	54	45		
28	WR	50	40	47	39	48	40	48	40	49	41	49	41		
29	WR	50	40	48	41	49	41	49	41	49	42	49	42		
30	WR	50	40	50	41	52	43	52	43	53	45	53	45		
31	WR	50	40	47	39	48	40	48	40	50	42	50	42		
32	WR	50	40	63	54	64	55	64	55	64	55	64	55		
33	WR	50	40	59	50	61	52	61	52	61	52	61	52		
34	WR	50	40	64	55	64	55	64	55	64	55	64	55		
35	WR	50	40	63	54	64	55	64	55	64	55	64	55		
36	WR	50	40	41	34	42	35	42	35	43	36	43	36		
37	WR	50	40	63	54	64	55	64	55	64	55	64	55		
38	WR	50	40	63	54	64	55	64	55	64	55	64	55		
39	WR	50	40	57	48	60	51	60	51	60	52	60	52		
40	WR	50	40	61	52	64	55	64	55	64	55	64	55		
41	WR	50	40	55	46	59	50	59	50	60	51	60	51		
42	WR	50	40	59	50	64	55	64	55	64	55	64	55		
43	WR	50	40	56	47	62	53	62	53	64	55	64	55		
44	WR	50	40	52	43	55	47	55	47	60	51	60	51		
45	WR	50	40	54	45	59	50	59	50	64	55	64	55		
46	WR	50	40	53	44	58	49	58	49	64	55	64	55		
47	WR	50	40	51	43	53	45	53	45	57	48	57	48		
48	WR	50	40	52	43	56	48	56	48	62	53	62	53		
49	WR	50	40	51	42	55	46	55	46	59	51	59	51		
50	WR	50	40	51	43	53	45	53	45	55	46	55	46		



Straßenverkehrslärm ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz																			
Immissions-ort	Gebiets-ausweisung	Orientierungswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)															
Nr.				Erdgeschoß				1. Obergeschoß				2. Obergeschoß				3. Obergeschoß			
				Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
51	WR	50	40	50	41			53	44	3	4	56	47	6	7				
52	WR	50	40	53	45	3	5	55	47	5	7	57	49	7	9				
53	WR	50	40	54	46	4	6	56	48	6	8	57	49	7	9				
54	WR	50	40	52	43	2	3	54	45	4	5	56	47	6	7				
55	WR	50	40	45	38			46	39			48	40						
56	WR	50	40	54	46	4	6	55	46	5	6	55	47	5	7				
57	WR	50	40	56	49	6	9	56	48	6	8	55	48	5	8				
58	WR	50	40	53	45	3	5	53	46	3	6	54	46	4	6				
59	WR	50	40	56	49	6	9	56	49	6	9	55	48	5	8				
60	WR	50	40	53	45	3	5	53	46	3	6	53	46	3	6				
61	WR	50	40	56	49	6	9	56	49	6	9	56	48	6	8				
62	WR	50	40	56	48	6	8	57	49	7	9	57	50	7	10				
63	WR	50	40	59	51	9	11	58	51	8	11	57	50	7	10				



Straßenverkehrslärm mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz																								
Immissionsort	Gebietsausweisung	Orientierungswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)																				
				Erdgeschoß				1. Obergeschoß				2. Obergeschoß				3. Obergeschoß								
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
Nr.																								
1	WR	50	40	49	41		1	50	42		2	52	44	2	4									
2	WR	50	40	49	40			51	43	1	3	54	45	4	5									
3	WR	50	40	49	41		1	52	43	2	3	55	46	5	6									
4	WR	50	40	50	42		2	53	44	3	4	56	47	6	7									
5	WR	50	40	51	42	1	2	54	46	4	6	58	49	8	9									
6	WR	50	40	52	43	2	3	56	47	6	7	61	52	11	12									
7	WR	50	40	53	44	3	4	57	48	7	8	61	52	11	12									
8	WR	50	40	53	44	3	4	57	48	7	8	61	52	11	12									
9	WR	50	40	53	44	3	4	57	48	7	8	63	54	13	14									
10	WR	50	40	53	44	3	4	58	49	8	9	63	54	13	14									
11	WR	50	40	53	45	3	5	59	50	9	10	63	54	13	14									
12	WR	50	40	50	41		1	52	44	2	4	56	47	6	7									
13	WR	50	40	54	46	4	6	58	50	8	10	59	51	9	11									
14	WR	50	40	58	51	8	11	59	52	9	12	59	52	9	12									
15	WR	50	40	56	49	6	9	57	49	7	9	57	49	7	9									
16	WR	50	40	59	52	9	12	59	52	9	12	58	51	8	11									
17	WR	50	40	60	52	10	12	60	52	10	12	59	52	9	12									
18	WR	50	40	54	46	4	6	54	47	4	7	54	47	4	7									
19	WR	50	40	54	47	4	7	55	47	5	7	55	47	5	7									
20	WR	50	40	59	51	9	11	59	51	9	11	58	51	8	11									
21	WR	50	40	46	38			47	39			48	40											
22	WR	50	40	49	42		2	50	43		3	51	43	1	3									
23	WR	50	40	51	43	1	3	52	45	2	5	53	46	3	6									
24	WR	50	40	47	39			49	40			50	41		1									
25	WR	50	40	45	37			46	38			47	39											

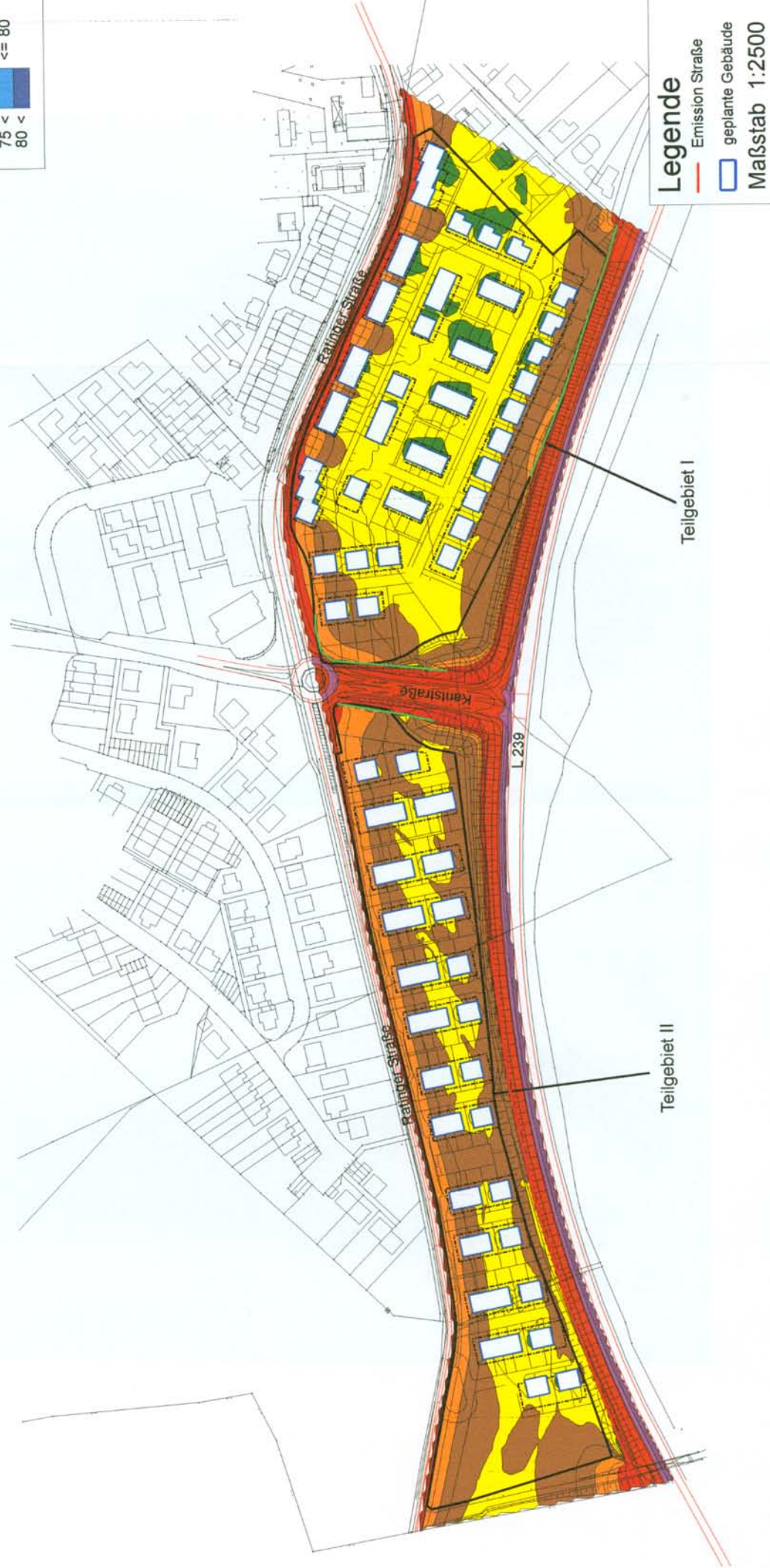
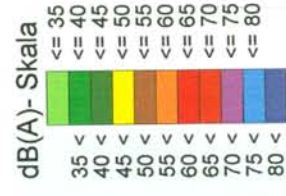


Straßenverkehrslärm mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz																						
Immissions-ort	Gebiets-ausweisung	Orientierungswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)																		
Nr.				Erdgeschoß				1. Obergeschoß				2. Obergeschoß				3. Obergeschoß						
				Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung		Überschreitung								
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
26	WR	50	40	48	41		1	49	41		1	49	42		2							
27	WR	50	40	49	40			50	41		1	51	42	1	2							
28	WR	50	40	46	38			47	39			48	40									
29	WR	50	40	48	41		1	49	41		1	49	42		2							
30	WR	50	40	49	40			50	41		1	51	42	1	2							
31	WR	50	40	46	38			48	39			49	41		1							
32	WR	50	40	51	42	1	2	57	48	7	8	64	55	14	15							
33	WR	50	40	49	40			52	44	2	4	59	50	9	10							
34	WR	50	40	52	43	2	3	58	49	8	9	64	55	14	15							
35	WR	50	40	51	42	1	2	55	46	5	6	62	53	12	13							
36	WR	50	40	41	34			42	35			43	36									
37	WR	50	40	52	43	2	3	56	47	6	7	62	54	12	14							
38	WR	50	40	52	43	2	3	56	47	6	7	62	54	12	14							
39	WR	50	40	51	42	1	2	53	44	3	4	56	47	6	7							
40	WR	50	40	52	43	2	3	56	47	6	7	63	54	13	14							
41	WR	50	40	51	43	1	3	53	45	3	5	57	48	7	8							
42	WR	50	40	53	44	3	4	58	49	8	9	64	55	14	15							
43	WR	50	40	53	45	3	5	58	49	8	9	64	55	14	15							
44	WR	50	40	52	43	2	3	54	46	4	6	58	50	8	10							
45	WR	50	40	53	44	3	4	58	50	8	10	64	55	14	15							
46	WR	50	40	53	44	3	4	58	49	8	9	64	55	14	15							
47	WR	50	40	51	42	1	2	53	45	3	5	57	48	7	8							
48	WR	50	40	52	43	2	3	56	48	6	8	62	53	12	13							
49	WR	50	40	51	42	1	2	55	46	5	6	59	51	9	11							
50	WR	50	40	50	42		2	52	44	2	4	54	46	4	6							



Straßenverkehrslärm mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz																			
Immissions-ort	Gebiets-ausweisung		Orientierungswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)														
Nr.					Erdgeschoß			1. Obergeschoß			2. Obergeschoß			3. Obergeschoß					
					Tag	Nacht	Überschreitung	Tag	Nacht	Überschreitung	Tag	Nacht	Überschreitung	Tag	Nacht	Überschreitung	Tag	Nacht	Überschreitung
51	WR		Tag	Nacht	50	40		49	41		53	44		55	47				
52	WR		Tag	Nacht	50	40		49	42		53	45		56	48				
53	WR		Tag	Nacht	50	40		51	43	1	54	46	4	57	49	7			
54	WR		Tag	Nacht	50	40		48	39		49	40		50	41				
55	WR		Tag	Nacht	50	40		45	38		46	39		47	40				
56	WR		Tag	Nacht	50	40		52	45	2	53	45	3	53	45	3			
57	WR		Tag	Nacht	50	40		56	49	6	56	48	6	55	48	5			
58	WR		Tag	Nacht	50	40		53	45	3	53	45	3	53	45	3			
59	WR		Tag	Nacht	50	40		56	49	6	56	48	6	55	48	5			
60	WR		Tag	Nacht	50	40		53	45	3	53	45	3	53	46	3			
61	WR		Tag	Nacht	50	40		56	49	6	56	49	6	56	48	6			
62	WR		Tag	Nacht	50	40		55	48	5	56	49	6	57	50	7			
63	WR		Tag	Nacht	50	40		59	51	9	58	51	8	57	50	7			

Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmschutzmaßnahmen, Maßstab 1:2.500





Straßenverkehrslärm mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz													
Raumart : B = Büroraum, W = Wohnraum, K = Krankenhaus													
Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) - tags													
Immissionsort	Fassadenorientierung	Raumart	Gebietsausweisung	Erdgeschoß			1. Obergeschoß			2. Obergeschoß			3. Obergeschoß
				Tag	Lärmpegelbereich	erf.R'w in dB	Tag	Lärmpegelbereich	erf.R'w in dB	Tag	Lärmpegelbereich	erf.R'w in dB	
Nr.		B,W,K											
1	NW	W	WR	52	I	30	53	I	30	55	I	30	
2	SW	W	WR	52	*		54	I	30	57	II	30	
3	SW	W	WR	52	I	30	55	I	30	58	II	30	
4	SW	W	WR	53	I	30	56	II	30	59	II	30	
5	SW	W	WR	54	I	30	57	II	30	61	III	35	
6	SW	W	WR	55	I	30	59	II	30	64	III	35	
7	SW	W	WR	56	II	30	60	II	30	64	III	35	
8	SW	W	WR	56	II	30	60	II	30	64	III	35	
9	SW	W	WR	56	II	30	60	II	30	66	IV	40	
10	SW	W	WR	56	II	30	61	III	35	66	IV	40	
11	SW	W	WR	56	II	30	62	III	35	66	IV	40	
12	SO	W	WR	53	I	30	55	I	30	59	II	30	
13	W	W	WR	57	II	30	61	III	35	62	III	35	
14	N	W	WR	61	III	35	62	III	35	62	III	35	
15	NW	W	WR	59	II	30	60	II	30	60	II	30	
16	NO	W	WR	62	III	35	62	III	35	61	III	35	
17	NO	W	WR	63	III	35	63	III	35	62	III	35	
18	SO	W	WR	57	II	30	57	II	30	57	II	30	
19	NW	W	WR	57	II	30	58	II	30	58	II	30	
20	NO	W	WR	62	III	35	62	III	35	61	III	35	
21	SW	W	WR	49	*		50	*		51	*		
22	NW	W	WR	52	I	30	53	I	30	54	I	30	
23	NO	W	WR	54	I	30	55	I	30	56	II	30	
24	SW	W	WR	50	*		52	*		53	I	30	
25	SO	W	WR	48	*		49	*		50	*		



Straßenverkehrslärm mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz										
Raumart : B = Büroraum, W = Wohnraum, K = Krankenhaus										
Immissions ort	Fassaden- orientierung	Raumart	Gebiets- ausweisung	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) - tags						
				Erdgeschoß			1. Obergeschoß			
Nr.		B,W,K		Tag	Lärmpegel- bereich	erf.R'w in dB	Tag	Lärmpegel- bereich	erf.R'w in dB	Tag
26	NO	W	WR	51	I	30	52	I	30	52
27	SW	W	WR	52	*		53	I	30	54
28	SO	W	WR	49	*		50	*		51
29	NO	W	WR	51	I	30	52	I	30	52
30	SW	W	WR	52	*		53	I	30	54
31	SO	W	WR	49	*		51	*		52
32	S	W	WR	54	I	30	60	II	40	67
33	O	W	WR	52	*		55	I	35	62
34	S	W	WR	55	I	30	61	III	40	67
35	S	W	WR	54	I	30	58	II	35	65
36	O	W	WR	44	*		45	*		46
37	S	W	WR	55	I	30	59	II	35	65
38	S	W	WR	55	I	30	59	II	35	65
39	O	W	WR	54	I	30	56	II	30	59
40	S	W	WR	55	I	30	59	II	40	66
41	O	W	WR	54	I	30	56	II	30	60
42	S	W	WR	56	II	30	61	III	40	67
43	S	W	WR	56	II	30	61	III	40	67
44	O	W	WR	55	I	30	57	II	35	61
45	S	W	WR	56	II	30	61	III	40	67
46	S	W	WR	56	II	30	61	III	40	67
47	O	W	WR	54	I	30	56	II	30	60
48	S	W	WR	55	I	30	59	II	35	65
49	S	W	WR	54	I	30	58	II	35	62
50	O	W	WR	53	I	30	55	I	30	57



Straßenverkehrslärm mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz															
Raumart : B = Büroraum, W = Wohnraum, K = Krankenhaus															
Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) - tags															
Immissionsort	Fassadenorientierung	Raumart	Gebietsausweisung												
Nr.		B,W,K		Erdgeschoß			1. Obergeschoß			2. Obergeschoß			3. Obergeschoß		
				Tag	Lärmpegelbereich	erf.R'w in dB	Tag	Lärmpegelbereich	erf.R'w in dB	Tag	Lärmpegelbereich	erf.R'w in dB	Tag	Lärmpegelbereich	erf.R'w in dB
51	S	W	WR	52	I	30	56	II	30	58	II	30			
52	O	W	WR	52	I	30	56	II	30	59	II	30			
53	O	W	WR	54	I	30	57	II	30	60	II	30			
54	O	W	WR	51	*		52	*		53	I	30			
55	N	W	WR	48	*		49	*		50	*				
56	O	W	WR	55	I	30	56	II	30	56	II	30			
57	N	W	WR	59	II	30	59	II	30	58	II	30			
58	O	W	WR	56	II	30	56	II	30	56	II	30			
59	N	W	WR	59	II	30	59	II	30	58	II	30			
60	O	W	WR	56	II	30	56	II	30	56	II	30			
61	N	W	WR	59	II	30	59	II	30	59	II	30			
62	O	W	WR	58	II	30	59	II	30	60	II	30			
63	N	W	WR	62	III	35	61	III	35	60	II	30			

[illegible]

Erforderliche passive Schallschutzmaßnahmen

Dimensionierung entspre-
chend
DIN 4109 - Nov. 1989, Tabelle 8

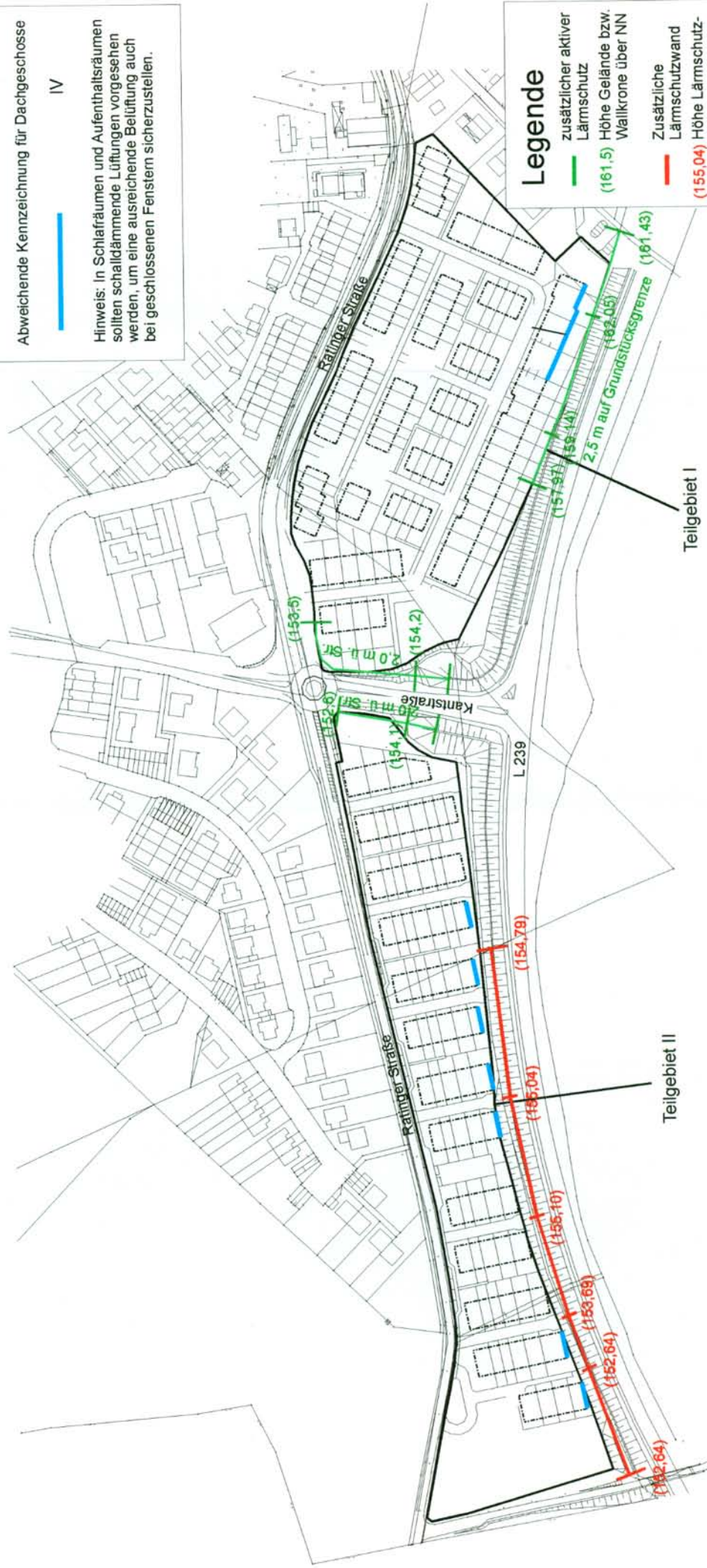
Lärmpegelbereich

Mindestanforderung III

Abweichende Kennzeichnung für Dachgeschosse

IV

Hinweis: In Schlafräumen und Aufenthaltsräumen sollten schalldämmende Lüftungen vorgesehen werden, um eine ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.



Legende

- zusätzlicher aktiver Lärmschutz (161,5)
- Höhe Gelände bzw. Wallkante über NN (162,05)
- Zusätzliche Lärmschutzwand (155,04)
- Höhe Lärmschutzwand über NN (161,43)

Maßstab 1:2500