



Stadt Mettmann
Stadtverwaltung
Postfach 30 01 58
40813 Mettmann

Schalltechnische Untersuchung Rahmenplanung
Mettmann-West

*gültig auch
für BP 89*

VL 5600-1
26.01.1995

Anschrift:
Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
☎ 0211 / 74 20 62
Fax 0211 / 7487489

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. W. Schuller
K. Hoogendoorn
Amtsgericht Düsseldorf
HRB Nr. 22586
USt-IdNr.: DE119424700

Bankverbindungen:
Deutsche Bank Düsseldorf
Kto.-Nr. 6 100 770
(BLZ 300 700 10)

Bankverbindungen:
Dresdner Bank Düsseldorf
Kto.-Nr. 4 304 160
(BLZ 300 800 00)

Weitere Niederlassungen:
Nimwegen
Molenhoek
Zoetermeer (Den Haag)
Paris



Auftraggeber: Stadt Mettmann
Stadtverwaltung
Postfach 30 01 58
40813 Mettmann

Titel: Schalltechnische Untersuchung Rahmenplanung
Mettmann-West

Bericht-Nr.: VL 5600-1

Datum: 26.01.1995

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. F. Breuer
Dipl.-Phys. A. Hübel

**Inhaltsverzeichnis**

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	4
3.	Ermittlung der Geräuschbelastung aus Straßenverkehr	6
3.1	Methodik und Erläuterungen	6
3.2	Berechnung der Emissionsschallpegel	7
3.3	Berechnung der Immissionspegel	8
4.	Ergebnisse der Immissionsberechnungen	11
4.1	Ergebnisse für die Bereiche der geplanten Wohnbebauung . . .	11
4.2	Ergebnisse für die geplanten Kleingartenbereiche	13
5.	Schalltechnische Orientierungswerte	15
6.	Beurteilung	17
6.1	Tageszeitraum 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr	17
6.2	Nachtzeitraum 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr	17
6.3	Beurteilung für den Bereich der Kleingärten	18
7.	Lärmschutzmaßnahmen	19
7.1	Grundsätzliche Bemerkungen	19
7.2	Aktiver Lärmschutz	20
7.3	Passiver Lärmschutz	22
8.	Zusammenfassung	26



1 Situation und Aufgabenstellung

Für das gesamte Gebiet der "Rahmenplanung-Mettmann-West" ist vorgesehen, die heute landwirtschaftlich genutzten Flächen für die Realisierung von Wohnbebauung planungsrechtlich zu sichern.

Für dieses gesamte Gebiet sind Aussagen bezüglich der auftretenden Verkehrslärmimmissionen zu treffen.

Das Gebiet wird im wesentlichen durch drei Bebauungspläne abgedeckt. Dies sind die Bebauungspläne Nr. 89 "Am Wandersweg", Nr. 90 "Laubacher Feld" und Nr. 91 "Quantenberg" sowie ein Bereich im Kreuzungsbereich Südring-/Eidamshauser Straße, in dem eine Kleingartenanlage vorgesehen ist.

Für die durchzuführenden Bebauungsplanverfahren ist eine Beurteilung auf Grundlage der DIN 18005 zu erstellen und bei ggf. vorliegender Überschreitung dieser schalltechnischen Orientierungswerte Lärminderungsmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Untersuchung der auftretenden Lärmimmissionen erfolgt für das gesamte Gebiet des Rahmenplans "Mettmann-West". Die hier dargestellte Anordnung der einzelnen Gebäude kann zwar von den späteren Bebauungsplänen differieren, die hier getroffenen Aussagen bezüglich der auftretenden Lärmimmissionen können jedoch im wesentlichen für die Bereiche der einzelnen Bebauungspläne übernommen werden.

Die Lärmimmissionen werden sowohl in Form einer Isophonendarstellung für Tages- und Nachtzeitraum und in Form von Einzelpunktberechnungen dargestellt. Bei einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte werden aktive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen und die ggf. zusätzlich erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen in einem Lageplan gekennzeichnet.



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 Bauleitungsplanung 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/ *Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen*, Ausgabe 1990, RLS-90,
- /5/ F. Breuer, W. Schuller: *Optimierung von Schallschutzmaßnahmen mit Hilfe eines Verkehrslärmprogrammes*, DAGA '85, Seite 167 bis 170,
- /6/ DIN 4109, *Schallschutz im Hochbau*, Ausgabe November 1989,
- /7/ VDI 2719, *Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen*, Ausgabe August 1987,



- /8/ Rahmenplanung "Mettmann-West", Maßstab 1:1000, Stand Juli 1993, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Mettmann
- /9/ Verkehrsbelastungszahlen der umliegenden Straßen, aus Verkehrszählung 1990 auf 1994 hochgerechnet, der Stadt Mettmann mit Angabe der berechneten DTV-Werte
- /10/ VDI 2714, *Schallausbreitung im Freien*, Ausgabe Januar 1988
- /11/ VDI 2720, *Schallschutz durch Abschirmung im Freien*, Ausgabe November 1987



3. Ermittlung der Geräuschbelastung aus Straßenverkehr

3.1 Methodik und Erläuterungen

Die Ermittlung der Geräuschbelastung erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der vom Auftraggeber bereitgestellten Verkehrsbelastungszahlen /9/ der zu betrachtenden Emittenten für Straßenlärm.

Ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der zulässigen Geschwindigkeit und ggf. weiterer Parameter wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen der sogenannte Emissionsschallpegel errechnet. Dieser Emissionsschallpegel ist nur eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen. Er ist nicht zu verwechseln mit dem sogenannten Immissionsschallpegel, d.h. dem Pegel an einem Gebäude.

Der Emissionsschallpegel bei Verkehrslärm bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der Quelle.

Ausgehend von den so berechneten Emissionsschallpegeln wird dann die Immission, d.h. die individuelle Geräuschbelastung an einem jeweiligen Immissionsort errechnet.

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

Die Berechnung der Immissionen für Straßenverkehrslärm wurde gemäß den Rechenmethoden der RLS-90 /4/ mit einem eigenen Computerprogramm durchgeführt. In Kapitel 3.3 und in /5/ ist das Rechenverfahren näher beschrieben.



3.2 Berechnung der Emissionsschallpegel

Für die Berechnung der von den relevanten Straßen ausgehenden Schallemissionen wurden die zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen /9/ verwandt.

Aus diesen Verkehrszahlen wurde gemäß RLS-90 /4/ eine Berechnung der Schallemissionen durchgeführt. Hierbei sind als Eingangsgrößen die Fahrzeugdichte (Kfz/h), der Lkw-Anteil in % sowie die zulässige Geschwindigkeit zu beachten. Die einzelnen Angaben wurden dabei den zur Verfügung gestellten Unterlagen entnommen bzw. entsprechend den Werten der RLS-90 angesetzt.

Als Fahrbahnbelag wurde ein nicht geriffelter Gußasphalt oder gleichwertig angesetzt. Die Ergebnisse der detaillierten Berechnungen der Emissionspegel zeigt die Anlage 1.

In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse zusammengefaßt.

Tabelle 1: Emissionspegel Straßenlärm (beide Richtungen zusammen)

Straße	Emissionsschallpegel in dB(A)		DTV- Wert
	Tag	Nacht	
Düsselring	59,5	52,1	5.400
Südring K18 zwischen B7 und K26	66,2	59,2	8.960
Südring K18 zwischen K26 u.Eidamshauser Str.	65,7	58,7	7.013
Südring K18 zwischen Eidamshauser Str. u. L403	65,7	58,3	7.680
Eidamshauser Str.	58,8	51,5	6.500

Der Schallemissionspegel bei Straßenverkehrslärm bezieht sich auf einen Bezugsabstand von 25 m vom Fahrstreifen.



3.3 Berechnung der Immissionspegel

Ausgehend von den berechneten Emissionsschallpegeln wird die Immission, d.h. die individuelle Geräuschbelastung an einem Immissionsort, errechnet. Die Immission ist abhängig vom Abstand zur Quelle, Pegelminderung durch Abschirmung, Pegelerhöhung durch Reflexionen und von der Lage des Immissionspunktes in der Nähe von Kreuzungspunkten (Kreuzungszuschlag). Der Kreuzungszuschlag ist dabei ein Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung an lichtsignalgesteuerten Kreuzungen und Einmündungen bei der Berechnung von Straßenverkehrsimmissionen. Er wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht angesetzt.

Die Berechnung der Immissionsschallpegel, d.h. die jeweiligen zu erwartenden Schallpegel vor einem betroffenen Gebäude, wurden nach RLS-90 /4/ durchgeführt. Die eigentliche Schallausbreitungsrechnung wurde dabei von einem speziell hierfür entwickelten eigenen Computerprogramm, **VLCAD**, durchgeführt.

Der Rechengang des Programmes unterscheidet sich von der manuellen Berechnung der Schallausbreitung anhand einzelner ausgewählter Geländeschnitte insbesondere dadurch, daß für jeden einzelnen Immissionspunkt alle Schallanteile der gesamten Länge der Straße berücksichtigt werden. Bei der Berechnung werden sämtliche Straßen im Untersuchungsbereich separat als Polygonenzug mit seinen Koordinaten ermittelt.

Das relevante Gelände (Einschnitte, Böschungskanten) sowie die bestehenden Häuser etc. werden ebenfalls koordinatenweise im Rechner abgespeichert, um die abschirmende bzw. pegelerhöhende Wirkung zu berücksichtigen.

Die neu geplanten Gebäude wurden hinsichtlich ihrer schallabschirmenden Wirkung nicht berücksichtigt. Durch diese Vorgehensweise wurden die unter Zugrundelegung der angesetzten Verkehrsmengen maximal auftretenden Immissionen ohne Berücksichtigung einer detaillierten Bauweise und Reihenfolge der Bauausführung der Häuser berechnet.

Die Lage der Immissionsorte ist in dem Plan im Kartenanhang wiedergegeben.



Für **jeden** einzelnen Immissionspunkt wird **jede** vorhandene Straße in einzelne Segmente zerlegt, wobei die Auflösung für jeden Teilabschnitt vom Beobachter aus gesehen maximal 1° beträgt. Hierdurch ist sichergestellt, daß die Bedingung der RLS-90 (Ziffer 4.4.2. Mittelungspegel L_m an Straßenabschnitten)

$$l \leq 0,5 \cdot s \quad (1)$$

- l = Abschnittslänge in Meter
 s = Abstand zwischen Straßenabschnitt und Immissionsort in Metern

für alle Abschnitte erfüllt ist.

Für alle diese Teilstücke wird eine Schallausbreitungsrechnung durchgeführt. Bei der Schallausbreitung wird die Schallpegelabnahme durch Abstandsvergrößerung aufgrund der geometrischen Zunahme der Oberfläche der abgestrahlten Wellenfront und der Luftabsorption berücksichtigt.

Die entsprechende Gleichung nach RLS-90 lautet:

$$D_s = 11,2 - 20 \cdot \lg(s) - s/200 \quad (2)$$

- D_s = Pegelabnahme durch Abstand in dB(A) einschließlich Luftabsorption
 s = Abstand zwischen Straßenabschnitt und Immissionsort in Meter

Die abschirmende Wirkung von Geländeformationen, Brückenkanten, Wänden und Gebäuden wurde ebenfalls entsprechend RLS-90, Kapitel 4.4.2.1.3.2 "Abschirmung an Straßenabschnitten" berechnet. Die Pegelminderung ergibt sich zu

$$D_z = 10 \cdot \lg(3 + 80 \cdot z \cdot K_w) \quad (3)$$

- D_z = Pegelminderung durch Abschirmung
 z = Schirmwert (Umweg) in Meter
 K_w = Korrektur zur Berücksichtigung von Witterungseinflüssen



Die Größe z ist der sogenannte Umweg oder auch Schirmwert. Dies ist die Wegverlängerung des Schallstrahles von der Schallquelle über die Oberkante des abschirmenden Hindernisses zum Immissionspunkt gegenüber dem direkten Abstand Schallquelle/Immissionspunkt.

Weiterhin ist ein Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß zu berücksichtigen. Dies ist abhängig von der mittleren Geländehöhe zwischen Emissions- und Immissionsort und berechnet sich gemäß Abschnitt 4.4.2.1.2 der RLS-90 zu

$$D_{BM} = (h_m/s) \cdot (34 + 600/s) - 4,8 \leq 0 \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

- D_{BM} = Boden- und Meteorologiedämpfung
- h_m = mittlerer Abstand zwischen dem Gelände in dB(A) und der Verbindungslinie zwischen Straßenabschnitt und Immissionsort in Meter
- s = Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort in Meter

Bei Abschirmung entfällt das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß.

Bei den Berechnungen wurden nur die schallabschirmenden Wirkungen der bestehenden Bebauung selbst für die zurückliegende Bebauung berücksichtigt, da deren Bestand als sicher angenommen werden kann.

Bei den Berechnungen an den Einzelpunkten wurde die Orientierung der jeweiligen Fassaden berücksichtigt, d.h. es wurde nur die auf die jeweilige Fassadenseite einwirkende Geräuschbelastung berechnet.

Dadurch wird der Tatsache Rechnung getragen, daß auf der straßenabgewandten Fassade keine prägnanten Straßenlärmimmissionen auftreten. Bei den Isophonenberechnungen wurden die Immissionen ohne Berücksichtigung etwaiger Fassaden, d.h. aus dem gesamten Umkreis (360°) an einem Rasterpunkt ermittelt. Die bei den Isophonenberechnungen ermittelten Pegel an einem Punkt können daher z.T. deutlich höher liegen, als die an den Einzelpunkten berechneten Immissionen.

Durch die Isophonenberechnungen werden daher die maximal betroffenen Bereiche ermittelt, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten werden.



4. Ergebnisse der Immissionsberechnungen

4.1 Ergebnisse für die Bereiche der geplanten Wohnbebauung

Die Immissionspegel aus Straßenverkehrslärm wurden für 31 diskrete Aufpunkte im beplanten Gebiet berechnet. Die Berechnung erfolgte dabei für drei unterschiedliche Aufpunkthöhen, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum. Dabei wurde für das EG eine Höhe von 3,5 m über Grund, für das 1. OG eine Höhe von 6,3 m über Grund und für das 2. OG eine Höhe von 9,1 m über Grund angesetzt.

Die im Plan im Kartenanhang eingezeichneten Lärmschutzwälle an der Eidamshauser Straße werden dabei mit einer Höhe von 2,5 m über Straßenniveau bei den Berechnungen berücksichtigt.

Da es sich bei den aktiven Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Kleingärten um Vorschläge handelt, deren Realisierung im Bebauungsplanverfahren abgewägt wird, wurden diese bei den Einzelpunkt - und Isophonenberechnungen nicht berücksichtigt. Durch den Wall entlang der K18 ist jedoch auch keine merkliche Minderung im Bereich der geplanten Wohnbebauung zu erzielen.

Die Ergebnisse dieser Immissionsberechnungen für die 31 Einzelpunkte sind in der Anlage 2 dargestellt. Bei den Einzelpunktberechnungen wurde die jeweilige Orientierung der Fassade berücksichtigt. Hierbei wird der Tatsache Rechnung getragen, daß z.B. an den straßenabgewandten Seiten keine prägnanten Straßenlärmmimmissionen auftreten werden.

Zusätzlich zu den Berechnungen an den Einzelpunkten wurden für das gesamte beplante Gebiet Isophonenberechnungen durchgeführt. Hierbei wurden die Linien gleichen Beurteilungspegels für Aufpunkthöhen entsprechend 2. OG sowohl für den Tages- als auch für den Nachtzeitraum berechnet. Die Darstellung dieser Berechnungsergebnisse zeigt der Plan im Kartenanhang. Bei diesen Berechnungen wurden die Abschirmungen durch die bestehende Bebauung berücksichtigt.



Gegenüber den Einzelpunktberechnungen können jedoch aufgrund der Nichtberücksichtigung der einzelnen Orientierungen der Fassaden, Unterschiede auftreten. Ferner sind die Berechnungsergebnisse im unmittelbaren Nahfeld an den bestehenden Gebäuden aufgrund der Berechnungen in einem Rasterabstand von jeweils 10 m mit größeren Unsicherheiten behaftet. Die Isophonendarstellungen des Planes im Kartenanhang zeigen jedoch einen übersichtlichen Gesamteindruck der sich im beplanten Gebiet einstellenden Lärmsituation.

Dargestellt sind die Isophonen von 55 dB(A) und 50 dB(A) am Tag und 45 dB(A) und 40 dB(A) in der Nacht, entsprechend den schalltechnischen Orientierungswerten für ein allgemeines und reines Wohngebiet.



4.2 Ergebnisse für die geplanten Kleingartenbereiche

An den Immissionspunkten 21 bis 25 im Bereich der geplanten Kleingärten wurden die Immissionen für eine Aufpunkthöhe von 1,8 m über Grund berechnet.

Die Berechnungen ergaben maximal auftretende Beurteilungspegel von 61 dB(A) am Tag. Aufgrund der Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes von 55 dB(A) wurden aktive Lärmschutzmaßnahmen vorgeschlagen und hinsichtlich ihrer schalltechnischen Wirkung berechnet.

Entlang des Südrings wurde daher ein 2,5 m über Geländeniveau der Kleingärten, entsprechend einer Höhe von ca. 148,5 m bis 151,5 m über NN, hoher Wall vorgesehen. Im Bereich des nördlichen Endes dieses Lärmschutzwalles wurde direkt am Südring eine 2,0 m über Straßenoberfläche, d.h. mit einer Höhe von ca. 144,5 m bis 146,0 m über NN hohe Lärmschutzwand vorgeschlagen. Nur durch diese Lärmschutzwand direkt an der Straße, lassen sich die nördlichen Bereich der Kleingärten aufgrund der topographischen Gegebenheiten effektiv schützen.

Der im Plan im Kartenanhang eingezeichnete Lärmschutzwall westlich der Eidamshauser Straße mit einer Höhe von 2.5m über Straßenniveau, wurde ca. 50 m in südliche Richtung verlängert.

Die Lage dieser zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind im Lageplan der Anlage 3 dargestellt.



Die Berechnungsergebnisse für den Fall "ohne" und "mit" aktiven Lärmschutzmaßnahmen am Südring und dem verlängerten Wall östlich der Eidamshauser Straße sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Bereich der Kleingärten

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)			
	ohne Wall/Wand		mit Wall/Wand	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
21	61	54	54	47
22	59	52	54	47
23	57	50	55	48
24	54	47	51	44
25	54	47	52	45

Die Berechnungen erfolgen für eine Aufpunkthöhe von 1,8 m über Grund.



5. Schalltechnische Orientierungswerte

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind in der DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 /2/ aufgeführt. Gemäß den uns gemachten Angaben soll der gesamte Bereich als reines Wohngebiet ausgewiesen werden. Aufgrund dieser Gebietsausweisung ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte anzustreben:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
reines Wohngebiet	50	40 bzw. 35
Kleingärten	55	55

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

In dem Planungserlaß /3/ sind Ausführungen hierzu gemacht. Es wird insbesondere darauf hingewiesen, daß die o.g. Orientierungswerte nicht streng festgelegt sind und es sich hierbei nur um "anzustrebende Richtwerte" handelt, deren Überschreitung insbesondere in vorbelasteten Gebieten, wie Gemengelagen u.a., unvermeidbar sind.



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 "plangegebene", 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 in Gemengelagen, 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."



6. Beurteilung

6.1 Tageszeitraum 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

Die Gesamtgeräuschsituation für das gesamte Gebiet der Rahmenplanung "Mettmann-West" ist im Plan im Kartenanhang dargestellt. Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird der schalltechnische Orientierungswert von 50 dB(A) am Tag für ein reines Wohngebiet in den überwiegenden Bereichen der neu geplanten Wohnbebauung eingehalten. Bereiche, in denen dieser schalltechnische Orientierungswert überschritten wird, liegen im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 89 "Am Wandersweg" im nördlichen Bereich des Rahmenplangebietes direkt am Düsseldorfring. Weitere Bereiche der neu geplanten Wohnbebauung, in denen dieser Orientierungswert überschritten wird, liegen im Bereich der Kreuzung Düsseldorfring/Eidamshauser Straße sowie im südlichen Bereich der Eidamshauser Straße. Die maximal auftretenden Beurteilungspegel liegen im Bereich der direkt am Düsseldorfring gelegenen Fassaden bei 64 dB(A) am Tage.

Bei den Fassaden, die direkt an der Eidamshauser Straße vorgesehen sind, liegen die maximal zu erwartenden Beurteilungspegel bei 61 dB(A).

6.2 Nachtzeitraum 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

Wie der Lageplan im Kartenanhang verdeutlicht, wird der schalltechnische Orientierungswert von 40 dB(A) im zentralen Bereich des Rahmenplangebietes, d.h. im Bereich des Bebauungsplanes "Am Laubacher Feld" eingehalten. In weiten Bereichen liegen die berechneten Beurteilungspegel zwischen 40 dB(A) und 45 dB(A) in der Nacht.

An den zu den Straßen hin nächstgelegenen Fassaden treten Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) in der Nacht auf.



6.3 Beurteilung für den Bereich der Kleingärten

Gemäß der DIN 18005 ist für den Bereich der Kleingärten sowohl tags und auch nachts ein schalltechnischer Orientierungswert von 55 dB(A) maßgebend. In den zum Südring nächstgelegenen Bereichen des Kleingartengebietes, wird der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) am Tag ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen um bis zu 6 dB(A) überschritten. Für die Beurteilung der hier gelegenen geplanten Kleingärten sind die Berechnungsergebnisse für die Einzelpunktberechnungen heranzuziehen. Hierbei wurde eine maßgebliche Aufpunkthöhe für die einzelnen Immissionsorte von 1,8 m über Gelände gewählt. Die im Plan des Kartenanhangs dargestellten Isophonenberechnungen wurden entsprechend für das 2. OG erstellt.

Im Bereich der Kleingärten sollten daher die im Kap. 7. beschriebenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen entlang des Südrings durchgeführt werden. Mittels dieser Lärmschutzmaßnahmen läßt sich gemäß den Rechenergebnissen (vgl. Kap. 4.2) der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) in allen Bereichen der geplanten Kleingärten einhalten. Ob diese aktiven Schallschutzmaßnahmen realisiert werden gilt es im Bebauungsplanverfahren abzuwägen.



7. Lärmschutzmaßnahmen

7.1 Grundsätzliche Bemerkungen

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 und auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Die Lärmschutzmaßnahmen werden grundsätzlich in aktive und passive Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

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



7.2 Aktiver Lärmschutz

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.

Im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung ist jedoch ein Eingriff auf die Nutzungsbelastung der im Einflußbereich liegenden Verkehrswege nicht möglich bzw. nicht erwünscht. Daher kämen unter Berücksichtigung vorgenannter Einschränkungen lediglich die aktiven Maßnahmen im Bereich des Schallausbreitungsweges zum Tragen. Hier sind grundsätzlich zu nennen:

- Schallabschirmende Hindernisse (Lärmschutzwände/-wälle)
- Anordnen von großflächigen Zonen mit Schallschutzbepflanzungen - erhöhte Bodendämpfung
- Schalltechnisch günstige Stellung der Gebäude.

Als aktive Lärmschutzmaßnahme wurden zum Schutz der geplanten Wohnbebauung an der Eidamshauser Straße Lärmschutzwälle östlich als auch westlich der Eidamshauser Straße mit einer Höhe von 2,5 m über Straßenniveau bei den Berechnungen berücksichtigt.



Zur Einhaltung des Orientierungswertes für den Bereich der Kleingärten wurde zusätzlich der westlich an der Eidamshauser Straße vorgesehene 2,5 m hohe Wall um ca. 50 m in südliche Richtung verlängert und ein Lärmschutzwall entlang des Südrings mit einer Höhe von 2.5 m über Geländeniveau entsprechend je nach Ort ca. 149 m bis 152 m über NN vorgesehen.

Ferner sollte direkt am Südring eine 2 m über Straßenniveau, d.h. mit einer Höhe von ca. 144,5 m bis 146 m über NN hohe Lärmschutzwand mit einer Länge von 120 m vorgesehen werden. Diese aktiven Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Kleingärten wurden, da deren Realisierung nicht eindeutig feststeht, bei den Einzelpunktberechnungen für die neu geplante Wohnbebauung und der Isophonenberechnung nicht berücksichtigt. Die Lage der aktiven Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Kleingärten ist im Lageplan der Anlage 3 dargestellt.

Weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aus städtebaulicher Sicht und aufgrund der Tatsache, daß in den überwiegenden Bereichen der geplanten Bebauung der schalltechnische Orientierungswert von 50 dB(A) am Tag eingehalten wird, nicht vorgesehen.

Für das geplante Gebiet insbesondere zum Schutz der Schlafräume sind zusätzliche passive Lärmschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.



7.3 Passiver Lärmschutz

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

- akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Schlafräume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung von Freibereichen, Terrassen und/oder Balkonen
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planungszustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. den zukünftigen Bewohnern der entsprechenden Gebäude. Diese Maßnahmen sollten bei den geplanten Gebäuden berücksichtigt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens, soll jedoch der Einfluß der Schallimmissionen auf das Gebäude, d.h. passiver Lärmschutz in Form von schalldämmenden Fassaden, berücksichtigt werden. Dies ergibt sich aus der Erfordernis, daß gemäß den Rechenergebnissen /9/ die schalltechnischen Orientierungswerte zum Zeitraum des Tages und zum Zeitraum der Nacht an verschiedenen Aufpunkten trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen überschritten werden.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte liegen, ist vom Aufsteller des Bebauungsplanes vorgesehen, diese Fassaden im Bebauungsplan entsprechend zu kennzeichnen.

In der Anlage 4 sind die nach DIN 4109 /6/ ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel aus Verkehrslärm aufgeführt, die zur Dimensionierung von passiven Lärmschutzmaßnahmen verwendet werden. Diese maßgeblichen Außenlärmpegel (tags) wurden auch in dem Lageplan im Kartenanhang eingetragen. Es handelt sich bei Straßenlärm um die errechneten Schallimmissionspegel (tags) mit einem Zuschlag von 3 dB(A) gemäß DIN 4109.



Im Plan im Kartenanhang sind die Lärmpegelbereiche in Abhängigkeit von den maßgeblichen Außenlärmpegeln an den betroffenen Fassaden farblich gekennzeichnet.

Bei den Gebäuden im beplanten Gebiet wurde hier grundsätzlich eine Wohnnutzung im Sinne der Tabelle 8 der DIN 4109, Spalte 4 zugrundegelegt.

In der Tabelle 8 der DIN 4109 /6/ ist eine Staffelung der schalltechnischen Anforderung an die Dämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom Außenpegel bzw. dem Lärmpegelbereich wiedergegeben. Diese Tabelle 8 ist in der Anlage 5 dargestellt. In der Spalte 4 der Tabelle 8 sind als Raumarten "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Unterrichtsräume" angegeben.

Entsprechend der berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel und der sich hieraus ergebenden Lärmpegelbereiche, liegen die Lärmpegelbereiche III und IV für die Fassaden im beplanten Gebiet vor. In den überwiegenden Bereichen sind trotz einer stellenweise Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte lediglich Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich II und geringer zu stellen.

In dem Lageplan des Kartenanhangs sind allerdings nur diejenigen Fassaden farblich gekennzeichnet, an deren Schalldämmung Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III oder höher zu stellen sind, wobei zu beachten ist, daß die Anforderung des Lärmpegelbereiches III noch keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und typischen Flächenverhältnissen von Außenwand zu Fenster erfüllt wird.

Es sollte aber im Sinne der Rechtssicherheit trotzdem im B-Plan textlich festgelegt werden, daß grundsätzlich, falls nicht gesondert markiert oder festgelegt, Fassaden entsprechend Lärmpegelbereich III einzubauen sind. Dies ist nicht zu verwechseln mit der Schallschutzklasse der Fenster.



In der Spalte 4 der o.g. Tabelle der DIN 4109 (Anlage 2) 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 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 maximal 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 5: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Wohnungen, max. 40 % Fensterfläche

Lärmpegelbereich Wohnungen	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
VI	50 dB	55 dB	45 dB	5

Bei den hier vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegeln von max. 67 dB(A), entsprechend dem Lärmpegelbereich IV ergibt sich somit eine maximale erforderliche Schalldämmung der Fenster für Wohnräume (eine übliche Massivbauweise vorausgesetzt) der Schallschutzklasse 3 gemäß VDI 2719 /7/.



Aus Wärmeschutzgründen müssen die Fenster bereits mindestens den Anforderungen der Schallschutzklasse 2 gemäß VDI 2719 genügen.

Im Zuge der Entwurfs- bzw. Ausführungsplanung für die geplanten Gebäude ist ein genauer Nachweis für die unterschiedlich genutzten Gebäude unter Berücksichtigung der tatsächlichen Flächenverhältnisse etc. zu erstellen. Diese genauere Dimensionierung kann individuell nach den Rechenmethoden der DIN 4109 /6/ und der VDI 2719 /7/ anhand von geeigneten Entwurfsplänen z.B. im Zusammenhang mit einer bauakustischen Beratung für das Neubauvorhaben vorgenommen werden.

Für die bestehenden Gebäude sind die Festsetzungen bezüglich passiver Lärmschutzmaßnahmen nur bei Umbaumaßnahmen an den Gebäuden zu beachten.

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit schalldämmenden Fenstern ist die Lüftung. Bei Fenstern älterer Bauart erfolgte der Luftaustausch in der Regel kontinuierlich über die Fugen. Da bei modernen, den heutigen Wärmeschutzanforderungen entsprechenden Fenstern die Fugen durch Mehrfachdichtungen wesentlich verbessert sind, ist diese sogenannte Fugenlüftung nicht mehr wirksam.

Bei schalldämmenden Fenstern tritt dieses Problem verstärkt auf, da an ihre Dichtungen erhöhte Anforderungen gestellt werden. Deshalb sollte in Schlafräumen eine schalldämmende Lüftung vorgesehen werden, um bei geschlossenem Fenster einen Luftaustausch zu ermöglichen.

Bei der Auswahl der schalldämmenden Lüftungen ist darauf zu achten, daß die Schalldämmung des Fensters durch die Lüftung nicht verschlechtert wird. Zweckmäßigerweise werden deshalb integrierte Lösungen, bestehend aus einem Fenster und einer zugehörigen schalldämmenden Lüftung gleicher Schallschutzklasse, verwandt.

Im Rahmen der Planung der neuen Gebäude kann zum Schutz der zukünftigen Bewohner berücksichtigt werden, daß die Fassaden, die von erhöhten Schallimmissionen belastet werden, mit Räumen untergeordneter Nutzung belegt werden. Dies könnte sich darauf beziehen, daß an den entsprechenden Gebäudeseiten Flure, Dielen, Küchen oder Sanitärräume angeordnet werden.



8. Zusammenfassung

Für den vorliegenden Rahmenplan "Mettmann-West" der Stadt Mettmann wurde eine schalltechnische Untersuchung der auftretenden Verkehrslärmimmissionen durchgeführt. Dabei wurden die Verkehrslärmimmissionen, hervorgerufen durch den Verkehr auf verschiedenen Straßen sowohl an der geplanten Bebauung als auch flächenhaft in Form von Isophonen berechnet.

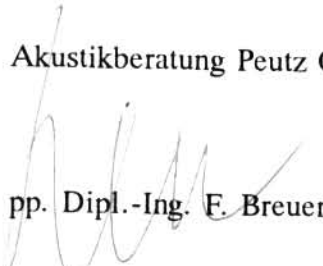
In weiten Teilen der beplanten Gebiete werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein reines Wohngebiet eingehalten.

Aufgrund der teilweisen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte wurden aktive Lärmschutzmaßnahmen und teilweise zusätzlich passive Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Kennzeichnung der vorliegenden Lärmpegelbereiche dimensioniert. Für die überwiegenden Bereiche der geplanten Wohnbebauung ist eine Festsetzung entsprechend Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 ausreichend, für einzelne Häuser sind jedoch passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend Lärmpegelbereich IV notwendig.

Diese einzelnen Fassaden, an denen Anforderungen für Lärmpegelbereich III und IV zu stellen sind, wurden im Plan im Kartenanhang farblich gekennzeichnet.

Dieser Bericht besteht aus 26 Seiten, 5 Anlagen und einem Kartenanhang.

Akustikberatung Peutz GmbH


pp. Dipl.-Ing. F. Breuer



Anlagenverzeichnis

- | | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Berechnung der Emissionsschallpegel |
| Anlage 2 | Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die einzelnen Immissionsorte |
| Anlage 3 | Lageplan für den Bereich der geplanten Kleingärten |
| Anlage 4 | Maßgebliche Außenlärmpegel an den einzelnen Immissionsorten |
| Anlage 5 | Tabelle 8 der DIN 4109 |



Berechnung der Emissionsschallpegel

EMISSIONSPEGELBERECHNUNG NACH RLS 90 * RLS90EM4 - REL.190393

Datum : 07-Dez-1994
Uhrzeit : 11:17:29

Projektnummer : VL 5600

Auftraggeber :
Stadt Mettmann

Tabelle der Straßenoberflächen

- 1 : Asphaltbeton, Splittmastixasphalt
oder nicht geriffelter Gußasphalt
2 : Beton oder geriffelter Gußasphalt
3 : Pflaster mit ebener Oberfläche
4 : sonstige Pflaster
5 : besondere Straßenoberflächen

Straßenbezeichnung	Kfz/h		Lkw%		Vmax		Nei- gung	Ober- fläche	Lm,E	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw			Tag	Nacht
Düsselring beide Richtungen	324	59	6.0	6.0	50	50	0.0%	1		
Pegel in dB(A):								0.0	0.0	59.5 52.1

Straßenbezeichnung	Kfz/h		Lkw%		Vmax		Nei- gung	Ober- fläche	Lm,E	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw			Tag	Nacht
Südring K18 beide Richtungen B7 bis K26	538	99	5.8	7.2	100	80	0.0%	1		
Pegel in dB(A):								0.0	0.0	66.2 59.2

Straßenbezeichnung	Kfz/h		Lkw%		Vmax		Nei- gung	Ober- fläche	Lm,E	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw			Tag	Nacht
Südring K18 beide Richtungen K26 bis Eidamsh.	421	77	7.9	9.8	100	80	0.0%	1		
Pegel in dB(A):								0.0	0.0	65.7 58.7

Straßenbezeichnung	Kfz/h		Lkw%		Vmax		Nei- gung	Ober- fläche	Lm,E	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw			Tag	Nacht
Südring K18 beide Richtungen Eidamsh.bis L403	461	84	6.5	6.5	100	80	0.0%	1		
Pegel in dB(A):								0.0	0.0	65.7 58.3

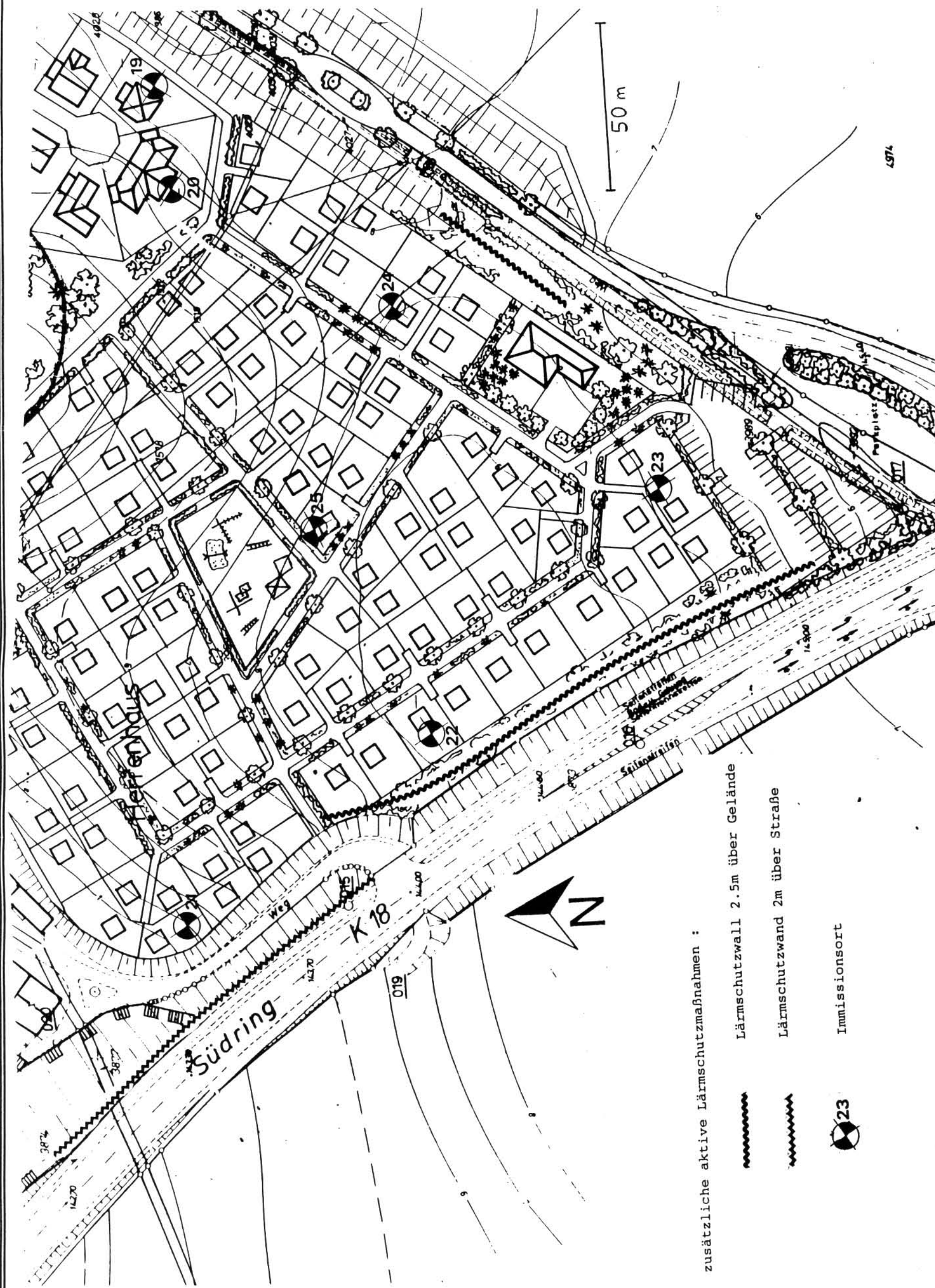
Straßenbezeichnung	Kfz/h		Lkw%		Vmax		Nei- gung	Ober- fläche	Lm,E	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw			Tag	Nacht
Eidamshauser Str beide Richtungen	390	72	3.0	3.0	50	50	0.0%	1		
Pegel in dB(A):								0.0	0.0	58.8 51.5

Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die einzelnen Immissionsorte

ohne Lärmschutz an der K18															
Verkehrslärm Nur Straßenlärm				a:\nr_1.res											
lfd. Nr. Immi. Punkt	Gebiets- ausweisung SchÖW in dB(A) Tag Nacht	Beurteilungspegel in dB(A)													
		EG		über Soll		1.OG		über Soll		2.OG		über Soll			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
1	WR	50	40	64	57	14	17	64	57	14	17	64	56	14	16
2	WR	50	40	60	53	10	13	60	53	10	13	60	53	10	13
3	WR	50	40	64	57	14	17	64	57	14	17	64	56	14	16
4	WR	50	40	60	53	10	13	60	53	10	13	60	53	10	13
5	WR	50	40	48	40			48	41		1	49	42		2
6	WR	50	40	53	46	3	6	54	47	4	7	55	48	5	8
7	WR	50	40	49	42		2	50	42		2	50	43		3
8	WR	50	40	45	38			45	38			45	38		
9	WR	50	40	46	39			46	39			46	39		
10	WR	50	40	48	41		1	48	41		1	49	42		2
11	WR	50	40	47	40			47	40			48	40		
12	WR	50	40	50	42		2	50	43		3	51	43	1	3
13	WR	50	40	48	41		1	49	41		1	49	42		2
14	WR	50	40	50	42		2	50	43		3	50	43		3
15	WR	50	40	46	39			46	39			46	39		
16	WR	50	40	51	44	1	4	51	44	1	4	52	45	2	5
17	WR	50	40	54	47	4	7	57	50	7	10	58	51	8	11
18	WR	50	40	53	46	3	6	55	47	5	7	55	48	5	8
19	WR	50	40	55	48	5	8	59	52	9	12	59	52	9	12
20	WR	50	40	52	45	2	5	53	46	3	6	55	48	5	8
21	KG	55	55	61	54	*	6								
22	KG	55	55	59	52	*	4								
23	KG	55	55	57	50	*	2								
24	KG	55	55	54	47	*									
25	KG	55	55	54	47	*									
26	WR	50	40	53	45	3	5	54	47	4	7	55	48	5	8
27	WR	50	40	54	47	4	7	58	51	8	11	58	51	8	11
28	WR	50	40	49	42		2	51	43	1	3	51	44	1	4
29	WR	50	40	47	40			48	40			48	41		1
30	WR	50	40	45	38			46	39			46	39		
31	WR	50	40	58	51	8	11	61	54	11	14	61	54	11	14

*: Die Immissionen im Bereich der Kleingärten wurden für Aufpunkthöhen von 1.8m über Gelände berechnet.

KG: Kleingärten



zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahmen :

Lärmschutzwand 2.5m über Gelände

Lärmschutzwand 2m über Straße

Immissionsort



Lageplan für den Bereich der geplanten Kleingärten

Anlage 3 zum Bericht VL 5600-1

vom 26.01.1995



Akustikberatung Peutz GmbH
Beratende Ingenieure

Maßgebliche Außenlärmpegel an den einzelnen Immissionsorten

ohne Lärmschutz an der K18											
Verkehrslärm Nur Straßenlärm			Raumart: B = Büroraum, W = Wohnraum, K = Krankenhaus a:\nr_1.res								
Raum- art B,W,K	lfd. Nr.		Maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A) - tags								
	Immi. Punkt	Geb.- ausw.	EG	Lärm- pegel- bereich	erf.R'w in dB	1.0G	Lärm- pegel- bereich	erf.R'w in dB	2.0G	Lärm- pegel- bereich	erf.R'w in dB
W	1	WR	67	4	40	67	4	40	67	4	40
W	2	WR	63	3	35	63	3	35	63	3	35
W	3	WR	67	4	40	67	4	40	67	4	40
W	4	WR	63	3	35	63	3	35	63	3	35
W	5	WR	51	1	*	51	1	30	52	1	30
W	6	WR	56	2	30	57	2	30	58	2	30
W	7	WR	52	1	30	53	1	30	53	1	30
W	8	WR	48	1	*	48	1	*	48	1	*
W	9	WR	49	1	*	49	1	*	49	1	*
W	10	WR	51	1	30	51	1	30	52	1	30
W	11	WR	50	1	*	50	1	*	51	1	*
W	12	WR	53	1	30	53	1	30	54	1	30
W	13	WR	51	1	30	52	1	30	52	1	30
W	14	WR	53	1	30	53	1	30	53	1	30
W	15	WR	49	1	*	49	1	*	49	1	*
W	16	WR	54	1	30	54	1	30	55	1	30
W	17	WR	57	2	30	60	2	30	61	3	35
W	18	WR	56	2	30	58	2	30	58	2	30
W	19	WR	58	2	30	62	3	35	62	3	35
W	20	WR	55	1	30	56	2	30	58	2	30
	21	KG	**								
	22	KG	**								
	23	KG	**								
	24	KG	**								
	25	KG	**								
W	26	WR	56	2	30	57	2	30	58	2	30
W	27	WR	57	2	30	61	3	35	61	3	35
W	28	WR	52	1	30	54	1	30	54	1	30
W	29	WR	50	1	*	51	1	*	51	1	30
W	30	WR	48	1	*	49	1	*	49	1	*
W	31	WR	61	3	35	64	3	35	64	3	35

*: Schalltechnischer Orientierungswert ist nicht überschritten

**: Für die Immissionsorte im Bereich der Kleingärten erfolgt keine Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen

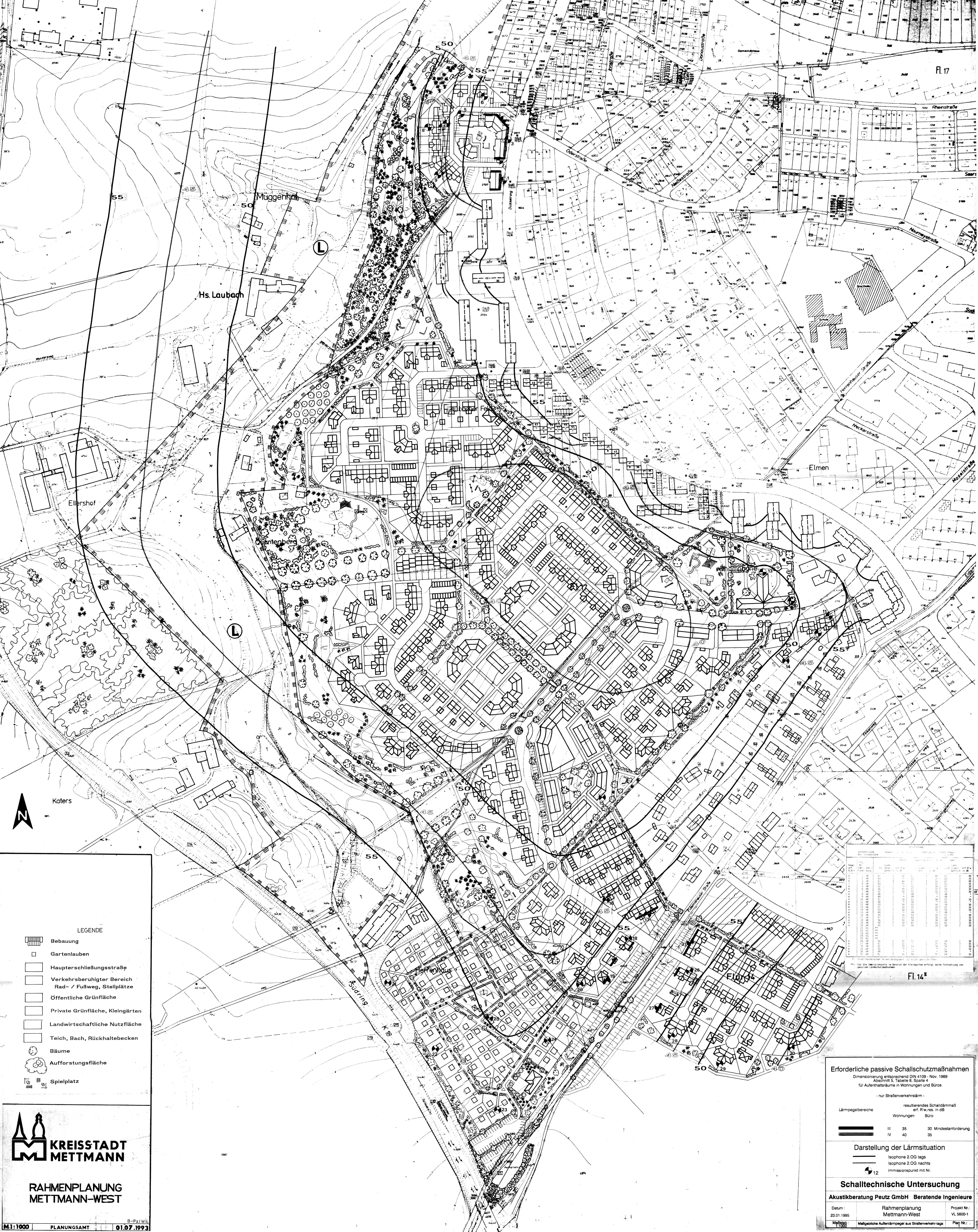
Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel"	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50
¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. ²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

Tabelle 8 der DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Anlage 5 zum Bericht VL 5600-1 vom 26.01.1995



Akustikberatung Peutz GmbH
Beratende Ingenieure



- LEGENDE
- Bebauung
 - Gartenlauben
 - Haupteinfahrungsstraße
 - Verkehrsberuhigter Bereich
 - Rad- / Fußweg, Stellplätze
 - Öffentliche Grünfläche
 - Private Grünfläche, Kleingärten
 - Landwirtschaftliche Nutzfläche
 - Teich, Bach, Rückhaltebecken
 - Bäume
 - Aufforstungsfläche
 - Spielplatz



RAHMENPLANUNG
METTMANN-WEST

Übersicht über die im Projekt berücksichtigten Lärmquellen	
Lärmquelle	Beschreibung
1	Verkehrslärm (Straße)
2	Verkehrslärm (Bahn)
3	Verkehrslärm (Flughafen)
4	Industrielärm
5	Handwerk- und Gewerbelärm
6	Verkehrslärm (Schiffe)
7	Verkehrslärm (Züge)
8	Verkehrslärm (Autos)
9	Verkehrslärm (LKW)
10	Verkehrslärm (Busse)
11	Verkehrslärm (Tramway)
12	Verkehrslärm (Zug)
13	Verkehrslärm (Flugzeug)
14	Verkehrslärm (Helikopter)
15	Verkehrslärm (Motorboot)
16	Verkehrslärm (Yacht)
17	Verkehrslärm (Kreuzer)
18	Verkehrslärm (Schiff)
19	Verkehrslärm (Zug)
20	Verkehrslärm (Flugzeug)
21	Verkehrslärm (Helikopter)
22	Verkehrslärm (Motorboot)
23	Verkehrslärm (Yacht)
24	Verkehrslärm (Kreuzer)
25	Verkehrslärm (Schiff)
26	Verkehrslärm (Zug)
27	Verkehrslärm (Flugzeug)
28	Verkehrslärm (Helikopter)
29	Verkehrslärm (Motorboot)
30	Verkehrslärm (Yacht)
31	Verkehrslärm (Kreuzer)
32	Verkehrslärm (Schiff)
33	Verkehrslärm (Zug)
34	Verkehrslärm (Flugzeug)
35	Verkehrslärm (Helikopter)
36	Verkehrslärm (Motorboot)
37	Verkehrslärm (Yacht)
38	Verkehrslärm (Kreuzer)
39	Verkehrslärm (Schiff)
40	Verkehrslärm (Zug)
41	Verkehrslärm (Flugzeug)
42	Verkehrslärm (Helikopter)
43	Verkehrslärm (Motorboot)
44	Verkehrslärm (Yacht)
45	Verkehrslärm (Kreuzer)
46	Verkehrslärm (Schiff)
47	Verkehrslärm (Zug)
48	Verkehrslärm (Flugzeug)
49	Verkehrslärm (Helikopter)
50	Verkehrslärm (Motorboot)
51	Verkehrslärm (Yacht)
52	Verkehrslärm (Kreuzer)
53	Verkehrslärm (Schiff)
54	Verkehrslärm (Zug)
55	Verkehrslärm (Flugzeug)
56	Verkehrslärm (Helikopter)
57	Verkehrslärm (Motorboot)
58	Verkehrslärm (Yacht)
59	Verkehrslärm (Kreuzer)
60	Verkehrslärm (Schiff)
61	Verkehrslärm (Zug)
62	Verkehrslärm (Flugzeug)
63	Verkehrslärm (Helikopter)
64	Verkehrslärm (Motorboot)
65	Verkehrslärm (Yacht)
66	Verkehrslärm (Kreuzer)
67	Verkehrslärm (Schiff)
68	Verkehrslärm (Zug)
69	Verkehrslärm (Flugzeug)
70	Verkehrslärm (Helikopter)
71	Verkehrslärm (Motorboot)
72	Verkehrslärm (Yacht)
73	Verkehrslärm (Kreuzer)
74	Verkehrslärm (Schiff)
75	Verkehrslärm (Zug)
76	Verkehrslärm (Flugzeug)
77	Verkehrslärm (Helikopter)
78	Verkehrslärm (Motorboot)
79	Verkehrslärm (Yacht)
80	Verkehrslärm (Kreuzer)
81	Verkehrslärm (Schiff)
82	Verkehrslärm (Zug)
83	Verkehrslärm (Flugzeug)
84	Verkehrslärm (Helikopter)
85	Verkehrslärm (Motorboot)
86	Verkehrslärm (Yacht)
87	Verkehrslärm (Kreuzer)
88	Verkehrslärm (Schiff)
89	Verkehrslärm (Zug)
90	Verkehrslärm (Flugzeug)
91	Verkehrslärm (Helikopter)
92	Verkehrslärm (Motorboot)
93	Verkehrslärm (Yacht)
94	Verkehrslärm (Kreuzer)
95	Verkehrslärm (Schiff)
96	Verkehrslärm (Zug)
97	Verkehrslärm (Flugzeug)
98	Verkehrslärm (Helikopter)
99	Verkehrslärm (Motorboot)
100	Verkehrslärm (Yacht)

Erforderliche passive Schallschutzmaßnahmen

Dimensionierung entsprechend DIN 4109 - Nov. 1989
Abschnitt 5, Tabelle 8, Spalte 4
für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Büros

- nur Straßenverkehrslärm -

Lärmpegelbereiche	resultierendes Schalldämmmaß erf. R _w res. in dB	Mindestanforderung
III	35	30
IV	40	35

Darstellung der Lärmsituation

Isophone 2. OG tags
Isophone 2. OG nachts
Immissionspunkt mit Nr.

Schalltechnische Untersuchung

Akustikberatung Peutz GmbH Beratende Ingenieure

Datum: 23.01.1995	Rahmenplanung Mettmann-West	Projekt Nr.: VL 5600-1
Maßstab: 1:1000	Maßgebliche Außenlärmpiegel aus Straßenverkehrs-lärm	Plan Nr.: