



Peutz & Partner GmbH
Beratende Ingenieure

Bau- und Raumakustik
Schallschutz
Schwingungstechnik
Bauphysik

Kaiserstraße 28
4000 Düsseldorf
Telefon 0211/49 07 08

Amtlich anerkannte Güteprüfstelle für den Schallschutz
Zugelassene Meßstelle für Immissionen nach §§ 26, 28 Bundesimmissionsschutzgesetz

Stadt Mettmann
Stadtplanungsamt

4020 Mettmann

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 61 B
"Mettmann-Ost, Röttgen"

VL 5059-1

Weitere Niederlassungen: Nimwegen · Den Haag · Paris

Auftraggeber:

Stadt Mettmann
Stadtplanungsamt
4020 Mettmann

Titel:

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 61 B
"Mettmann-Ost, Röttgen"

Bericht Nr.:

VL 5059-1

Datum:

24.04.1984

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. F. Breuer

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---|------|
| 1. | Aufgabenstellung | -1- |
| 2. | Bearbeitungsgrundlagen | -1- |
| 3. | Geräuschimmissionen | -2- |
| 3.1. | Verkehrsgeschmmissionen | -2- |
| 3.1.1. | Elberfelder Straße, B 7 | -2- |
| 3.1.2. | Bundesbahnstrecke Düsseldorf-Gerresheim Wuppertal-Wichlinghausen | -4- |
| 3.2. | Gewerbe- und Industriegeschmmissionen | -5- |
| 3.2.1. | Firma Englert und Solvie | -6- |
| 3.2.2. | Firma Centralin | -6- |
| 3.2.3. | Firma Hunold | -6- |
| 3.2.4. | Firma Kliss | -7- |
| 3.2.5. | Firma Növermann | -7- |
| 4. | Planungsrichtpegel | -8- |
| 5. | Lärmschutzmaßnahmen | -11- |
| 5.1. | Aktiver Lärmschutz | -11- |
| 5.2. | Passive Lärmschutzmaßnahmen | -12- |

| | | |
|------|---------------------------------------|--------|
| 6. | Beurteilung der Lärmbelastung | - 13 - |
| 6.1. | Tageszeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr | - 13 - |
| 6.2. | Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr | - 14 - |
| 7. | Zusammenfassung | - 16 - |

1. Aufgabenstellung

Das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 61 B "Mettmann-Ost, Röttgen" in 4020 Mettmann liegt im östlichen Stadtgebiet innerhalb eines Bereiches, der laut Flächennutzungsplan im wesentlichen für Gewerbeansiedlungen vorgesehen ist. Im Norden des Plangebietes verläuft die B 7, im Süden die Bundesbahnlinie Düsseldorf-Gerresheim-Wuppertal-Wichlinghausen.

Das Plangebiet ist durch das Nebeneinander von Wohn- und Gewerbenutzung gekennzeichnet, sogenannte Kleingemengelage. Aufgrund bereits vorhandener Gewerbebetriebe, der Bundesstraße 7 und der Bundesbahnlinie sowie einer benachbarten RWE-Umspannstation ist mit einer erhöhten Lärmimmission im Gebiet des Bebauungsplanes zu rechnen. Deshalb ist durch eine schalltechnische Untersuchung die Lärmbelastung festzustellen. Ausgehend von den Ergebnissen sind Schutzmaßnahmen zur Einhaltung der in einschlägigen Normen und Richtlinien sowie entsprechender Verordnungen aufgeführten Planungsrichtpegel festzulegen und zu dimensionieren.

2. Bearbeitungsgrundlagen

Die Bearbeitung erfolgte auf der Basis der folgenden Unterlagen

- Ausschreibung des Stadtplanungsamtes Mettmann vom 23.03.1984,
- Leistungsangebot vom 28.03.1984,
- Auftragserteilung der Stadt Mettmann vom 03.04.1984,
- DIN 18005 Vornorm, Blatt 1 "Schallschutz im Städtebau", Mai 1971,
- DIN 18005 Entwurf, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", April 1982,
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS'81),
- VDI-Richtlinie 2719 "Schalldämmung von Fenstern", Oktober 1973,
- Schall 03, Anweisung für schalltechnische Untersuchungen bei der Planung von Neubaustrecken,

- Runderlaß des Innenministers NW (AZ VC 2-870.2) vom 08.11.1973,
- Meßbericht über Geräuschemissionen sowie gutachterliche Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 30 "Mettmann-Ost", TÜV-Rheinland e.V. vom 30.11.1976,
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) vom 16. Juli 1968,
- VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1, Juni 1973, "Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft".

3. Geräuschemissionen

3.1. Verkehrsgeräuschemissionen

3.1.1. Elberfelder Straße, B 7

Zur Ermittlung der von der Elberfelder Straße ausgehenden Geräuschemissionen wurde der Netzfall 1 des Generalverplanes ausgewählt. Der gewählte Netzfall ist die Variante mit der höchsten Belastung auf der Elberfelder Straße. Hieraus ergibt sich eine Verkehrsbelastung von 10651,5 Pkw's-E in 24 Stunden. Unter Berücksichtigung der in dem Generalverkehrsplan aufgeführten Verkehrszusammensetzungen und des täglichen Verkehrsaufkommens ergeben sich für die Prognose folgende maßgebenden Verkehrsstärken von 500 Kfz/h, Lkw-Anteil 20% tags und für die Nacht eine maßgebende Verkehrsstärke von 94 Kfz/h, Lkw-Anteil 20%. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im interessierenden Straßenabschnitt beträgt $V = 70 \text{ km/h}$.

Die Kreuzung "Am Röttgen, Elberfelder Straße" soll in Zukunft eine Signalanlage erhalten. Die erhöhte Störwirkung wurde bei der Berechnung berücksichtigt.

Aus diesen Daten ergeben sich bei der Berechnung nach RLS'81 folgende A-bewertete (Emissions-) Mittelungspegel

| | | |
|--------------------------|--------|----------|
| Elberfelder Straße (B 7) | tags | 67 dB(A) |
| | nachts | 60 dB(A) |

Diese Pegel beziehen sich auf 25 m Abstand von der Straßenmitte. Als Tag gilt hier die Zeit von 05.00 Uhr bis 22.00 Uhr, als Nacht die Zeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

Die Berechnung der Immissionen für die interessierenden Gebäudefronten/Baulinien wurde ebenfalls entsprechend RLS'81 durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Immissionsberechnungen sind in Zeichnung 1 (Kartenanhang) dargestellt.

3.1.2. Bundesbahnstrecke Düsseldorf-Gerresheim-
Wuppertal-Wichlinghausen

Die gegenwärtige Streckenbelegung der Bahnstrecke beträgt nach Auskunft der Deutschen Bundesbahn z.Z. 16 Züge je Tag und Richtung, wobei die Zusammensetzung 11 Nahverkehrszüge und 5 Güterzüge ist. Die Aufteilung der Gesamtverkehrsmenge auf den Tages- und Nachtzeitraum erfolgte unter Zuhilfenahme des Fahrplanes. Somit ergeben sich insgesamt (beide Richtungen) folgende Streckenbelegungen.

| Zuggattung | Tag | Nacht |
|------------|-----|-------|
| N-Zug | 20 | 2 |
| Gg-Zug | 6 | 4 |

Als Geschwindigkeit wurde 85 km/h zugrundegelegt. Aus diesen Daten ergeben sich bei der Berechnung nach DIN 18005 E bzw. Schall 03 folgende A-bewertete (Emissions-) Mittelungspegel für die Eisenbahnstrecke

tags 61 dB(A)

nachts 61 dB(A)

Aufgrund der relativ geringen Streckenbelegung ergibt sich im vorliegenden Fall eine recht hohe Differenz zwischen dem Mittelungspegel und dem maximalen Vorbeifahrtpegel (Spitzenpegel). Dies ist bei der Dimensionierung von passiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenstern) von Bedeutung, da entsprechend den Ausführungen der VDI-Richtlinie 2719 "Schalldämmung von Fenstern" vom mittleren Maximalpegel auszugehen ist, wenn die Differenz zwischen mittlerem Maximalpegel und Mittelungspegel größer als 10 dB ist.

Der zu erwartende Maximalpegel beträgt im vorliegenden Fall 82 dB(A) und liegt somit 21 dB über dem Mittelungspegel, bezogen auf 25 m Abstand.

Die Berechnung der Immissionen für die interessierenden Gebäudefronten/Baulinien wurden entsprechend Schall 03 und weiterer Regelwerke durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Immissionsberechnungen sind in Zeichnung 1 (Kartenanhang) dargestellt.

3.2. Gewerbe- und Industriergeräusche

Für die Ermittlung und Beurteilung der im Bereich des Bebauungsplanes 61 B befindlichen Betriebe wurde auf eine bestehende Untersuchung (siehe 2.) zurückgegriffen. Die entsprechenden Meß- und Rechenpunkte sind in Anlage 1 mit römischen Ziffern gekennzeichnet.

Bei den in Zeichnung 1 (Kartenanhang) angegebenen Werten wurde die schallpegelmindernde Wirkung der vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen bereits berücksichtigt (siehe 5.)

Im einzelnen bestehen folgende, akustisch relevante Betriebe im Gebiet des Bebauungsplanes 61 B.

3.2.1. Firma Englert und Solvie

Die Firma Englert und Solvie betreibt einen Großhandel für Eßbestecke. Die Arbeitszeit beträgt 10 Stunden tags, von 08.00 bis 18.00 Uhr.

3.2.2. Firma Centralin

Die Firma Centralin produziert Putz-, Reinigungs- und Pflegemittel. Die Arbeitszeit dauert von 06.40 bis 15.50 Uhr. Dominiierende Schallquellen sind Freiflächengeräusche, hervorgerufen durch an- und abfahrende bzw. be- und entladende Lkw's.

3.2.3. Firma Hunold

Die Firma Hunold ist ein Speditionsunternehmen mit Niederlassungen in Hannover und Berlin. In der Mettmanner Niederlassung werden ab 06.30 Fahrzeugentladungen (von Berlin) vorgenommen. Diese Waren werden anschließend zwischengelagert und weiter verteilt. Der letzte Lastzug verläßt bis 18.30 das Werksgelände.

3.2.4. Firma Kliss

Die Firma Kliss betreibt eine Feuerverzinkerei. Für einzelne Betriebsangehörige (Arbeitsvorbereitung) beginnt die Arbeitszeit bereits um 05.30 Uhr. Die Regelarbeitszeit für den eigentlichen Betrieb dauert von 06.00 bis 22.00 Uhr.

3.2.5. Firma Növermann

Die Firma Növermann ist ein Autobusunternehmen. Die Busse werden zum Teil im Schulverkehr und zum Teil im Gelegenheitsverkehr eingesetzt. Die Regelarbeitszeit dauert von 06.00 bis 22.00 Uhr, wobei es nach Aussage des Betreibers vereinzelt vorkommt, daß die Busse abends nach 22.00 Uhr heimkommen, bzw. vor 06.00 Uhr morgens losfahren.

4. Planungsrichtpegel

Bei dem vorliegenden Gebiet handelt es sich im westlich der Straße "Am Röttgen" gelegenen Teiles um Kleinsiedlungsgebiet (WS), für das die DIN 18005 Vornorm (Mai 1971) die Planungsrichtpegel auf

55 dB(A) tags und
40 dB(A) nachts

festsetzt. Der nördlich hiervon gelegene Teil des Bebauungsplanes, der an die Elberfelder Straße (B 7) angrenzt ist als Mischgebiet (MI) ausgewiesen, entsprechend einem Planungsrichtpegel von

60 dB(A) tags und
45 dB(A) nachts.

Der östlich der Straße "Am Röttgen" gelegene Teil des Bebauungsplanes ist im wesentlichen ebenfalls als Mischgebiet ausgewiesen, lediglich im nördlichen Bereich ist ein Gewerbegebiet ausgewiesen. Die übrigen Teilflächen sind ebenfalls als Gewerbegebiet bzw. Industriegebiet ausgewiesen. Der Planungsrichtpegel für Gewerbegebiet (GI) beträgt

65 dB(A) tags und
50 dB(A) nachts.

Der Planungsrichtpegel für Industriegebiet (GI) beträgt

70 dB(A) tags und
70 dB(A) nachts.

Abweichend von den o.g. Ausführungen ist nach Absprache mit dem Auftraggeber für sämtliche dem Wohnen dienenden Gebiete (WS und MI) der Planungsrichtpegel für Kleinsiedlungsgebiete von 55/40 dB(A) Tag/Nacht zugrunde zu legen.

Bei den vorgenannten Planungsrichtpegeln handelt es um den A-bewerteten Mittelungspegel im Sinne der DIN 45641. Als Tageszeitraum wird dabei die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr zugrunde gelegt, als Nachtzeitraum die Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr.

Bei einer Beurteilung kurzzeitiger Geräuschspitzen, wie sie z.B. von der Firma Növermann nachts durch heimkehrende Busse bzw. morgentliches Warmlaufenlassen der Motoren entstehen können, ist das Beurteilungsverfahren der DIN 18005 aufgrund des resultierenden Mittelungspegels für solche Fälle nicht geeignet. Wegen der kurzen Einwirkzeiten ergibt sich ein relativ geringer Mittelungspegel, der der Störwirkung in diesem Falle nicht äquivalent ist. Deshalb wurde im vorliegenden Falle die Beurteilung der nachts auftretenden Geräusche durch das Busunternehmen Növermann entsprechend Ziffer 2.422.6 "Berücksichtigungen von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte während der Nacht" der TA-Lärm zugrunde gelegt. Hierin heißt es:

Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Meßwert den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet.

Dies bedeutet im vorliegenden Falle, daß der Planungsrichtpegel von 40 dB(A) nachts dann überschritten wird, wenn ein einzelnes Schallereignis eine Immission von mehr als 60 dB(A) verursacht, unabhängig von dem hieraus resultierenden Mittelungspegel über die Nacht.

In Vornorm DIN 18005 wird bereits daraufhingewiesen, daß diese Planungsrichtpegel insbesondere in der Nähe von Verkehrswegen nicht immer eingehalten werden können, jedoch sollen Überschreitungen von mehr als 10 dB(A) nur in besonders begründeten Ausnahmefällen zugelassen werden.

Der Runderlaß des Innenministers des Landes Nordrhein-Westfalen (AZ VC 2-870.2) vom 08.11.1971 regelt u.a. die Ausführung passiver Schallschutzmaßnahmen im einzelnen. Den Bauherren ist bei Überschreitung des Planungsrichtpegels um nicht mehr als 10 dB(A) in der textlichen Festsetzung der betroffenen Bebauungspläne zu empfehlen, im eigenen Interesse die angezeigten Schallschutzmaßnahmen durchzuführen. Bei höheren Überschreitungen sind die Schallschutzmaßnahmen verbindlich vorzuschreiben.

Während die Planungsrichtpegel nach DIN 18005 Vornorm für den Außenbereich gelten, werden entsprechende Anhaltswerte für den Innenbereich für Wohnungen in der VDI-Richtlinie 2719 "Schalldämmung von Fenstern" angegeben. Sie betragen für

reine und allgemeine Wohngebiete

- Wohnräume tags 30-35 dB(A)
- Schlafräume nachts 25-30 dB(A).

Für alle übrigen Gebiete

- Wohnräume tags 35-40 dB(A)
- Schlafräume nachts 30-35 dB(A)

Auch hier handelt es sich um den A-bewerteten Mittelungspegel nach DIN 45641. Einschränkend heißt es jedoch in der VDI-Richtlinie 2719, daß in den Fällen, in denen der mittlere Maximalpegel des Außengeräusches um mehr als 10 dB(A) über dem Mittelungspegel liegt, bei der Dimensionierung vom mittleren Maximalpegel auszugehen ist. Bei dieser Dimensionierung ist allerdings auch der entsprechende anzustrebende Innenpegel um 10 dB(A) zu erhöhen.

5. Lärmschutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahmen sollen vorrangig in Form von aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden, um nicht nur die Wohngebäude selbst, sondern auch die Freiräume entsprechend zu schützen. Nur wenn aktive Maßnahmen keinen ausreichenden Lärmschutz erfüllen können oder technisch nicht realisierbar sind, ist auf passive Maßnahmen zurückzugreifen.

5.1. Aktiver Lärmschutz

Aufgrund der beengten räumlichen Verhältnisse und der geringen Abstände zwischen Straße/Eisenbahnlinie und Bebauung kommen aktive Maßnahmen für die Abschirmung der Verkehrsgeräuschemittenden nicht in Betracht.

Zum Schutz der Wohnbebauung und der Freiflächen vor Geräuschemissionen aus den benachbarten Gewerbegebieten ist ein abgeknickter Erdwall vorgesehen, der das östlich der Straße "Am Röttgen" gelegene Mischgebiet von dem direkt angrenzenden Gewerbegebiet trennt. Der Wall verläuft parallel zur Straße "Am Röttgen" in südlicher Richtung bis zur Schöllersheider Straße. Hier ist ein Fußweg vorgesehen, dessen Durchlaß durch eine abgeknickte Lärmschutzwand abgeschirmt wird. Im weiteren Verlauf nach Norden übernimmt das Gebäude der Firma Englert und Solvie eine abschirmende Funktion, insbesondere für die Geräusche der Freiflächen der Firma Növermann (Busbetrieb). Zur Abschirmung des südlich der eigentlichen Bushalle im TG gelegenen Parkplatzes gegenüber dem MI-Gebiet ist hier ebenfalls eine Lärmschutzwand vorgesehen.

Die nachfolgenden im Kapitel 6. "Beurteilung der Lärmbelastung" gemachten Ausführungen beziehen sich auf die Geräuschbelastung unter Einbeziehung der vorgesehenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen.

5.2. Passive Lärmschutzmaßnahmen

Als passive Lärmschutzmaßnahmen kommen Schallschutzfenster in Betracht. In Gleichung (9) der VDI-Richtlinie 2719 wird angegeben, wie das erforderliche Schalldämmmaß R_w berechnet wird

$$R_w = L_{Aa} - L_{Ai} + 10 \lg \frac{S}{A} + 5 \text{ dB} \quad (1)$$

Es bedeuten im einzelnen:

L_{Aa} = der A-bewertete Außenpegel in dB

L_{Ai} = der A-bewertete Innenpegel in dB

S = die Fensterfläche

A = die äquivalente Absorptionsfläche, die ein Maß für die Bedämpfung des Raumes, z.B. durch Möbel und Teppiche ist.

Als Werte für die Fensterfläche S und die Absorptionsfläche A wurden folgende, aus Reihenuntersuchungen ermittelte Medianwerte verwendet, während die Innenpegel aus der VDI-Richtlinie 2719 entnommen sind.

| | L_{mAi} | L_{maxAi} | S | A |
|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------|
| - für Wohnräume | 35 dB(A) | 45 dB(A) | 5 m ² | 18 m ² |
| - für Schlafräume | 30 dB(A) | 40 dB(A) | 2,5 m ² | 18 m ² |

In Anlage 1 ist eine Zusammenstellung der bewerteten Schalldämmmaße und der zugehörigen Schallschutzfensterklassen wiedergegeben (nach VDI 2719).

Die Dimensionierung der Schallschutzfenster erfolgte unter Berücksichtigung der auftretenden Maximalpegel. In den Fällen, in denen der Spitzenpegel um mehr als 10 dB(A) über dem Mittelungs-

pegel liegt, wurden die passiven Schallschutzmaßnahmen auf den Spitzenpegel hin dimensioniert.

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit schalldämmenden Fenstern ist die Lüftung. Bei Fenstern herkömmlicher Bauart erfolgt der Luftaustausch in der Regel kontinuierlich über die Fugen. Da bei modernen, den heutigen Wärmeschutzverordnungen entsprechenden Fenstern die Fugen durch Mehrfachdichtungen verschlossen 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.

Die erforderlichen Schallschutzfenster sind in Zeichnung 2, getrennt für Wohn-/Schlafräume eingetragen.

6. Beurteilung der Lärmbelastung

6.1. Tageszeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

Eine Überschreitung des Planungsrichtpegels von 55 dB(A) um mehr als 10 dB(A) ist lediglich bei der an der B 7 gelegenen Bebauung festzustellen. Es treten Überschreitungen bis zu 15 dB(A) auf. An der Rückfront der nördlich der Firma Centralin gelegenen Wohnbebauung wird der Planungsrichtpegel um 5 dB(A), hervorgerufen durch Emissionen der Firma Centralin, überschritten.

Weitere Überschreitungen des Planungsrichtpegels durch Gewerbeimmissionen sind nicht zu verzeichnen.

An der Eisenbahnstrecke wird der Planungsrichtpegel um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Der Planungsrichtpegel für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags wird an den Südfassaden der Firmengebäude Englert und Solvie bzw. Növermann um 6 dB(A) unterschritten. Die angegebene Geräuschbelastung wird durch die DB-Strecke verursacht.

6.2. Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

Durch eine in ca. 650 m Abstand befindliche Trafostation wird das gesamte Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 61 B mit einer Fernlärmimmission von ca. 40 dB(A) beaufschlagt. Aufgrund des relativ großen Abstandes ist diese Immission nahezu ortsunabhängig im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 61 B. Deshalb ist in Zeichnung 1 (Kartenanhang) für die Rechenpunkte, die nicht im Nahbereich einer Schallquelle liegen, als Mittelungspegel für die Nacht ≈ 40 dB(A) angegeben.

Der Planungsrichtpegel von 40 dB(A) nachts wird an der zur B 7 hin gelegenen Bebauung überschritten. Die Überschreitungen betragen bis zu 22 dB(A). An den Rückfronten dieser Gebäude wird der Planungsrichtpegel eingehalten.

An der Bahnstrecke treten an der nächstgelegenen Bebauung Überschreitungen bis zu 21 dB(A) auf.

Eine Überschreitung des Planungsrichtpegels um bis zu 10 dB(A) ist noch in einem Abstand von ca. 100 m von der Bahntrasse festzustellen.

Eine Überschreitung des Planungsrichtpegels durch gewerbliche Immissionen ist nicht zu verzeichnen, da sämtliche Betriebe während der Nachtzeit nicht arbeiten.

Bei den in Zeichnung 1 angegebenen Pegelwerten handelt es sich um Mittelungspegel. Um die Wirksamkeit der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen zu verdeutlichen, sind nachfolgend für einige Immissionspunkte, die durch Fahrzeuggeräusche der Firma Növermann hervorgerufenen Maximalpegel wiedergegeben.

Im Bereich des Hauses "Am Röttgen 15" beträgt der Maximalpegel (Növermann) 51 dB(A) (Ostseite). An der Ostfassade des Hauses "Am Röttgen 28" ist ein Maximalpegel von 55 dB(A) (Növermann) zu verzeichnen. An der östlichen Baulinie des Flurstückes 520 (Am Röttgen 29) beträgt der durch Fahrzeugbewegungen der Firma Növermann hervorgerufene Maximalpegel 51 dB(A).

An der südöstlichen Fassade des Hauses "Am Röttgen 33" beträgt der Maximalpegel 56 dB(A). In diesem Fall wird die Immission durch Fahrzeugbewegungen im unteren Parkdeck/Rampe der Bushalle hervorgerufen. Die Gesamtimmission (Mittelungspegel) für diesen Punkt beträgt 63 dB(A), bedingt durch die Eisenbahnstrecke.

7. Zusammenfassung

Die Rechenergebnisse zeigen, daß die Planungsrichtpegel im Nahbereich der B 7 und der Bundesbahnstrecke zum Teil erheblich überschritten werden.

Der obere Grenzwert des unter 2. zitierten Runderlasses von 75 dB(A) wird jedoch an keiner Stelle erreicht.

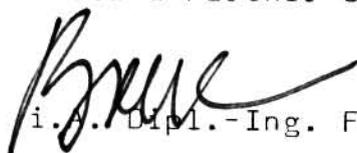
Wo die Planungsrichtpegel überschritten werden, sind schalldämmende Fenster erforderlich. In Schlafräumen sollten schalldämmende Lüftungen vorgesehen werden, um bei geschlossenem Fenster für ausreichende Belüftung zu sorgen.

Im Nahbereich der Eisenbahnstrecke sind Schallschutzfenster der Klasse IV, entsprechend einem bewerteten Schalldämmmaß von $40 \leq R_w \leq 44$ dB erforderlich. In diesen Fällen ist darauf zu achten, daß die Schalldämmung der übrigen Umfassungsbauteile wesentlich höher sein sollte, um die resultierende Schalldämmwirkung nicht zu verringern.

Aufgrund der getroffenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen wird der Planungsrichtpegel durch vorhandene Gewerbebetriebe zum Teil deutlich unterschritten. Lediglich an der Südfassade der direkt an das Betriebsgelände der Firma Centralin angrenzenden Wohnbebauung ist tagsüber eine Überschreitung von 5 dB(A) festzustellen. Der Planungsrichtpegel für die Nachtzeit wird eingehalten.

Dieser Bericht besteht aus 15 Seiten, 1 Anlage, einem Anhang und einem Kartenanhang.

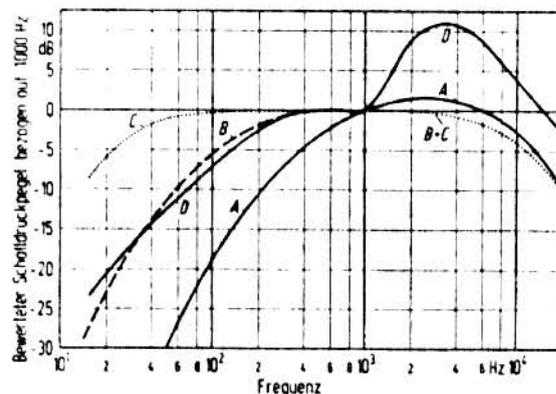
Peutz & Partner GmbH


i. d. Dipl.-Ing. F. Breuer

ANHANG

Absorption s. Schallabsorption.

A-Bewertung : Schalldruckpegel mit einem Bewertungsfilter "A" gemessen. (die damit gemessenen Pegel werden in dB(A) angegeben).



Bewertungskurven A, B, C und D für den Schallpegelmesser.
Bewertete Schalldruckpegel bezogen auf den Wert bei 1000 Hz
in Abhängigkeit von der Frequenz.

aus Heckl/Müller Taschenbuch der Technischen Akustik

Bewerteter Schallpegel : Gemessener Schalldruckpegel bei einem vorgeschalteten Filter. Am gebräuchlichsten ist die A-Bewertung. Außer dieser sind noch die Filter B und C nach IEC-Empfehlung R 123 gebräuchlich.

Dauerschallpegel s. energieäquivalenter Dauerschallpegel.

dB : Abkürzung für Dezibel als logarithmisches Verhältnis von gemessenen Schalldrücken.

dB(A) : Abkürzung für Dezibel, über das A-Filter des Schallpegelmessers ermittelt (s. A-Bewertung), wird in erster Näherung mit "phon" gleichgesetzt.

Emission Lärmemission.

Fernlärm : Fernlärm sind Lärmimmissionen von weit entfernten Emittenten. Der Einfluß von Fernlärm hängt stark von den Windeinflüssen, Luftschichtungseinflüssen, der Topografie und der Bodenabsorption ab. Aufgrund dieser Verhältnisse zeigen aktive Maßnahmen bei Fernlärm in der Regel keine Wirkung.

Frequenz f : Anzahl der Schwingungen des Schalles pro Sekunde, Maßeinheit Herz (Hz).

Grundgeräuschpegel : Pegel der an einem Immissionsort nicht unterschritten wird, meist durch den Häufigkeitspegel L_{95} definiert, der in 95% der Zeit erreicht ist.

Häufigkeitspegel : Schallpegel mit einer statistisch ermittelten Häufigkeit (meist Summenhäufigkeit). Die Indices der H. geben an, in wieviel Prozent der gemessenen Zeit der angegebene Schallpegel erreicht oder überschritten wurde, z.B. wird der L_{95} in 95% der Zeit erreicht oder überschritten, weshalb dieser H. meist für Grundgeräuschpegeldefinitionen verwendet wird. Weitere gebräuchliche H. sind L_1 , L_5 und L_{50} (siehe auch DIN 45642).

Häufigkeitsverteilung : Grafische Darstellung der Häufigkeit zeitlich schwankender Pegel. Häufig können auch aus der H. verschiedene Einzelkomponenten der Lärmimmission erkannt und analysiert werden.

Hörschwelle : Beginn der Hörempfindung des menschlichen Gehörs im gesunden Zustand bei 0 dB. Praktisch werden bereits Pegel mit 5 bis 10 dB(A) als "absolute Stille" bezeichnet.

Immissionspegel : Die Lärmimmission kennzeichnender Pegel, meist der Mittelungspegel.

Isophonen : Kurven gleicher Lärmbelastung (z.B. mit gleichem L_m), gebräuchliche Darstellung der Lärmbelastung in Lageplänen oder Landkarten. Abstufung in 2,5 dB(A)-, 5 dB(A)- oder 10 dB(A)-Schritten üblich.

Lärm : Schall, der unabhängig von seiner Frequenzzusammensetzung und seinem Pegel als störend empfunden wird.

Lärmemission : Lärmabstrahlung einer Geräuschquelle. (Emittend).

Lärmimmission : Lärmeinwirkung auf einen Beobachter. Lärmimmissionen sind die Folge von Lärmemissionen.

Lautheit : Physiologische Empfindung des Menschen für Töne unterschiedlicher Frequenz oder von Geräuschen.

Linien-schallquelle : Schallquelle, die vereinfachend als Linie angesehen werden kann, wie z.B. eine dicht befahrene Straße oder ein fahrender Eisenbahnzug großer Länge. Die Schallausbreitung einer Linien-schallquelle ist zylinderförmig, es ergibt sich eine Abnahme des Pegels von 3 dB pro Verdoppelung der Entfernung bei idealen Bedingungen.

Mittelungspegel : L_{AFm}
Energieäquivalenter Mittelungspegel nach DIN 45641 mit Frequenzbewertung nach A-Kurve und Zeitkonstante ("Fast") gemäß DIN 45633. Der Mittelungspegel hat den gleichen Energiegehalt, wie das gemessene, im Pegel schwankende Schallereignis.

Oktave : Differenz zwischen zwei Frequenzen im Verhältnis 1:2, häufig auch für das Frequenzband zwischen zwei Frequenzen im Verhältnis 1:2 gebräuchlich.

Pegel : Als P. werden physikalische Meßgrößen dann bezeichnet, wenn sie im logarithmischen Maß im Verhältnis zu einer Bezugsgröße angegeben werden. P. wird auch oft vereinfachend für Schalldruckpegel verwendet.

Pegelschwankungen : Bei zeitlichschwankenden Pegeln die Differenz zwischen den Minimal- und den Maximalwerten des Pegels. Da die Ermittlung der Extremwerte mit ausreichender statistischer Genauigkeit erheblich mehr Aufwand erfordert als z.B. die Ermittlung des mittleren Grundgeräuschpegels L_{95} oder die Ermittlung mittlerer Spitzenpegel (mit definierten Häufigkeitspegeln L_5), wird die Pegelschwankung im allgemeinen durch die nur 90% der Gesamtschwankung umfassende Schwankungsbreite ΔL dargestellt.

$$\Delta L = L_5 - L_{95}$$

phon : Lautstärkemaß s. Lautheit.

Punktschallquelle : Schallquelle, die vereinfachend als Punkt angesehen werden kann, wie z.B. eine Glocke, eine Sirene oder ein einzelnes Fahrzeug. Die Schallausbreitung einer Punktschallquelle ist kugelförmig. Es ergibt sich pro Entfernungsverdoppelung eine Abnahme von 6 dB.

Schall : Aus dem mittelhochdeutschen Schal = Geräusch, Gesang, Geschrei. "Mechanische Schwingungen und Wellen eines elastischen Mediums" (DIN 1320)

Schallabsorption : Die Umwandlung von Schallenergie in Wärmeenergie beim Auftreffen des Schalls auf Grenzflächen oder auch das Entweichen von Schallenergie durch Öffnungen ins Freie oder in Nachbarräume.

Schalldruckpegel : Pegel des gemessenen Schalldruckes p , bezogen auf den Schalldruck p_0 bei der Hörschwelle

$$L = 20 \lg \frac{p}{p_0}$$

mit $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$

Schallpegelmesser : Gerät zur meßtechnischen Erfassung des Schallpegels, bestehend aus einem Mikrofon, einem Meßverstärker, sowie einem Anzeigeeinstrument.

Schmerzgrenze (des menschlichen Ohres) bei ca. 120 dB(A).

Spektrum : Grafische Darstellung des Ergebnisses der Zerlegung eines akustischen Signales in die den einzelnen Teilfrequenzen zuzuordnenden Anteilen.

Spitzenpegel : Höchste auftretende Pegelspitzen bei zeitlich schwankenden Geräuschen. Meist werden sie durch die Häufigkeitspegel L_1 (seltene Spitzenpegel) oder L_5 (häufige Spitzenpegel) definiert.

Tagesgang : Zeitlicher Verlauf eines Pegels über der Tageszeit. Meist grafisch aufgetragen in entsprechende Diagramme.

Tagesgangkorrektur : Pegeldifferenz zwischen dem Tages- (Nacht) Mittelungspegel und einem Pegel während eines beliebigen Zeitintervalls innerhalb des Tages (Nacht). Sie dient zum Umrechnen der Ergebnisse von Kurzzeitmessungen auf korrespondierende Mittelungspegel für die Tages- oder Nachtzeit.

Terz : 1/3-Oktave, Differenz zwischen zwei Frequenzen im Verhältnis 4:5 (auch für den Bereich zwischen diesen Frequenzen üblich),

Ton : (oft auch einfacher Ton oder reiner Ton) Schallereignis mit sinusförmigem Verlauf der Schwingungen.



Peutz & Partner GmbH
Beratende Ingenieure

Bau- und Raumakustik
Schallschutz
Schwingungstechnik
Bauphysik

Kaiserstraße 28
4000 Düsseldorf
Telefon 02 11 / 49 07 08

Amtlich anerkannte Güteprüfstelle für den Schallschutz
Zugelassene Meßstelle für Immissionen nach §§ 26, 28 Bundesimmissionsschutzgesetz

Stadt Mettmann
Stadtplanungsamt
4020 Mettmann

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 61B
"Mettmann-Ost, Röttgen"

1. Ergänzung

VA 5059-1
25.03.1987

Auftraggeber:

Stadt Nettmann
Stadtplanungsamt
4020 Nettmann

Titel:

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 61B
"Nettmann-Ost, Röttgen"

1. Ergänzung

Bericht-Nr.:

VA 5059-1

Datum:

25.03.1987

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing.F.Breuer

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----|--|-----|
| 1. | Situation und Aufgabenstellung | -3- |
| 2. | Verwendete Unterlagen, zitierte Normen und Richtlinien | -3- |
| 3. | Beurteilung und Ergebnisse | -4- |

1. Situation und Aufgabenstellung

Das Gebiet des Bebauungsplanes (Entwurf) Nr. 61B "Mettmann-Ost, Röttgen" in 4020 Mettmann liegt im östlichen Stadtgebiet. Im Norden des Plangebietes verläuft die B7, im Süden die Bundesbahnlinie Düsseldorf-Gerresheim-Wuppertal-Wichlinghausen.

In einer schalltechnischen Untersuchung (VL 5059-2 vom 24.04.1984 der Peutz & Partner GmbH, Düsseldorf) wurde unter Verwendung bestehender meßtechnischer Untersuchungen bezüglich des Aspektes Gewerbelärm und auf Grundlage von der Stadt Mettmann zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen eine Beurteilung der Gesamtsituation, Straßen- und Gewerbelärm durchgeführt.

Zwischenzeitlich wurden im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Planänderungen vorgenommen, die auch Bereiche des Schallschutzes tangieren.

Diese Änderungen betreffen dabei den nördlichen Planbereich an der Elberfelder Straße (B7), östlich der Einmündung "Am Röttgen".

2. Verwendete Unterlagen, zitierte Normen und Richtlinien

- /1/ Bebauungsplan Nr. 61B "Mettmann-Ost, Röttgen", Kreisstadt Mettmann, Stand März 1987,
- /2/ Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 61B "Mettmann-Süd, Im Röttgen", VL 5059-2, 24.04.1984, Peutz & Partner GmbH, Düsseldorf,
- /3/ Literatur, siehe Kapitel 2 in /2/.

3. Beurteilung und Ergebnisse

Durch die geänderte Gebietsausweisung sind für das betreffende Gebiet auch andere Planungsrichtpegel zugrunde zu legen. Die Planungsrichtpegel nach DIN 18005 Vornorm für Gewerbegebiet (GE) betragen

65 dB(A) tags und
50 dB(A) nachts.

Ein Vergleich der Planungsrichtpegel mit den Ergebnissen nach /2/, Zeichnung 1, "Derzeitige Geräuschbelastung" zeigt, daß die Überschreitungen, hervorgerufen durch Verkehrslärm der B7 bis zu 5 dB(A) tags und 13 dB(A) nachts betragen. An den seitlichen Fassaden sind die Überschreitungen geringer, sie betragen hier 8 dB(A) nachts.

In Vornorm DIN 18005 wird bereits darauf hingewiesen, daß die Planungsrichtpegel insbesondere in der Nähe von Verkehrswegen nicht immer eingehalten werden können, jedoch sollen Überschreitungen von mehr als 10 dB(A) nur in besonders begründeten Ausnahmefällen zugelassen werden.

Unter Berücksichtigung dieser 10 dB(A) Überschreitung ergeben sich die in Anlage 1 zu diesem Bericht farbig gekennzeichneten erforderlichen Schallschutzfenster. Die Seitenfassaden blieben dabei unberücksichtigt, da hier die Überschreitungen weniger als 10 dB(A) betragen. Aufgrund des dort recht hohen Absolutpegels sollten diese Fassaden jedoch auch in die Festsetzung für Schallschutzfenster mit einbezogen werden. Die erforderliche Schallschutzfensterklasse kann dabei aus der bestehenden Untersuchung VL 5059-2 /2/, Zeichnung 2 entnommen werden.

Der zweite Aspekt betrifft die Geräuschbelastung, hervorgerufen durch Gewerbebetriebe. In der bisherigen Fassung des Bebauungsplanes war eine besonders markierte Linie eingetragen, an der durch die einzelnen Betriebe bestimmte Pegel nicht überschritten werden dürfen. Diese Festsetzung war vom AG in Zusammenarbeit mit der Gewerbeaufsicht Düsseldorf getroffen worden.

Diese durch a bezeichneten Eckpunkte definierte Linie ist deshalb wie in Anlage 1 angegeben zu ändern. In der textlichen Festsetzung zum Bebauungsplan Nr. 61B (Stand 3/87), hier: Ziffer 2.4 heißt es

"Als Richtwerte für Lärmemission errechnen sich pro Einzelanlage bzw. pro Betrieb tagsüber 51 dB(A) und nachts 36 dB(A)".

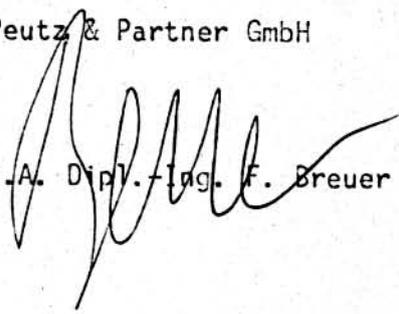
Die neue Linie verläuft dabei entlang der östlichen Grundstücksgrenze der westlich der Straße "Am Röttgen" gelegenen Wohnbebauung (Mischgebiet). Dies stimmt auch mit einer meßtechnischen Bestandsaufnahme aus dem Jahre 1976 /3/ überein, in der für den Aufpunkt "Am Röttgen 6" ein Pegel von 51 dB(A) tags ermittelt wurde.

Festsetzungen zum Schallschutz können nur im Geltungsbereich des Bebauungsplanes getroffen werden, d.h., es können keine Festsetzungen, z.B. zum Schutz des außerhalb des eigentlichen Plangebietes, nördlich der Elberfelder Straße, gelegenen Gewerbegebietes vorgesehen werden. Eine solche Festsetzung ist deshalb aus gewerberechtlicher Sicht bei der Genehmigung des jeweiligen Vorhabens im Einzelfall zu treffen.

Dieser Bericht besteht aus 6 Seiten und 1 Anlage.

Mit freundlichen Grüßen

Peutz & Partner GmbH


i.A. Dipl.-Ing. F. Breuer



Erforderliche Schallschutzfenster

Schallschutzklasse 1 nach VDI 2719
siehe Text

Meßlinie Richtwerte Lärmemission



siehe Text

Die gemachten Angaben beziehen sich nur
auf das geänderte Plangebiet! Alle an-
deren Angaben entsprechend dem Bericht
VL 5059-2 bleiben bestehen.

ANLAGE 1

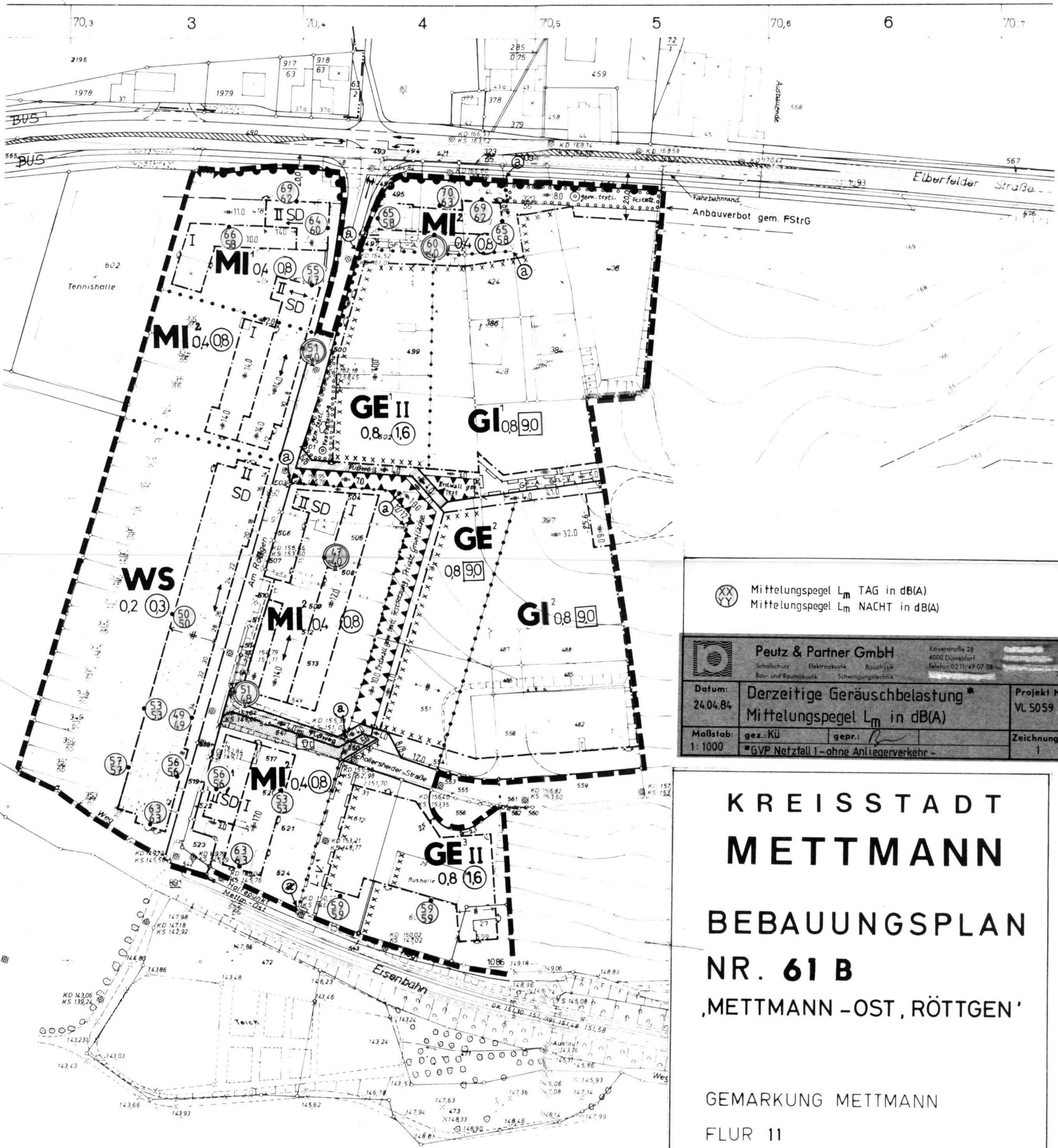
ZUM BERICHT VA 5059-1 VOM 25.03.1987

Peutz & Partner GmbH

Bau- und Raumakustik
Elektroakustik
Schallschutz
Schwingungstechnik
Bauphysik

Kaiserstraße 28
4000 Düsseldorf
Telefon 0211/49 07 08






 Mittelungspegel L_m TAG in dB(A)
 Mittelungspegel L_m NACHT in dB(A)

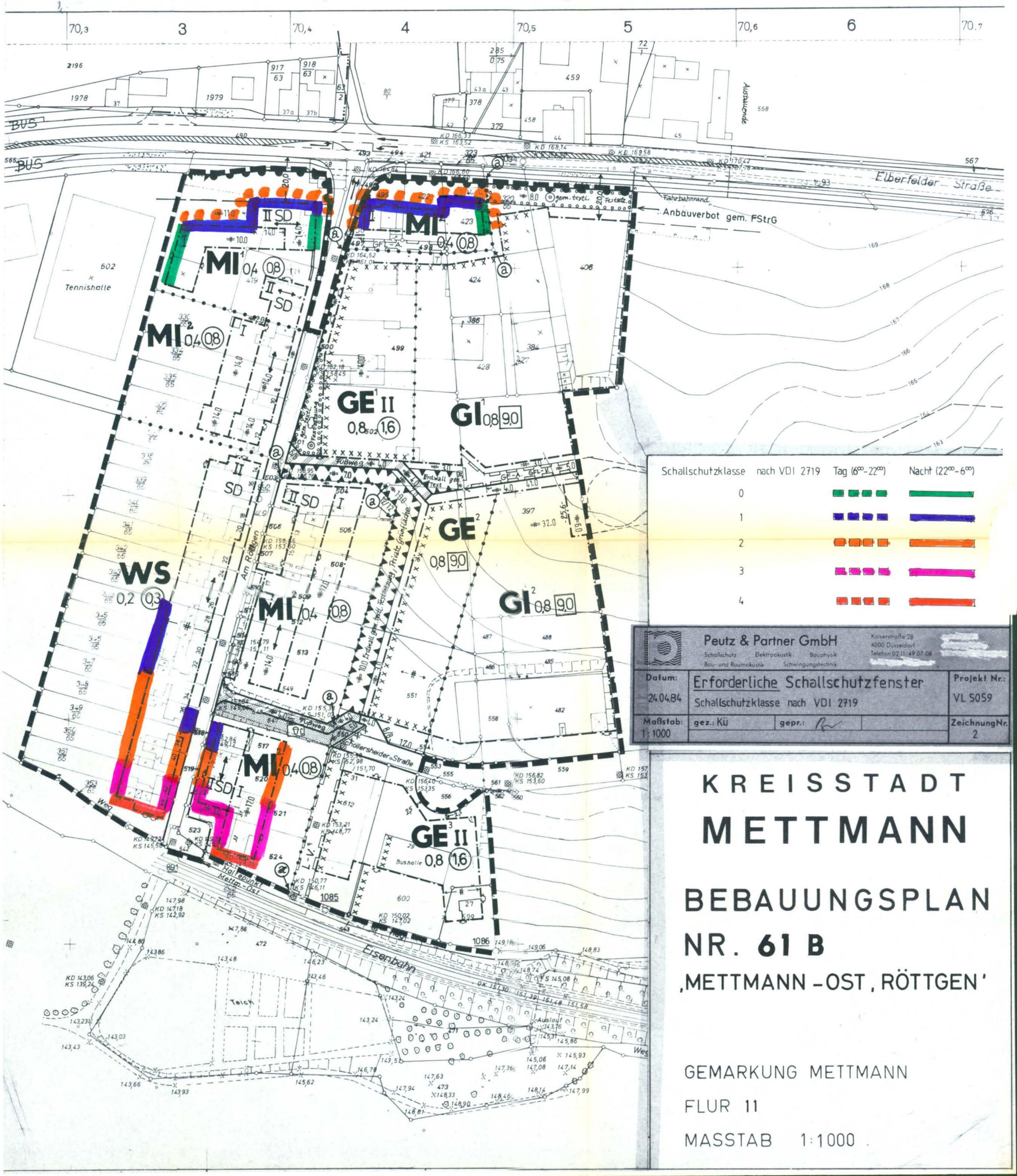

Peutz & Partner GmbH
 Schallschutz Elektroakustik Bauphysik
 Bau- und Raumakustik Schwingungstechnik

Kaiserstraße 28
 4000 Düsseldorf
 Telefon 0211 49 07 08

| | | |
|--------------------|---|--|
| Datum: 24.04.84 | Derzeitige Geräuschbelastung* Mittelungspegel L_m in dB(A) | Projekt Nr.: VL 5059 |
| Maßstab: 1:1000 | gez.: Kü *GVP Netzfall 1 - ohne Anliegerverkehr - | gepr.: <i>[Signature]</i> Zeichnung Nr.: 1 |

**KREISSTADT
 METTMANN**
**BEBAUUNGSPLAN
 NR. 61 B**
 ,METTMANN - OST, RÖTTGEN'

GEMARKUNG METTMANN
 FLUR 11
 MASSTAB 1:1000



| Schallschutzklasse nach VDI 2719 | Tag (6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰) | Nacht (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰) |
|----------------------------------|--|--|
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

| | | | |
|-----------------|--|--|--|
| | Peutz & Partner GmbH Schallschutz Elektroakustik Bauphysik Bau- und Raumakustik Schwingungstechnik | | Kaiserstraße 28 4000 Düsseldorf Telefon 02 11 49 07 08 |
| | Datum: 24.04.84 | Erforderliche Schallschutzfenster Schallschutzklasse nach VDI 2719 | Projekt Nr.: VL 5059 |
| Maßstab: 1:1000 | gez.: Kü | gepr.: <i>B</i> | Zeichnung Nr.: 2 |

KREISSTADT
METT MANN
BEBAUUNGSPLAN
NR. 61 B
'METTMANN - OST, RÖTTGEN'

GEMARKUNG METTMANN
 FLUR 11
 MASSTAB 1:1000