

RAUMAKUSTIK · TONTECHNIK
BAUPHYSIK · SCHALLSCHUTZ
AMTL. ANERKANNTE SCHALLPRÜFSTELLE
(MBNW 1969/91) · IMMISSIONSSCHUTZ
NACH §§ 26,28 BUNDES-IMMISSIONS-
SCHUTZGESETZ

LICHTENWEG 15
5060 BERGISCH GLADBACH 2
TELEFON 02202/32007-08
TELEFAX 02202/41481

DATUM 05.06.92 / Bei.

BEARBEITER Dipl. – Ing. Cramer

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Objekt: Bebauungsplan Nr. 54 – Kramerhof –
der Gemeinde Odenthal

Auftraggeber: Dipl. – Kfm. Rainer Garde
Hummelsbroich 16
5060 Bergisch Gladbach 1

Auftrags – Nr.: 2138
(Oden0506)

1. Situation

In Odenthal – Eikamp befindet sich nördlich der Wipperfürther Straße (B 506) das in Anlage 1 dargestellte Gebiet des Bebauungsplanes Kramerhof. Dieses Gebiet, welches z. Z. landwirtschaftlich genutzt wird, soll innerhalb eines Bebauungsplanes unterschiedlichen Nutzungen zugeführt werden.

Im nachfolgenden Schalltechnischen Gutachten werden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen untersucht und aktive/passive Schallschutzmaßnahmen vorgegeben.

2.

Grundlagen

- BlmSchG - Bundes - Immissionsschutzgesetz vom 15.03.74,
in der Neufassung vom 14. Mai 1990
(BGBL.I S. 880), geändert durch Anlage I,
Kapitel XII des Einigungsvertrages vom
31.08.1990 (BGBL. II S. 889)
und des Umwelthaftungsgesetzes vom
10. Dez. 1990 (BGBL. I S. 2 634)
- DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - Mai 1987
(Min. Erlaß NW vom 26.08.88, Nr. 57)
- DIN 45642 - Messung von Verkehrsgeräuschen - Oktober 1984
- DIN 45641 - Mittelungs- und Beurteilungspegel zeitlich
schwankender Schallvorgänge - Februar 1975
- DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - vom November 1989
- RLS - 90 - Richtlinien für Lärmschutz an Straßen -
herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr
am 10. April 1990
- Lagepläne, Querschnitt mit Höhenquoten

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1 Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, daß schädliche Umwelteinwirkungen auf die dem Wohnen dienenden Gebiete **soweit wie möglich vermieden werden**, d. h. daß die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen **hohen Rang**, jedoch **keinen Vorrang** ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) Flächen für die Wohn-Nutzung in der Nachbarschaft bereits vorhandener Straßen geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

3.2 Bauleitplanung

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (=Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau **erwünschte Zielwerte** jedoch **keine Grenzwerte**. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb **nicht** Bestandteil der Norm und betragen für:

Gebietsart	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
Mischgebiet (Mi)	60 dB(A)	50 dB(A)
allgem. Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)
reines Wohngebiet (WA)	50 dB(A)	40 dB(A)

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht jedoch für die Beurteilung der Zulässigkeit von Einzelvorhaben. Die Belange des Schallschutzes sind bei der städtebaulichen Planung mit anderen Belangen abzuwägen, was in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten bedeuten kann.

Anmerkung:

Die 16. BImSchV, die für den **Ausbau** oder **Neubau** von Straßen zugrunde zu legen ist und **Grenzwerte** für allgemeines Wohngebiet von **59/49 dB(A)** tags/nachts festsetzt, wird im vorliegenden Fall wegen der bereits vorhandenen **Straße nicht** angewandt.

4. Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet liegt nördlich der Bundesstraße 506 in Odenthal/Eikamp und wird nördlich von einem Weg und westlich von bestehenden landwirtschaftlichen Flächen bzw. bebauten Grundstücken umgrenzt.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist die Errichtung eines Verbrauchermarktes am östlichen Rande sowie darüber hinaus Wohnbebauung vorgesehen. Das Bebauungsplankonzept ist der Anlage 1 zu entnehmen. Bezüglich der topographischen Verhältnisse bleibt festzustellen, daß die B 506 auf etwa 239 m ü.N.N. läuft und das Gelände des Bebauungsplangebietes bis auf 228 m ü.N.N. abfällt, der Höhenunterschied also ca. 11 m beträgt.

Dies ist aus schalltechnischer Sicht positiv zu bezeichnen, da somit auch die Immissionspunkte (Wohn-/Schlafräume) günstig in Bezug zur Schallquelle (Straßenverkehr) liegen, der Verkehrslärm durch eine Aufschüttung als Erdwall mit Begrünung nur vermindert im Plangebiet einwirkt.

Bei den Berechnungen der Verkehrslärmimmission unter Punkt 6 wird angenommen, daß nördlich der B 506 eine Aufschüttung als Erdwall mit Begrünung entsteht, die zur Erschließungsstraße hin mit einer Stützmauer abgefangen wird. Für die schalltechnische Berechnung wird angenommen, daß die Oberkante der Aufschüttung 1,50 m über Oberkante B 506 liegt und durchgehend zwischen der Straße Kramerhof und der neuen Zufahrtsstraße ins Plangebiet errichtet wird (siehe Anlage 1).

Parallel zu den Prognoseberechnungen wurden Lärmbestandsaufnahmen zur Dokumentation des Ist-Zustandes im Plangebiet durchgeführt.

5. Schallmessungen

5.1 Allgemeines

In der DIN 45642 - Messung von Verkehrsgeräuschen - werden die Meßgrößen und das Meßverfahren für Schallmessungen an Verkehrswegen festgelegt:

Für die Kennzeichnung des Schwankungsbereiches der Geräusche werden neben dem Mittelungspegel L_m die Summenhäufigkeitspegel herangezogen, die aussagen, welche Schallpegel zu 95 % bzw. 1 % der Meßzeit erreicht oder überschritten werden:

L_m = Mittelungspegel:

Dieser Wert, ermittelt nach DIN 45641, kann direkt mit den Orientierungswerten der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - verglichen werden.

Er kennzeichnet nicht Höhe und Anzahl einzelner Spitzen, sondern entspricht dem A-Schallpegel eines gleichbleibenden Dauergeräusches, das in der Störwirkung dem zu kennzeichnenden Geräusch gleichgesetzt wird.

L_{95} = Summenhäufigkeitspegel:

Der zu 95 % der Meßzeit erreicht oder überschritten wird. Er kennzeichnet das Grundgeräusch an den Wohnhäusern.

5.2

Meßgeräte

Zur Lärmbestandsaufnahme und Dokumentierung der gemessenen Schallpegel wurden folgende Meßgeräte eingesetzt:

Präzisionsschallpegelmesser Brüel & Kjaer, Typ 2218

Präzisionsschallpegelmesser CEL 262

Bewertung: "A"

Anzeige: "fast"

Kalibrator als Prüfschallquelle und Eichton

5.3

24 h - Dauermessungen

- a) Meßpunkt 1: Wohnhaus Wipperfürther Straße 60
in Höhe der geplanten Wohnhäuser (s. Anlage 1)

5.4 Meßergebnisse der Dauermessungen

MP1: (siehe Anlage 2)

Mittelungspegel tags: $L_{m,T} = 62,2 \text{ dB(A)}$

Mittelungspegel nachts: $L_{m,N} = 54,7 \text{ dB(A)}$

Bewertung

Die ermittelten Meßwerte liegen "tags" um 2,2 dB(A), "nachts" um etwa 4,7 dB(A) über den Orientierungswerten für Mischgebiet.

Die zur B 506 hin geplante erste Bauzeile inklusive Verbrauchermarkt ist als Mischgebiet, die daran anschließende Fläche (im wesentlich größeren Abstand zur B 506 und teilweise abgeschottet) als reines Wohngebiet ausgewiesen.

Die ins Plangebiet einwirkenden Schallpegel werden als Raster dargestellt, wobei das nachfolgend beschriebene Verfahren angewandt wird.

6. Berechnung der Verkehrslärmimmissionen

6.1 Allgemeines

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen geschieht nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben am 10.04.90 durch den Bundesminister für Verkehr.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS-90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Wälle, Gebäude, Geländeerhebungen oder durch Tieflage der Straße) verringert werden.

Zum Vergleich mit Immissionsgrenzwerten oder den Orientierungswerten der DIN 18005 dient der Beurteilungspegel L_r . Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an Ampelkreuzungen und Einmündungen um einen rechnerischen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung durch Anfahren und Bremsen erhöht wird (entfällt im vorliegenden Falle).

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für Tag und Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr
und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte, durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) und Lkw - Anteile (P) zugrunde gelegt.

Nach den uns vorliegenden Unterlagen des Rheinischen Straßenbauamtes in Gummersbach ist davon auszugehen, daß das Verkehrsaufkommen auf der B 506 im fraglichen Abschnitt

tags bei 345 und
nachts bei 63 Kfz

je Stunde liegt.

Der Lkw - Anteil beträgt 6,4 %.

Die nach den Richtlinien RLS - 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind und/oder Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist:

$$L_r = L_m + K$$

mit

L_m = Mittelungspegel

K = Zuschlag für Ampelkreuzungen (entfällt)

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrspurigen Straße wird je eine Schallquelle in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m an der Straße zusammengefaßt.

Die an den Immissionspunkten zu berechnenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

$$a) \quad L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,E}$ = Emissionspegel

D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

D_{BM} = Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen, z. B. Schallschirme entlang der Straße

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{STR.O} + D_{StG} + D_E$$

wobei

$L_{m(25)}$ = Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand

D_V = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten

$D_{STR.O}$ = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

D_{StG} = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle

D_E = Korrektur für Reflexionen

Aus dem Mittelungspegel $L_{m(25)}$ wird der Beurteilungspegel wie folgt berechnet:

$$L_r = L_{m,\varepsilon} + D_s + D_z$$

wobei D_s die horizontalen Abstände zwischen Straßenmitte und Immissionsort sowie H die Höhe des Immissionsortes über der Straßenoberfläche kennzeichnet.

- $L_{m,\varepsilon}$ = Emissionspegel
 D_s = Pegeländerung durch unterschiedliche horizontale Abstände
 D_z = Abschirmmaß

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt auf unserer EDV – Anlage und die Darstellung der Ergebnisse als farbige Lärmkarten bzw. Schallpegelraster im Plangebiet.

6.2 Prognoseergebnisse

Die im Plangebiet prognostizierten Mittelungspegel tags/nachts werden unter Berücksichtigung der 1,50 m hohen Aufschüttung nördlich der B 506 im Bebauungsgebiet in Anlage 3 für den Tageszeitraum und in Anlage 4 für den Nachtzeitraum dargestellt. Bezugshöhe ist jeweils das 1. OG.

6.3 Bewertung der Prognoseergebnisse

Die Prognoseergebnisse zeigen, daß an den parallel zur B 506 stehenden ersten Wohnhauszeilen die Immissionsrichtwerte für das Mischgebiet (tags $L = 60 \text{ dB(A)}$) eingehalten werden. Dies gilt ebenso für die Nachtzeit, wo der Orientierungswert $L = 50 \text{ dB(A)}$ im wesentlichen eingehalten wird. Lediglich im Einfahrtsbereich in das Bebauungsgebiet bzw. am östlichen Plangebietsrand werden aufgrund des seitlichen Schalleinfalls diese Orientierungswerte geringfügig überschritten und daher passiver Schallschutz empfohlen.

7. Vorgabe zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan

Der Paragraph 9, Abs. 1, Nr. 24 des Baugesetzbuches ermöglicht die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Bebauungsplanes.

Im vorliegenden Fall sollten entsprechend den berechneten Prognosepegeln folgende Festsetzungen erfolgen:

7.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Entlang der Nordseite der B 506 wird auf einer Länge von 165 m ein 1,50 m über Oberkante B 506 liegender Schallschirm errichtet, der als Erdwellaufschüttung mit Stützmauer entstehen kann.

7.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel eingehalten werden. Sie kommen dann zum Tragen, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschirmen zur Einhaltung der Orientierungswerte nicht ausreichen.

Dies gilt im vorliegenden Fall für den Einmündungsbereich der Planstraße in die B 506 bzw. für den am östlichen Rande des Bebauungsplanes liegenden Baukörper, der durch seitlichen Schalleinfall betroffen wird.

Hierfür gilt bei einem prognostizierten Außenlärm von $L = 62 \text{ dB(A)}$ der **Lärmpegelbereich III gemäß DIN 4109**, was Schalldämmmaße für Aufenthaltsräume von $R'_w \geq 35 \text{ dB(A)}$ bedeutet.

Wenn man davon ausgeht, daß die geplanten Wohnhäuser in Massivbauweise erstellt werden und somit von den Wandflächen ausreichende Schalldämmmaße zu erwarten sind, verbleiben als Schwachpunkte in der Außenfassade die Fenster von Wohn- und Schlafräumen.

Die heute üblichen Isolierverglasungen besitzen für die Lärmpegelbereiche 1-3 ausreichende Schalldämmmaße, um ungestört in den Aufenthalts- bzw. Schlafräumen zu wohnen.

Für Fenster von Schlafräumen, die in der ersten Häuserzeile zu B 506 auf der West-, Süd-, Ost-Seite liegen, werden Schalldämmlüfter empfohlen, die einen vom Öffnen der Fenster unabhängigen Schallschutz bei gleichzeitiger Lüftung gewährleisten.

Im übrigen liegen die prognostizierten Schallpegel tags/nachts im gesamten Plangebiet in Bereichen, die mit normalen isolierverglasten Fenstern (**Schallschutzklasse 2 der VDI 2719**) ausreichend gedämmt werden können.

8. Zusammenfassung

Im vorliegenden Schalltechnischen Gutachten wurden die Verkehrslärmimmissionen untersucht, die das Gebiet des Bebauungsplanes Kramerhof der Gemeinde Odenthal in Eikamp an der B 506 beaufschlagen.

Es zeigt sich, daß unter Berücksichtigung eines 1,50 m hohen Schallschirms nördlich der B 506 die Orientierungswerte der DIN 18005 in weiten Teilen eingehalten werden, so daß aus schalltechnischer Sicht keine grundsätzlichen Bedenken gegen die Realisierung des Bebauungsplanes entstehen.

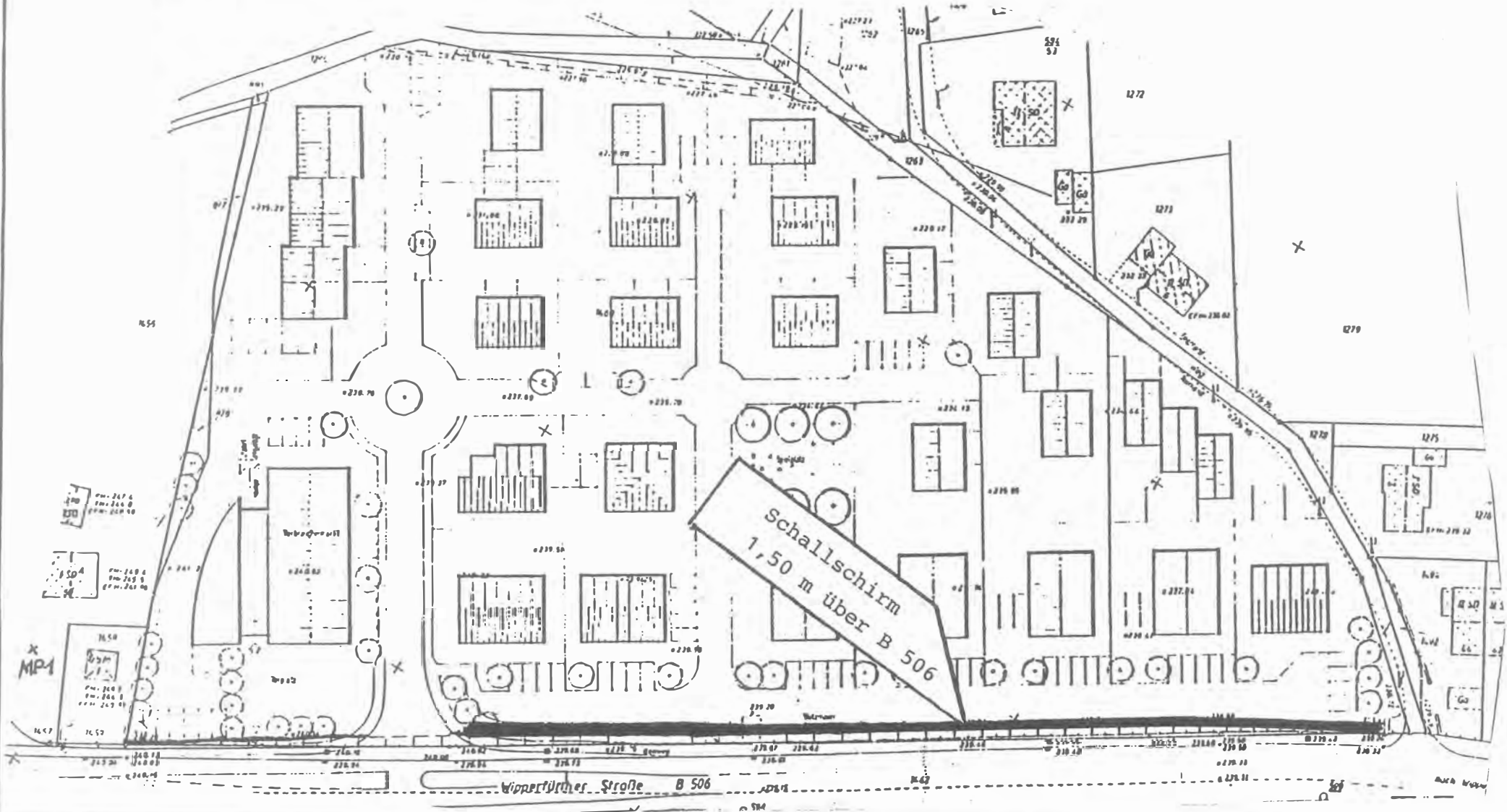
Bei Beachtung der Vorgaben zum aktiven/passiven Schallschutz werden die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz berücksichtigt.



Auftrags-Nr.:
2138

Bebauungsplangebiet "Kramerhof" in Odenthal-Eikamp

Anlage 1

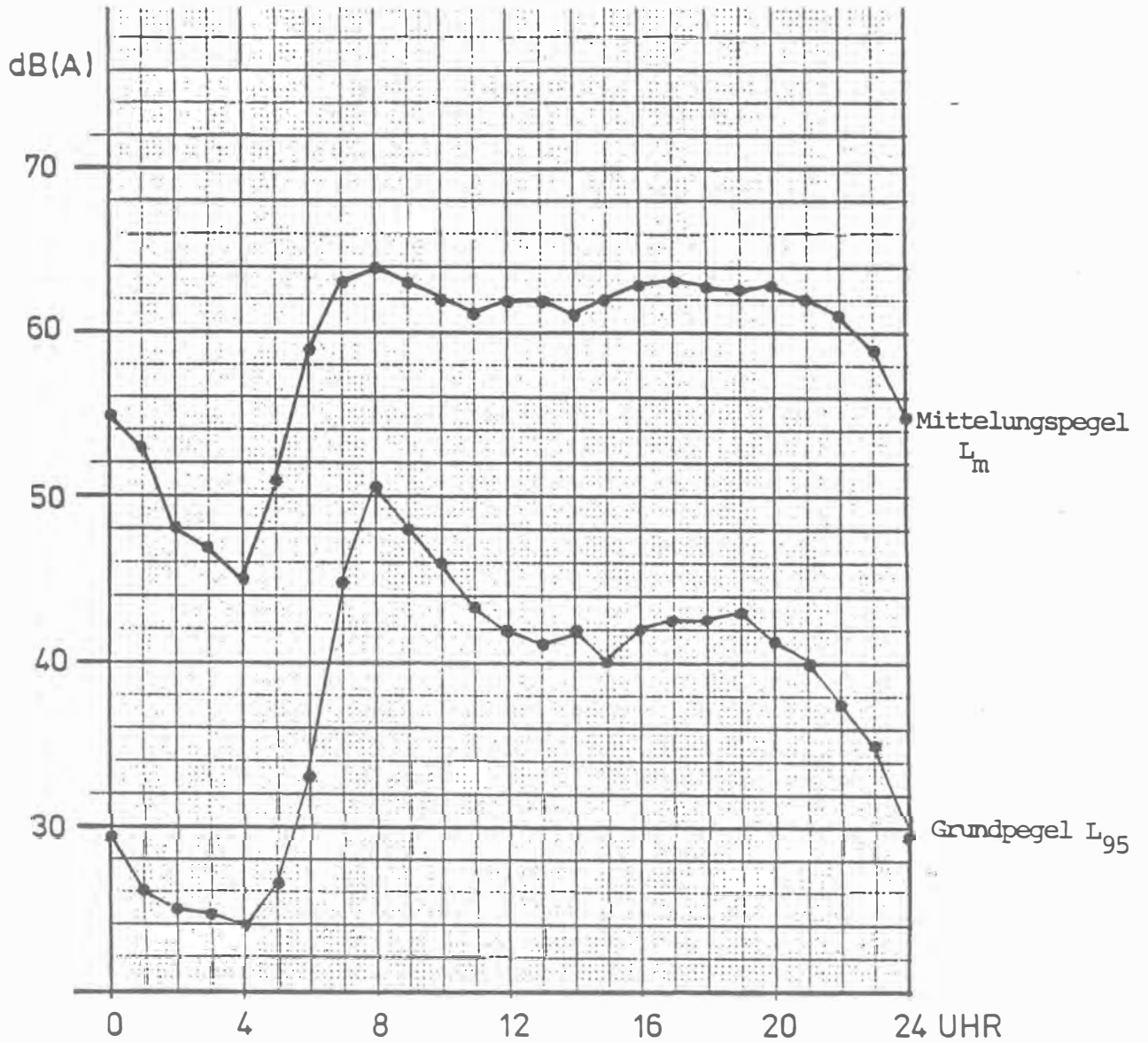


Datum: 05.06.1992

Unterschrift:

GRANER + PARTNER INGENIEURE
Amtl. anerk. Schallprüfstelle MBNW 69/91
Immissionschutz nach Par. 26 BImSchG
Lichtenweg 15, 5060 Berg.-Gladbach 2

Darstellung der Tagesganglinie L_{AM}



Meßpunkt : Wipperfürther Str. 60

Meßtag : 4.-5. Mai 1992

Meßergebnis : Mittelungspegel tags $L_{m,T} = 62,2$ dB(A)

nachts $L_{m,N} = 54,7$ dB(A)

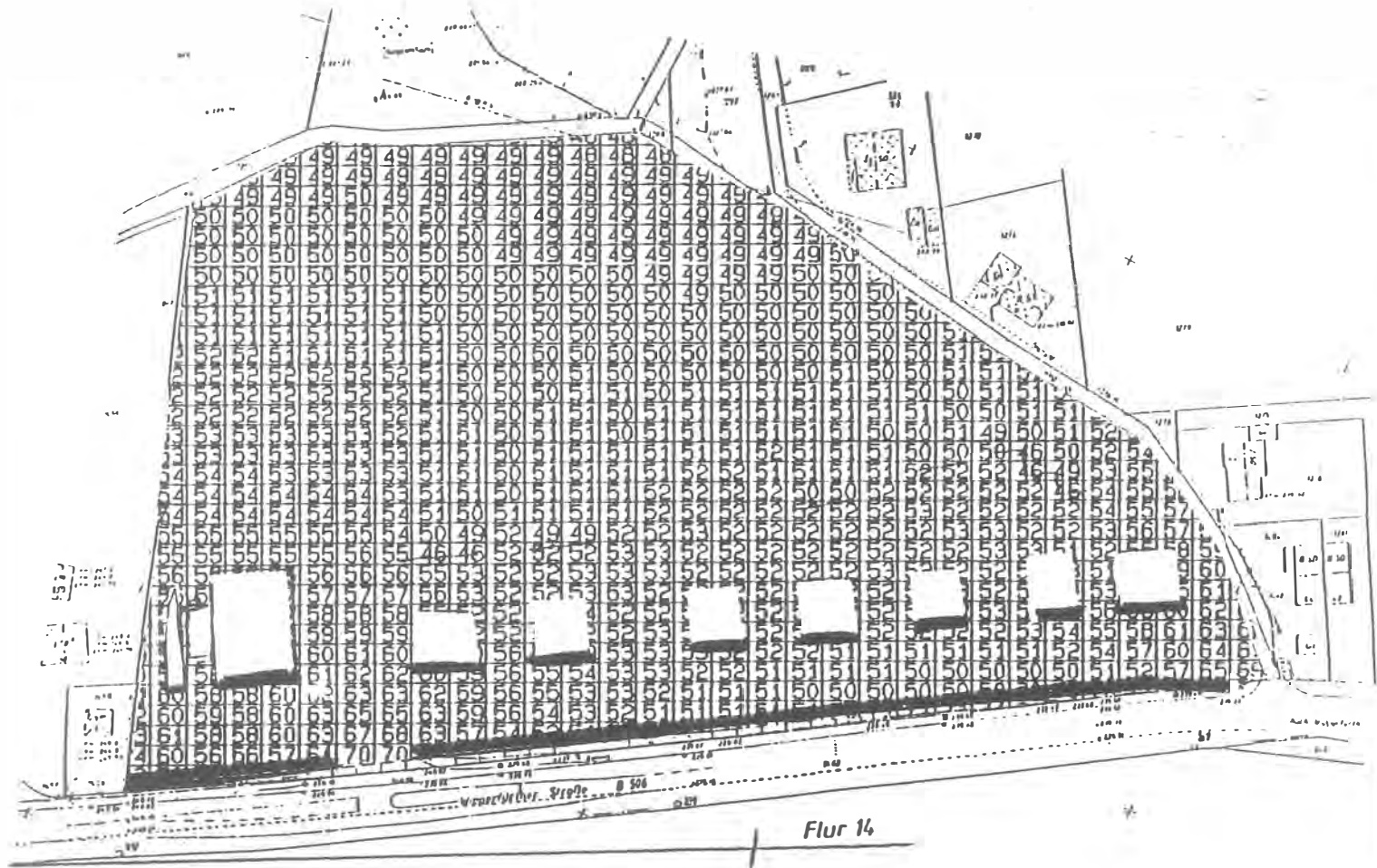
Datum: 05.06.1992

Unterschrift:

Auftrags-Nr.:
2138

Schallpegelraster tags im Bebauungsplangebiet "Kramerhof" in Odenthal-Eikamp
mit Schallschirm

Anlage 3



Datum: 05.06.1992

Unterschrift:

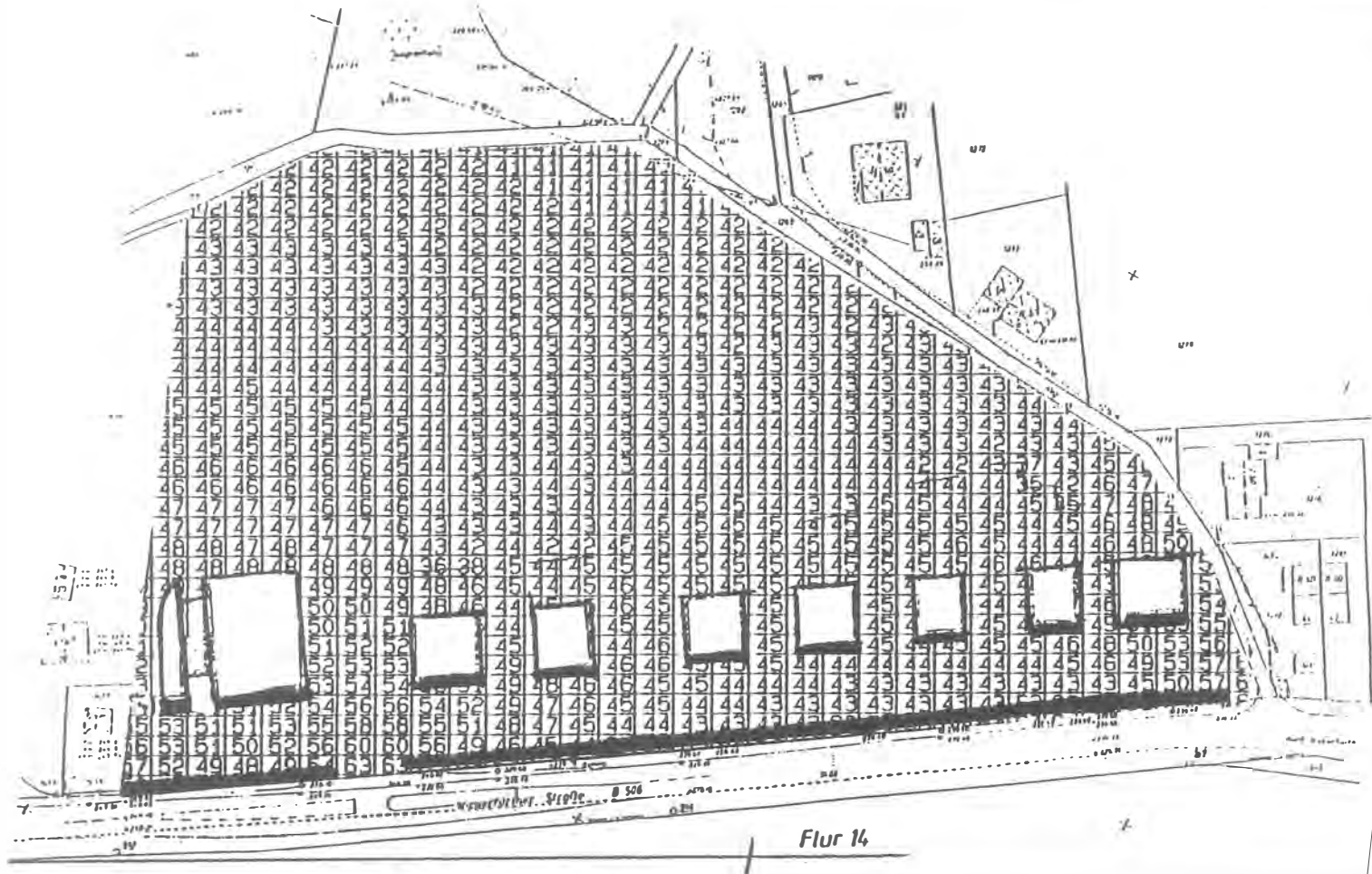
Lamm

GRANER + PARTNER INGENIEURE
Amtl. anerk. Schallprüfstelle MBNW 69/91
Immissionschutz nach Par. 26 BImSchG
Lichtenweg 15, 5060 Berg.-Gladbach 2

Auftrags-Nr.:
2138

Schallpegelraster nachts im Bebauungsplangebiet "Kramerhof" in Odenthal-Eikamp
mit Schallschirm

Anlage 4



Datum: 05.06.1992

Unterschrift: *Coma*

GRANER + PARTNER INGENIEURE
Amtl. anerk. Schallprüfstelle MBNW 69/91
Immissionschutz nach Par. 26 BImSchG
Lichtenweg 15, 5060 Berg.-Gladbach 2