

<b>Gemeinde Odenthal</b>			
<b>27. Feb. 2002</b>			
BM	BG	I. ZV	I. BB
II	IV	V	VI

RAUMAKUSTIK • TONTECHNIK  
BAUPHYSIK • SCHALLSCHUTZ  
AMTL. ANERKANNTE SCHALL-  
PRÜFSTELLE (MBNW 1969/91)  
IMMISSIONSSCHUTZ NACH §§ 26 28  
BUNDES - IMMISSIONSSCHUTZGESETZ

LICHTENWEG 15 ROBERT-KOCH-STR. 34  
51465 Bergisch Gladbach 06886 Luth Wirttenberg  
FON 0 22 02/9 36 30 - 0 FON 0 34 91/66 13 47  
FAX 0 22 02/9 36 30 - 30 FAX 0 34 91/67 00 61  
www.graner-ingenieure.de mail@graner-ingenieure.de

Datum: 07.01.2002 (A1471 Eika0701-1)

Bearbeiter: **Dipl.-Ing. Cramer**

© - 12

## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

### *Bebauungsplan Odenthal - Eikamp "Altehufe"*

- Projekt:* **Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet Eikamp / Altehufe einwirkenden Geräuschimmissionen durch die B506 in 51519 Odenthal-Eikamp/Altehufe**
- Auftraggeber:* **Bau- und Grundkonzept GmbH**  
Wipperfürther Straße 398  
51515 Kürten
- Projekt-Nr.:* **A1471**

## 1. Situation

Auf dem in Anlage 1 dargestellten Grundstück wird der Bebauungsplan Eikamp-Altehufe aufgestellt, der von Verkehrslärmimmissionen der B506 beaufschlagt wird.

Im vorliegenden Falle sind schalltechnische Belange zu berücksichtigen und die Verkehrslärmimmissionen auf die geplante Wohnbebauung zu ermitteln, damit die Vorgaben für Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufgenommen werden können.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt nach den einschlägigen Verwaltungsvorschriften und DIN-Normen und wird im nachfolgenden Schalltechnischen Gutachten erläutert.

## 2. Grundlagen

- |                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| BlmSchG         | - | Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.74, in der Neufassung vom 17.03.1998  |
| 16. BlmSchV     | - | Verkehrslärmschutz-Verordnung   |
| RLS 90          | - | Richtlinien für Lärmschutz an Straßen -                                       |
| DIN 18005       | - | Schallschutz im Städtebau - Mai 1987<br>(Min. Erlass NW vom 26.08.88, Nr. 57) |
| DIN 45641       | - | Mittelung von Schallpegeln - Juni 1990  |
| DIN 4109        | - | Schallschutz im Hochbau - vom November 1989                                   |
| Planunterlagen: | - | Bebauungsplangebiet (siehe Anlage 1), 1:1000                                  |

### 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 schutzwürdige 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) schutzwürdige Wohnnutzungen 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.

Die gebietsabhängigen **Orientierungswerte** sind wie folgt gestaffelt:

Tabelle 1:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50 dB(A)

#### 4. Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet liegt nördlich der B506 in Odenthal/Eikamp-Altehufe und steigt in nördlicher Richtung leicht an.

Die nördliche Begrenzung des Bebauungsplangebietes stellen landwirtschaftlich genutzte Flächen dar, im westlichen Bereich grenzen Wohnhäuser der Ortslage Altehufe an, einige bestehende Wohnhäuser liegen innerhalb des Bebauungsplangebietes.

Im östlichen Bereich grenzen Wohnhäuser an der Straße "Zum Vogelherd" an das Bebauungsplangebiet, auch in diesem östlichen Bereich befinden sich einige Wohnhäuser innerhalb des Bebauungsplangebietes.

Ausgehend von Verkehrszählungen der Landesbetriebe Straßenbau NRW, ist mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen von DTV = 6.750/24 h zu rechnen.

Im Bebauungsplangebiet werden insgesamt zweigeschossige Wohnhäuser gebaut, im Hinblick auf die Schallausbreitung im Bebauungsplangebiet kann in Teilbereichen nördlich der B506 eine schallpegelmindernde Erdwandschüttung berücksichtigt werden, da jedoch aus westlicher und östlicher Richtung seitlicher Schalleinfall auf das Bebauungsplangebietes besteht und darüber hinaus durch eine Erschließungsstraße sowie eine Grundstückszufahrt gegenüber der Einmündung vom Rosenthaler Weg keine durchgehende Erdwandschüttung möglich ist, wird dadurch keine spürbare Pegelminderung erzielt, so dass im nachfolgenden die freie Schallausbreitung zugrunde gelegt wird und die Berechnung auf das 1. OG bezogen werden.

## 5. Anforderungen an den Schallschutz

### a) **Straßenverkehr:**

- Berechnung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr der B506 erfolgt gem. RLS 90
- flächenhafte Berechnung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr mit Darstellung der Immissionswerte als farbige Lärmkarte für den Tag und für die Nacht

### b) **Lärmpegelbereiche:**

Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß

#### **DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -**

zur Übernahme in die weitere Planung.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt nach den einschlägigen Vorschriften und wird im nachfolgenden beschrieben.

## 6. Berechnung der Verkehrslärmimmissionen

### 6.1 Straßenverkehrslärm

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen geschieht nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben und eingeführt 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 den Immissionsgrenzwerten wird der Beurteilungspegel  $L_r$  herangezogen. Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an Ampelkreuzungen und Einmündungen um einen rechnerischen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störfunktion durch Anfahren und Bremsen erhöht wird.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die 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.

Die nach den Richtlinien RLS-90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung beeinflusst wird.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  einer Straße errechnet sich aus dem Mittelungspegel  $L_m$  mit Zuschlägen für Ampelkreuzungen.

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  $L_m$  zusammengefasst.

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

a)  $L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$   
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 auf der  
Basis des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens mit  
DTV = 6.750 Kfz/24 h  
und einem Lkw-Anteil  
 $p = 5,7 \%$  tags/nachts

$D_V$  = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten (50 km/h)

$D_{Str.O}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (Asphalt)

$D_{StG}$  = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle (= 0 dB(A))

$D_E$  = Korrektur für Reflexionen = 0 dB(A)

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen geschieht entsprechend der RLS 90.

Aus dem Mittelungspegel  $L_m$  wird der Beurteilungspegel wie folgt berechnet:

$$L_r = L_m + K$$

$L_m$  = Mittelungspegel

$K$  = Zuschlag für Ampelkreuzungen gemäß RLS 90 = 0 dB(A)

## 6.2 Beurteilungspegel

Das Ergebnis der Schallausbreitung durch die B506 im Bebauungsplangebiet ist in den Anlagen 2 .... 13 dokumentiert:

### **Anlage 2:**

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im Bebauungsplangebiet tags

### **Anlage 3:**

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im Bebauungsplangebiet tags westlicher Teilbereich

### **Anlage 4:**

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im Bebauungsplangebiet tags östlicher Teilbereich

### **Anlage 5:**

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im Bebauungsplangebiet nachts

### **Anlage 6:**

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im Bebauungsplangebiet nachts im westlichen Teilbereich

**Anlage 7:**

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im Bebauungsplangebiet nachts im östlichen Teilbereich

**Anlage 8:**

Zahlenraster tagsüber im gesamten Bebauungsplangebiet analog Anlage 2

**Anlage 9:**

Zahlenraster tagsüber im westlichen Bebauungsplangebiet analog Anlage 3

**Anlage 10:**

Zahlenraster tagsüber im östlichen Bebauungsplangebiet analog Anlage 4

**Anlage 11:**

Zahlenraster nachts im gesamten Bebauungsplangebiet analog Anlage 5

**Anlage 12:**

Zahlenraster nachts im westlichen Bebauungsplangebiet analog Anlage 6

**Anlage 13:**

Zahlenraster nachts im östlichen Bebauungsplangebiet analog Anlage 7

**Bewertung:**

Der Vergleich der Prognosewerte mit den Orientierungswerten der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - ergibt, dass von einem teilweise geräuschkäufig vorbelasteten Plangebiet gesprochen werden muss, da die Orientierungswerte für Mischgebiet von 60/50 dB(A) in Teilbereichen  $\approx 40$  m nördlich und parallel zur B 506 überschritten werden. Daher müssen die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festgesetzt werden.

## 7. Festsetzungen zum Lärmschutz

Nach §9, Abs. 1 BauGB können im Bebauungsplan folgende Festsetzungen getroffen werden:

- von der Bebauung freizuhalten Schutzflächen und ihre Nutzung (erste Möglichkeit) = Abstand der Wohnbebauung von der B 506

Flächen für besondere Anlagen vor schädlichen Umwelteinwirkungen (zweite Möglichkeit) = Flächen für Erdwellschüttungen

Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (dritte Möglichkeit)

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen (vierte Möglichkeit) an baulichen Anlagen

Im vorliegenden Falle ist insbesondere die vierte Möglichkeit heranzuziehen, die der Festsetzung von Vorkehrungen an baulichen Anlagen (die Störungen ausgesetzt) sind, dient. Festgesetzt können z. B.

- passive Schutzmaßnahmen an der betroffenen Nutzung (Lärmpegelbereiche / Schallschutzklassen)

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel eingehalten werden.

In Abhängigkeit vom Außenlärm (Lärmausbreitungsmodell Anlage 2 - 4 und 8 - 10) werden die erf. Schalldämmmaße  $R'_{w,res}$  ermittelt, mit denen innerhalb der schutzwürdigen Räume (insbesondere Wohn- und Schlafräume [ggf. mit Schalldämmlüfter]) zumutbare Innenpegel geschaffen werden können.

In **Tabelle 8 der DIN 4109 -Schallschutz im Hochbau-** werden für die Festlegungen von Mindestwerten von Außenbauteilen Pegelbereiche I-VII in Abhängigkeit vom Außenlärm festgelegt.

Im vorliegenden Fall werden die **Lärmpegelbereiche I - III** (je nach Lage der Fassade) zugrunde gelegt.

**Schalldämmmaße für Wohnräume (gem. DIN 4109 (Tabelle 8):**

<i>Lärmpegelbereich</i>	<i>tags</i>	<i>Schalldämmmaße für Aufenthaltsräume in Wohnungen</i> $R'_{w, res.}$
I	50 - 55 dB(A)	30
II	56 - 60 dB(A)	30
III	61 - 65 dB(A)	35
IV	66 - 70 dB(A)	40
V	71 - 75 dB(A)	45
VI	76 - 80 dB(A)	50
VII	> 80 dB(A)	> 50

Vorgenannte Schalldämmmaße in Abhängigkeit vom Außenlärm gelten **grundsätzlich nur für schutzwürdige Räume, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen geeignet sind.**

Alle übrigen Fenster für nicht schutzwürdige Nutzungen, erhalten gemäß **Wärmeschutz-Verordnung Isolierverglasungen**, dies gilt für Toiletten, Bäder, Treppenhäuser, Abstellräume etc.

Aus den Berechnungen gemäß Lärmausbreitungsmodell der Anlage 2 - 4 ergibt sich für die direkt an der B506 geplante Bebauung im Abstand < 40 m für die Süd-/West-/Ostfassade die Einstufung in den

**Lärmpegelbereich III mit erf.  $R'_{w, res.} \geq 35$  dB.**

Hier liegt der Nachtwert mit  $L_r \leq 53$  dB(A) Süd-/Ost-/Westfassaden über dem Orientierungswert nachts, so dass Schlaf- und Kinderzimmer in diesen Gebäuden auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden sollten.

Falls dennoch unvermeidbare Schlafräume / Kinderzimmer an dieser Seite erforderlich sind, sollten hierfür schallgedämmte Lüftungsfenster berücksichtigt werden, so dass unabhängig von der Außenlärmwirkung eine ständige Lüftung bei gleichzeitigem Schallschutz sichergestellt werden kann.

An den übrigen Wohnhäusern, die im größeren Abstand von der B506 im Plangebiet stehen, werden die Orientierungswerte für ein Mischgebiet tags/nachts eingehalten, so dass hier keine weiteren besonderen passiven Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden müssen.

## **8. Aktive Schallschutzmaßnahmen**

In Teilbereichen nördlich der B506 ist in drei Bereichen eine Erdwellschüttung möglich, wobei aufgrund der hier vorhandenen örtlichen Gegebenheiten eine Höhe von 2,00 m über Fahrbahn angestrebt werden sollte. Mit dieser Erdwellschüttung, können geringfügige Pegelminderungen im Erdgeschossbereich erzielt werden, die vorgenannten passiven Schallschutzmaßnahmen können dadurch nicht entfallen.

## 9. Zusammenfassung

Im vorliegenden Schalltechnischen Gutachten wurde die Geräuschsituation im Bebauungsplangebiet Eikamp-Altehufe in der Gemeinde Odenthal untersucht und festgestellt, dass aufgrund den einwirkenden Verkehrslärmimmissionen der B 506 die Orientierungswerte der DIN 18005 teilweise überschritten werden.

Mit aktiven Schallschutzmaßnahmen in Teilbereichen nördlich der B506 wird punktuell eine Verbesserung der Geräuschsituation im Erdgeschossbereich erzielt, ansonsten ist für die erste Häuserzeile passiver Schallschutz festzusetzen.

Bei einer Berücksichtigung der Vorgaben für den passiven und aktiven Schallschutz wird dem Vorsorgeprinzip des Schallschutzes im Städtebau Rechnung getragen, so dass auf dieser Basis die weitere Planung im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften fortgeführt werden kann.



**GRANER + PARTNER**  
I N G E N I E U R E

ppa.

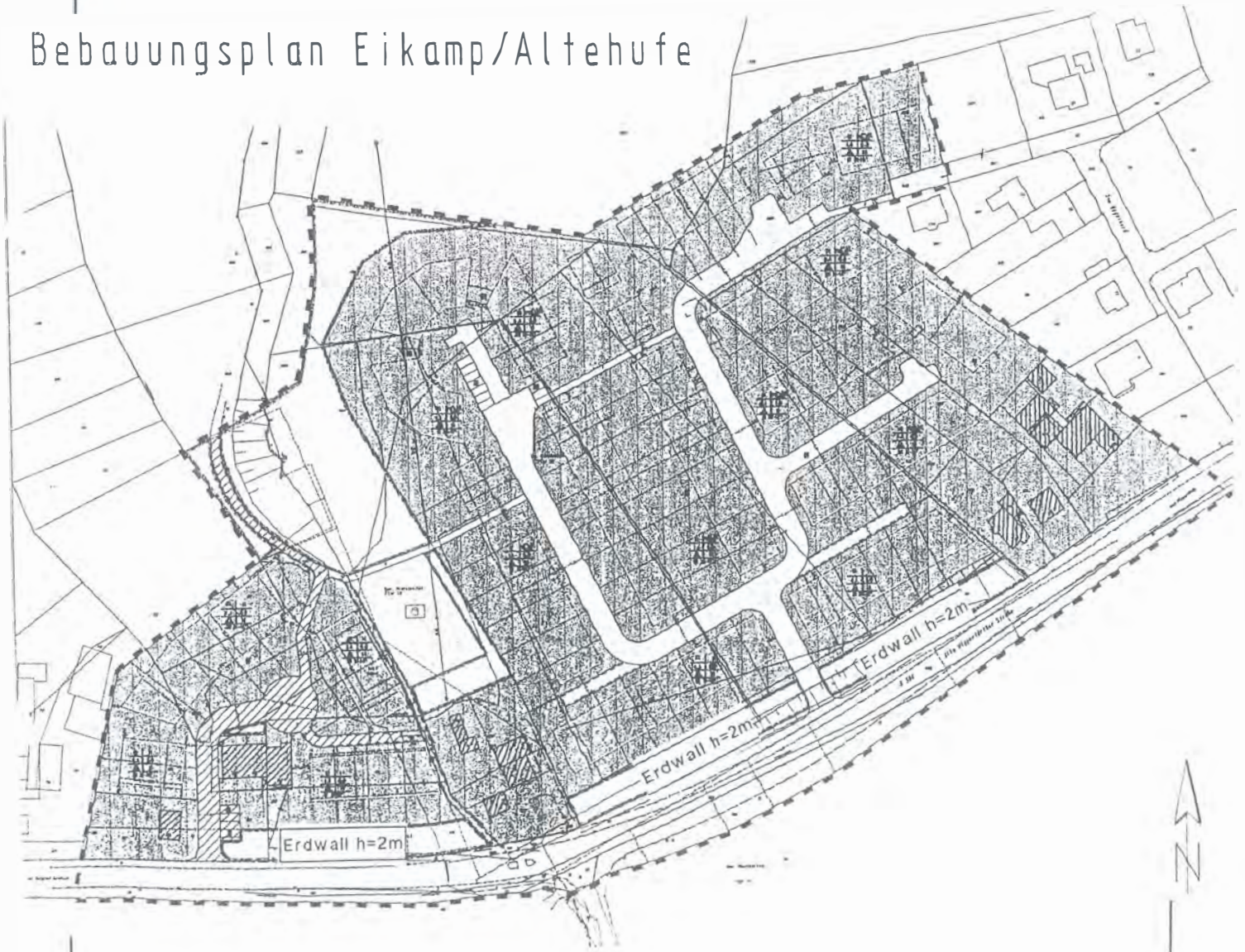
B. Graner

ppa.

Cramer

Projekt-Nr.: A1471	Ausschnitt aus dem Bebauungsplan 1:2000 Odenthal/ Eikamp- Altehufe mit der B506 und der geplanten Wohnbebauung	Anlage: 1
-----------------------	---	--------------

# Bebauungsplan Eikamp/Altehufe



Datum: 07.01.2002

Unterschrift: *[Signature]*

**GRANER + PARTNER ING.**  
 Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
 amtll. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
 51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

Projekt-Nr.:

A1471

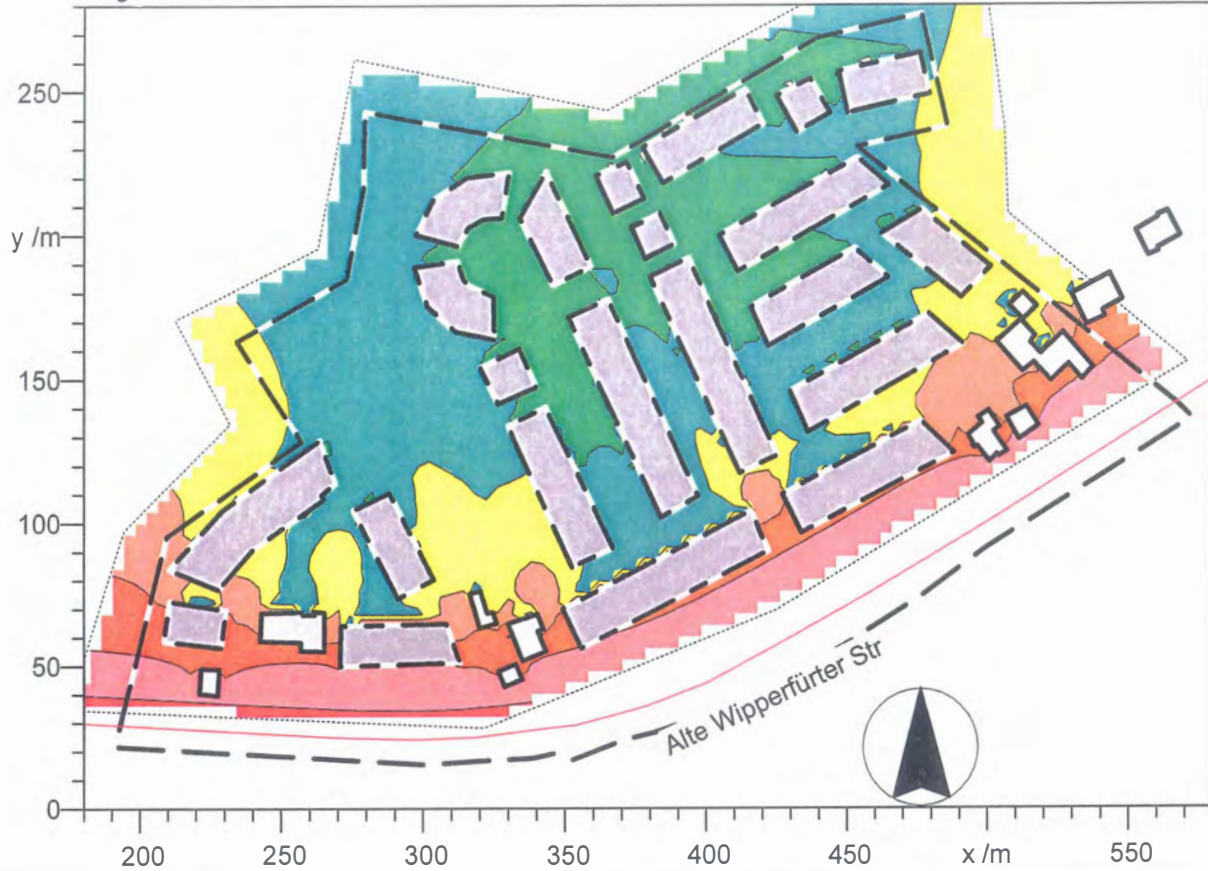
Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im  
Bebauungsplangebiet tags

Anlage:

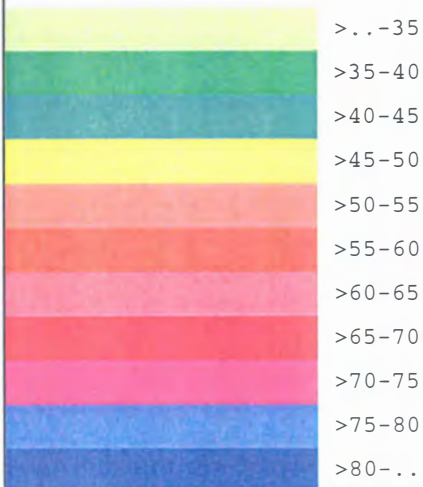
2

Tag

M 1: 2666



Tag  
Pegel  
dP



Datum: 07.01.2002

Unterschrift:

**GRANER + PARTNER ING.**  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

Projekt-Nr.:

A1471

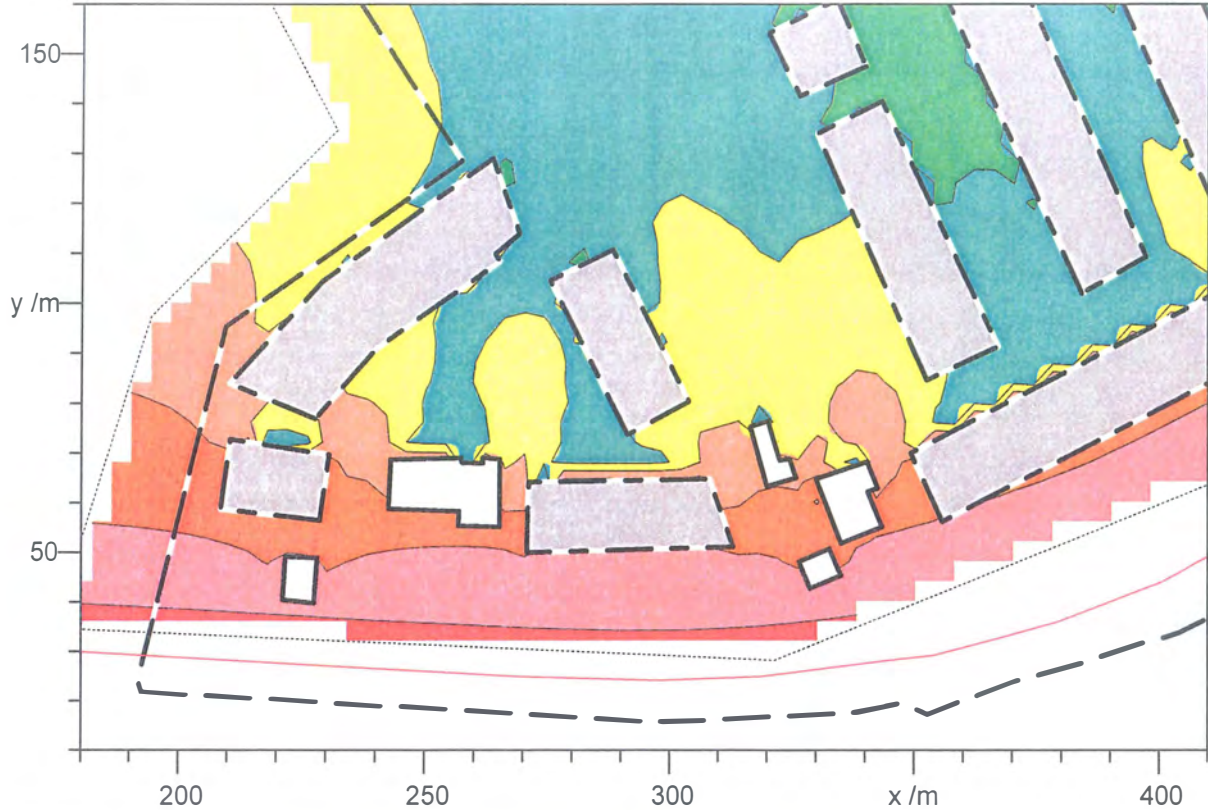
Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im  
Bebauungsplangebiet tags westlicher Teilbereich

Anlage:

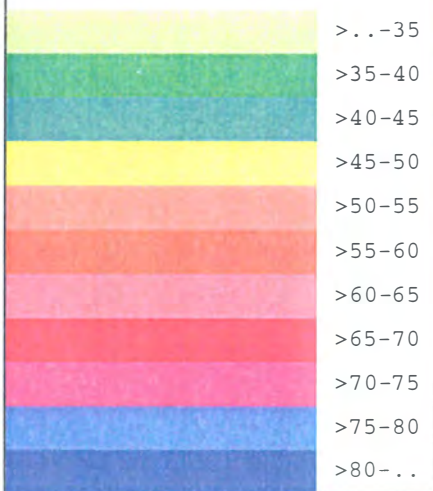
3

Tag

M 1: 1533



Tag  
Perceel  
dF

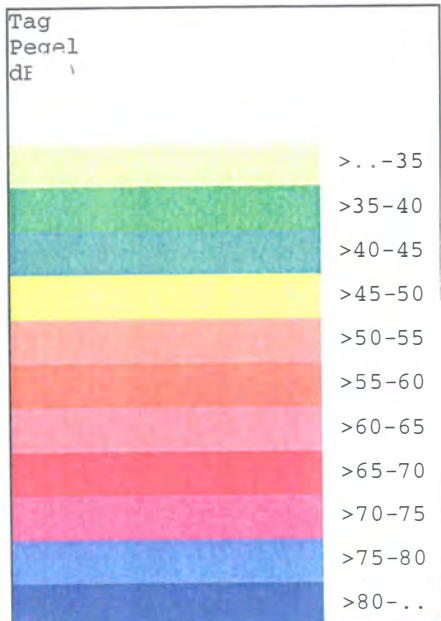
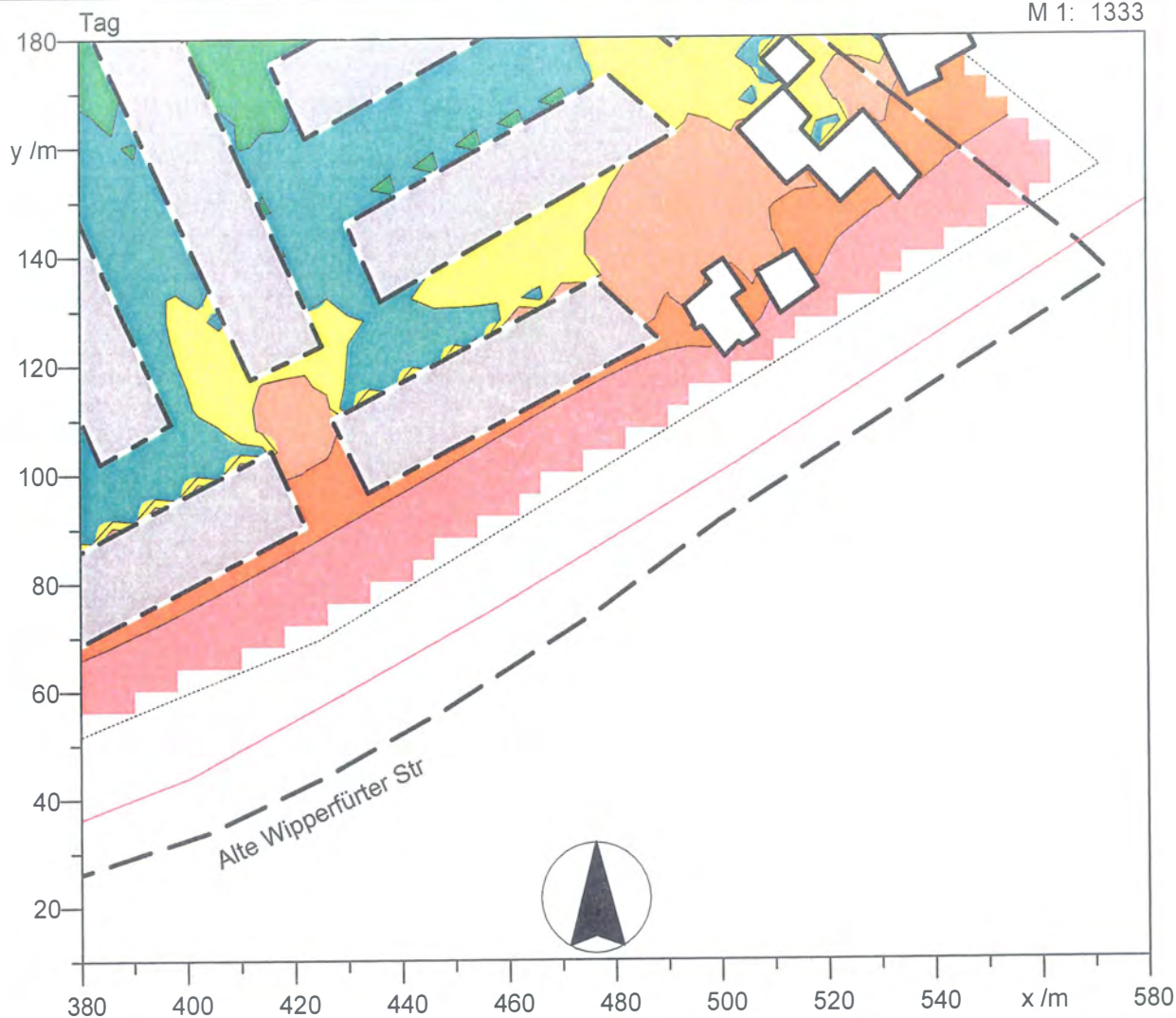


Datum: 07.01.2002

Unterschrift:



**GRANER + PARTNER ING.**  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15



Unterschrift: *Ramm*

**GRANER + PARTNER ING.**  
 Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
 aml. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
 51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

Projekt-Nr.:

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im  
Bebauungsplangebiet nachts

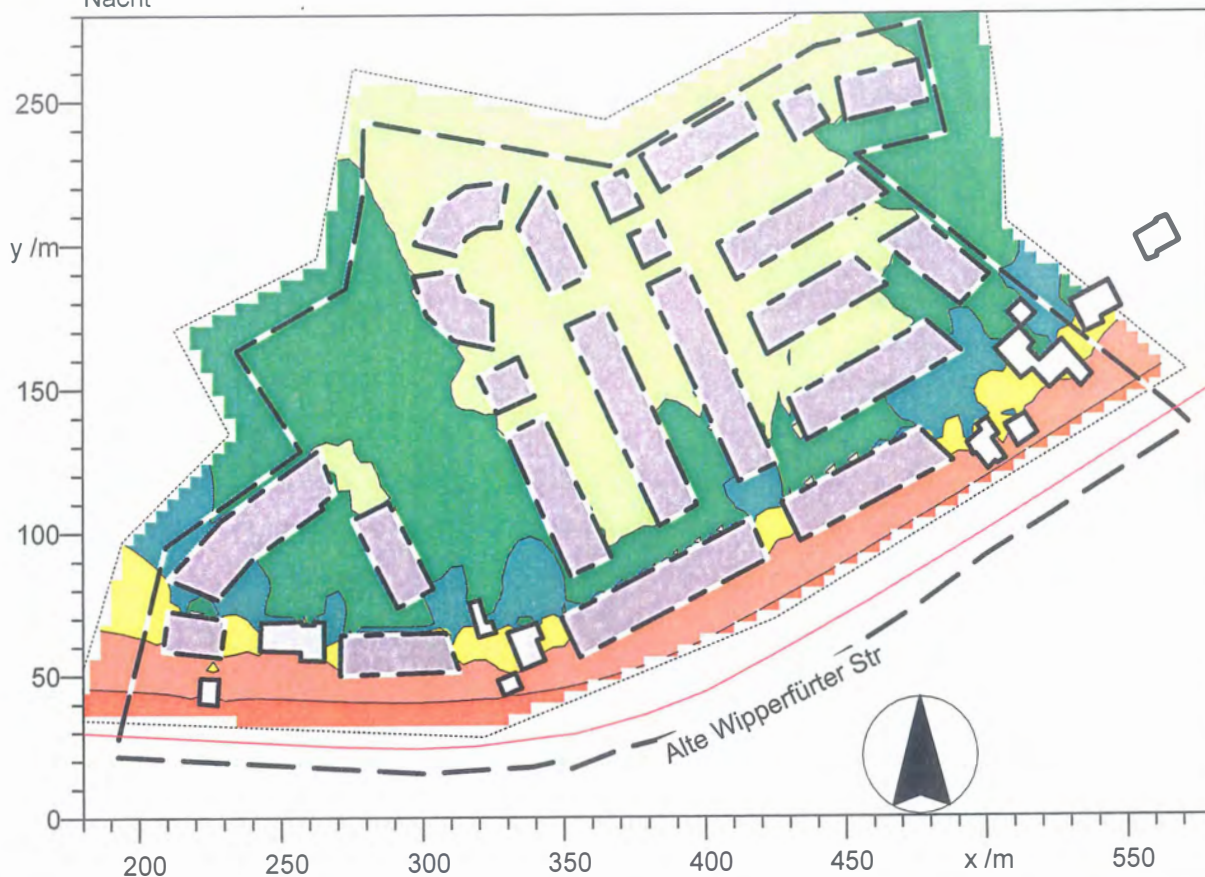
Anlage:

A1471

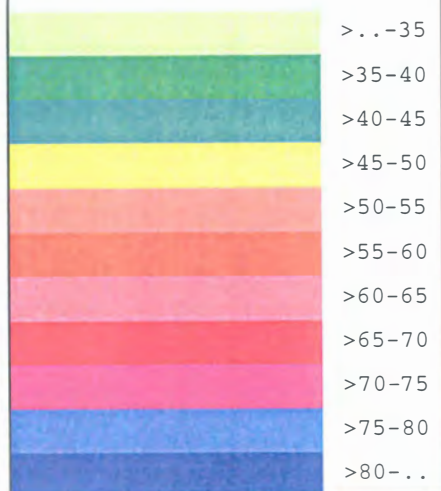
5

Nacht

M 1: 2666



Nacht  
Pegel  
dB

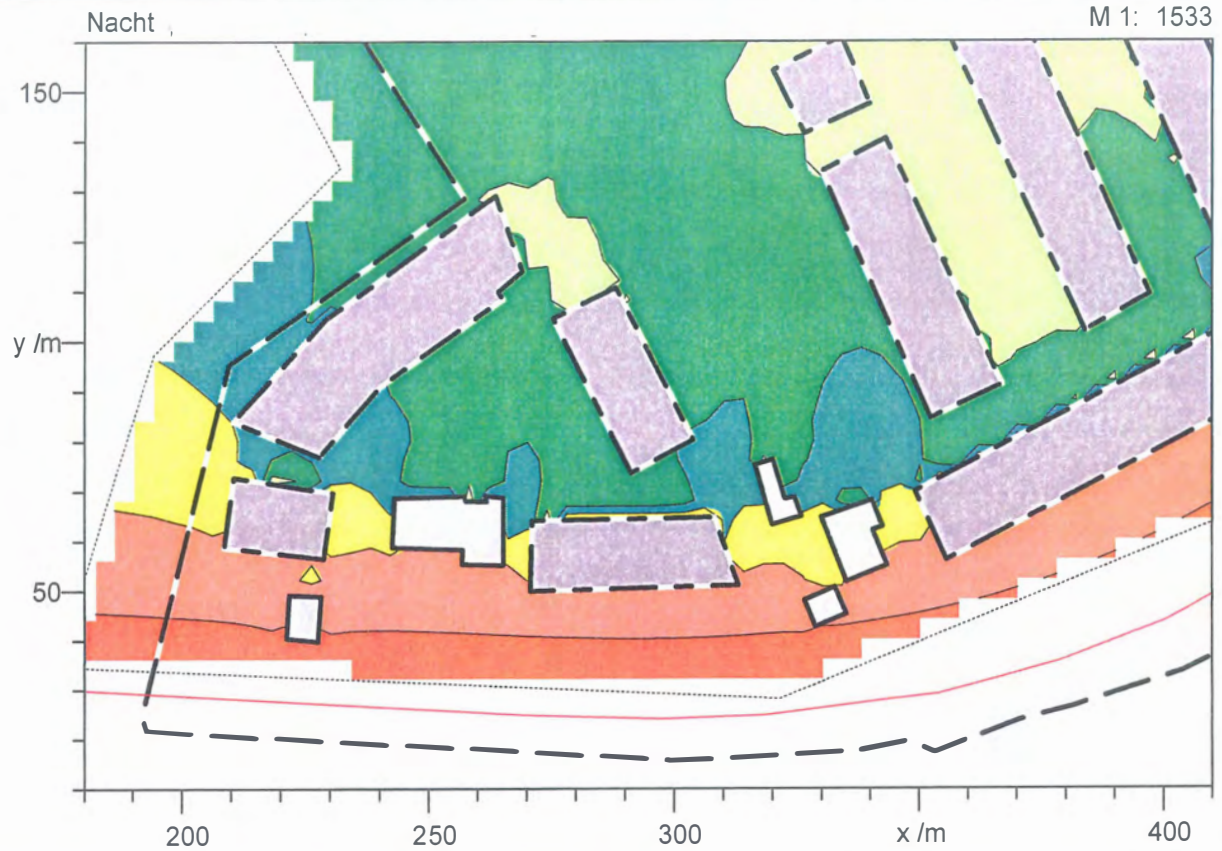


Datum: 07.01.2002

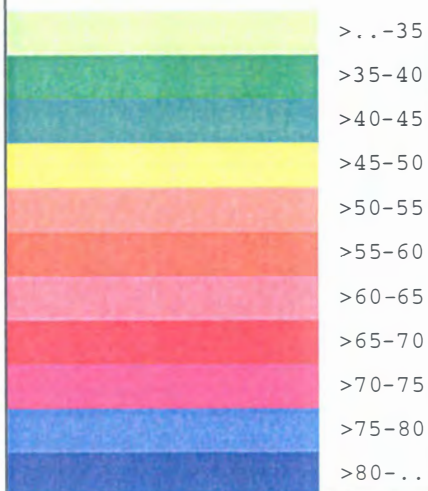
Unterschrift:

**GRANER + PARTNERING.**

Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15



Nacht  
Peak  
dB



Datum: 07.01.2002

Unterschrift:

**GRANER + PARTNER ING.**  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

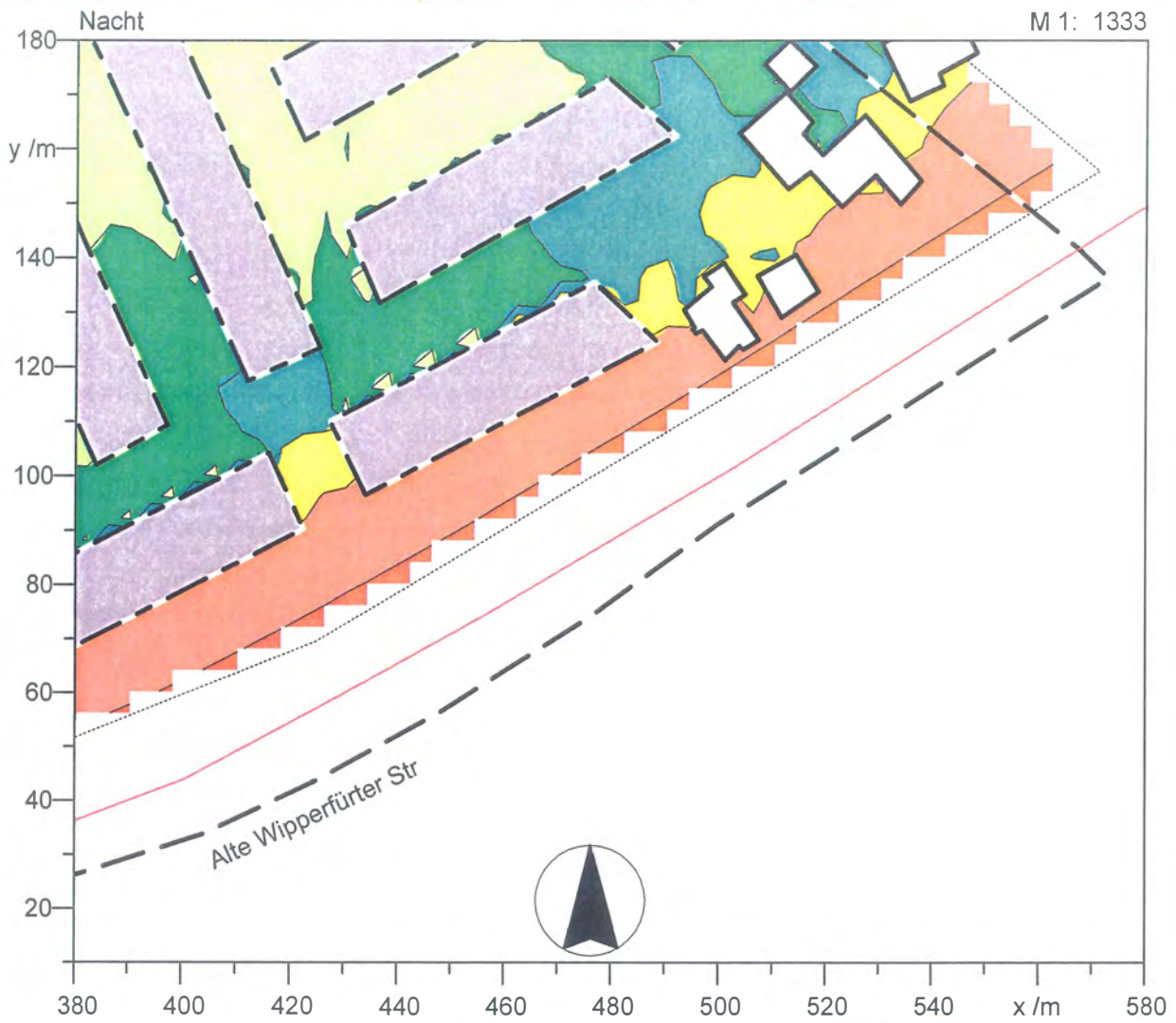
Projekt-Nr.:

Farbiges Lärmausbreitungsmodell durch die B506 im  
Bebauungsplangebiet nachts im östlichen Teil

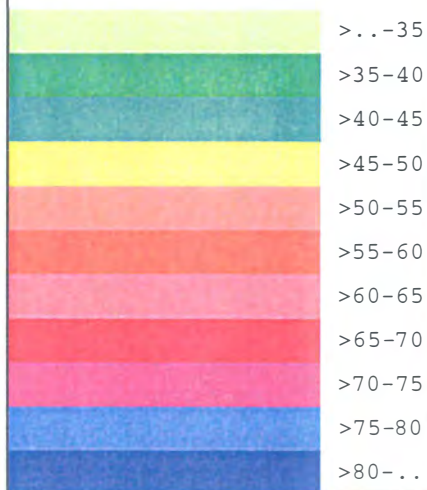
Anlage:

A1471

7



Nacht  
Pegel  
dB



Unterschrift:

**GRANER + PARTNER ING.**  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

Projekt-Nr.:

Zahlenraster tagsüber im gesamten Bebauungsplangebiet

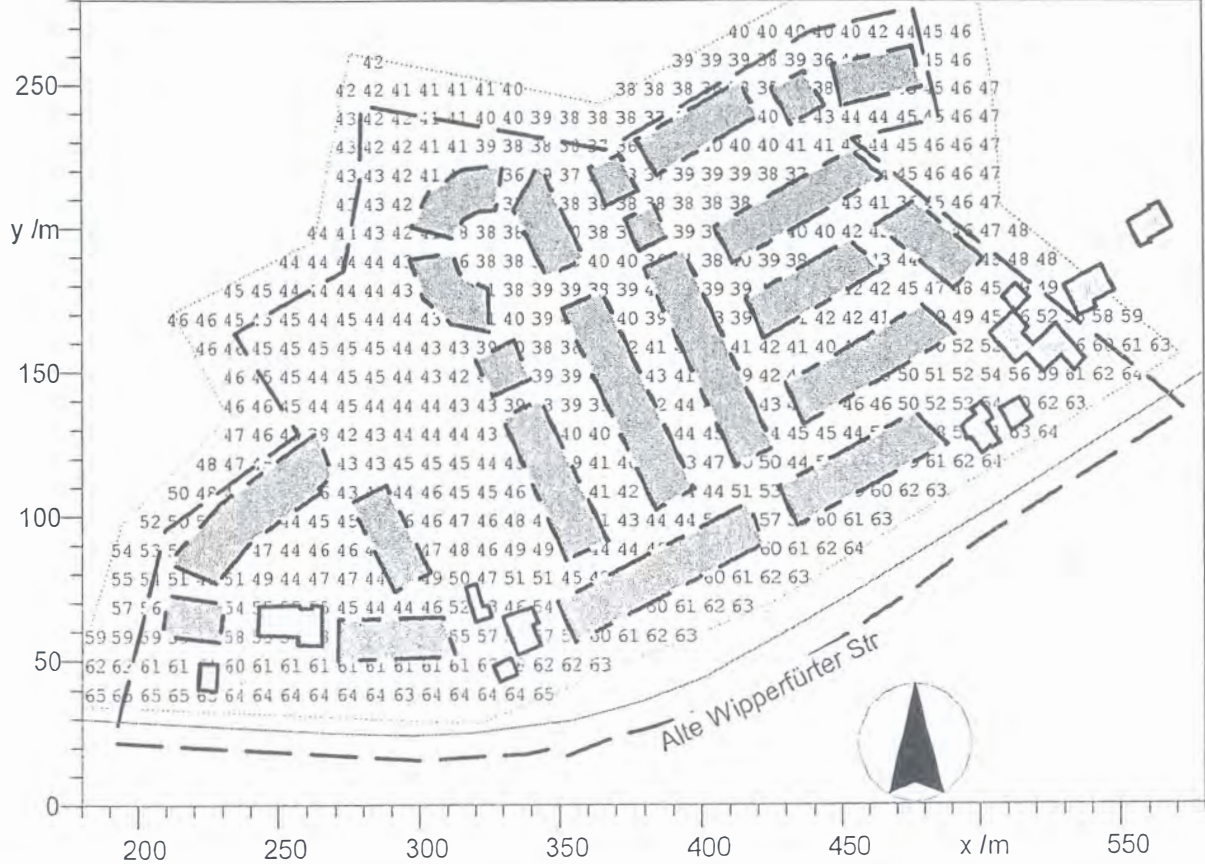
Anlage:

A1471

8

Tag

M 1: 2666



Datum: 07.01.2002

Unterschrift: 

GRANER + PARTNER ING.  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

Projekt-Nr.:

Zahlenraster tagsüber im westlichen Baugebiet

Anlage:

A1471

9



Datum: 07.01.2002

Unterschrift:

*[Handwritten signature]*

GRÄNER + PARTNER ING.  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

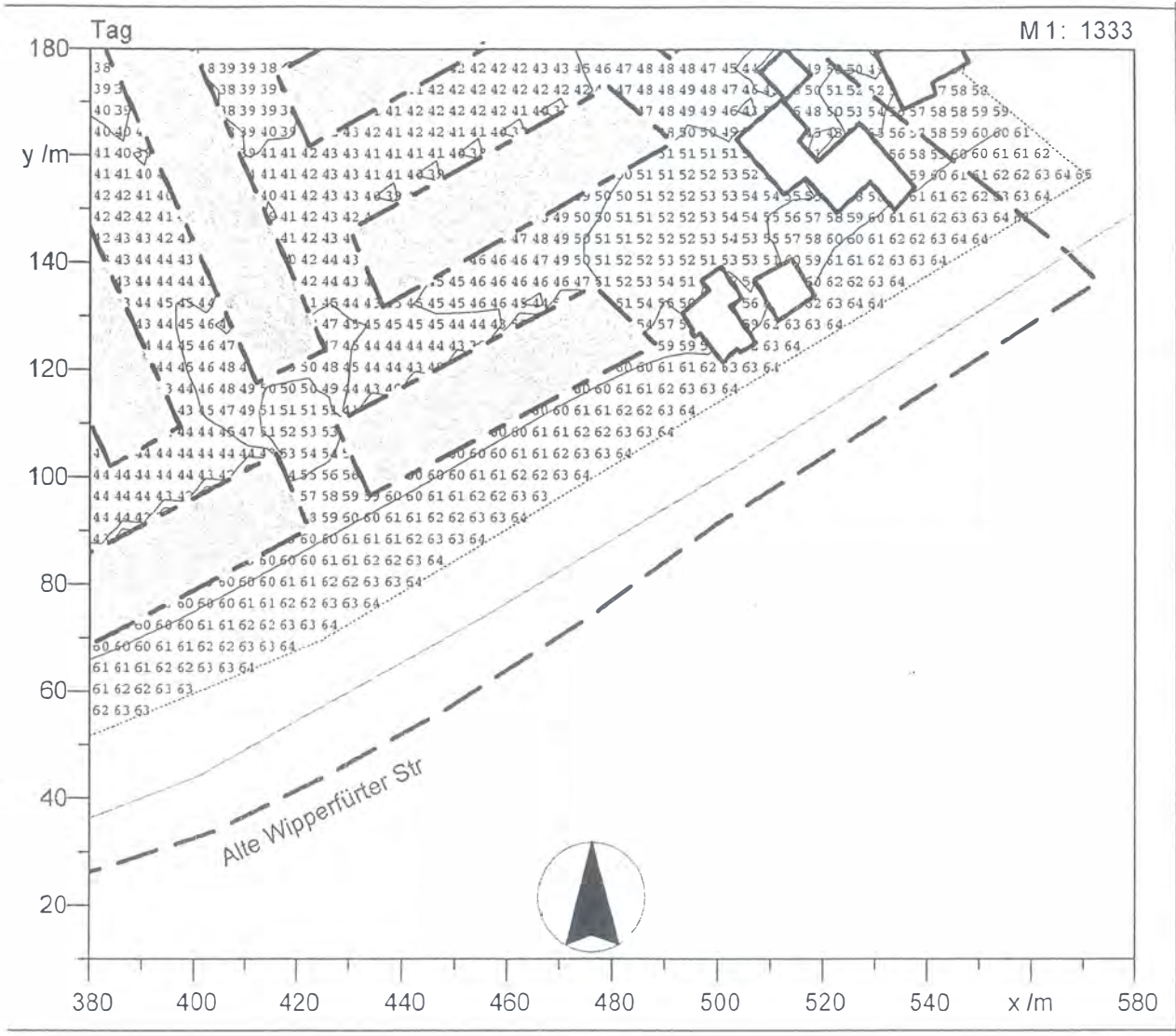
Projekt-Nr.:

Zahlenraster tagsüber im östlichen Bebauungsplangebiet

Anlage:

A1471

10



Datum: 07.01.2002

Unterschrift: *[Handwritten Signature]*

GRANER + PARTNER ING.  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

Projekt-Nr.:

Zahlenraster nachts im gesamten Bebauungsplangebiet

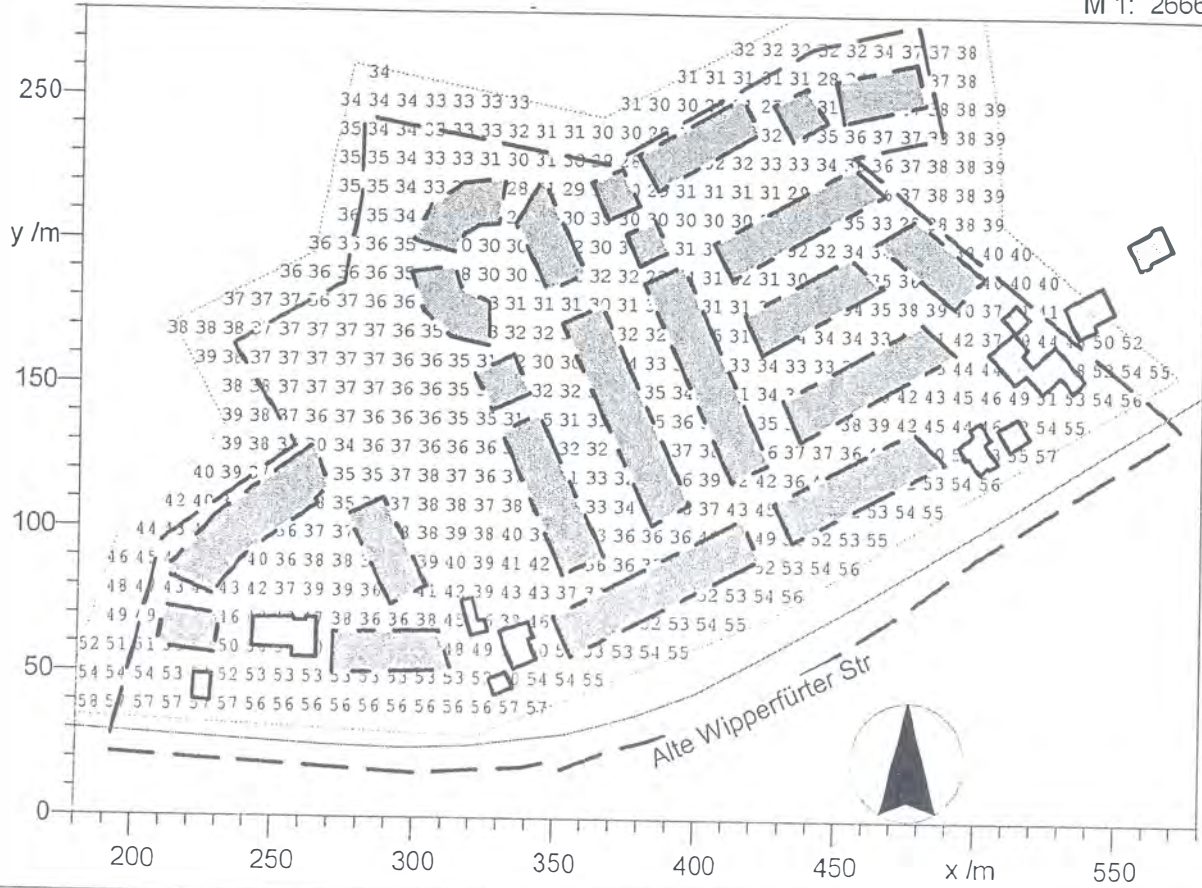
Anlage:

A1471

11

Nacht

M 1: 2666



Datum: 07.01.2002

Unterschrift:

*[Handwritten signature]*

GRANER + PARTNER ING.  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW/69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

Projekt-Nr.:

Zahlenraster nachts im westlichen Bebauungsplangebiet

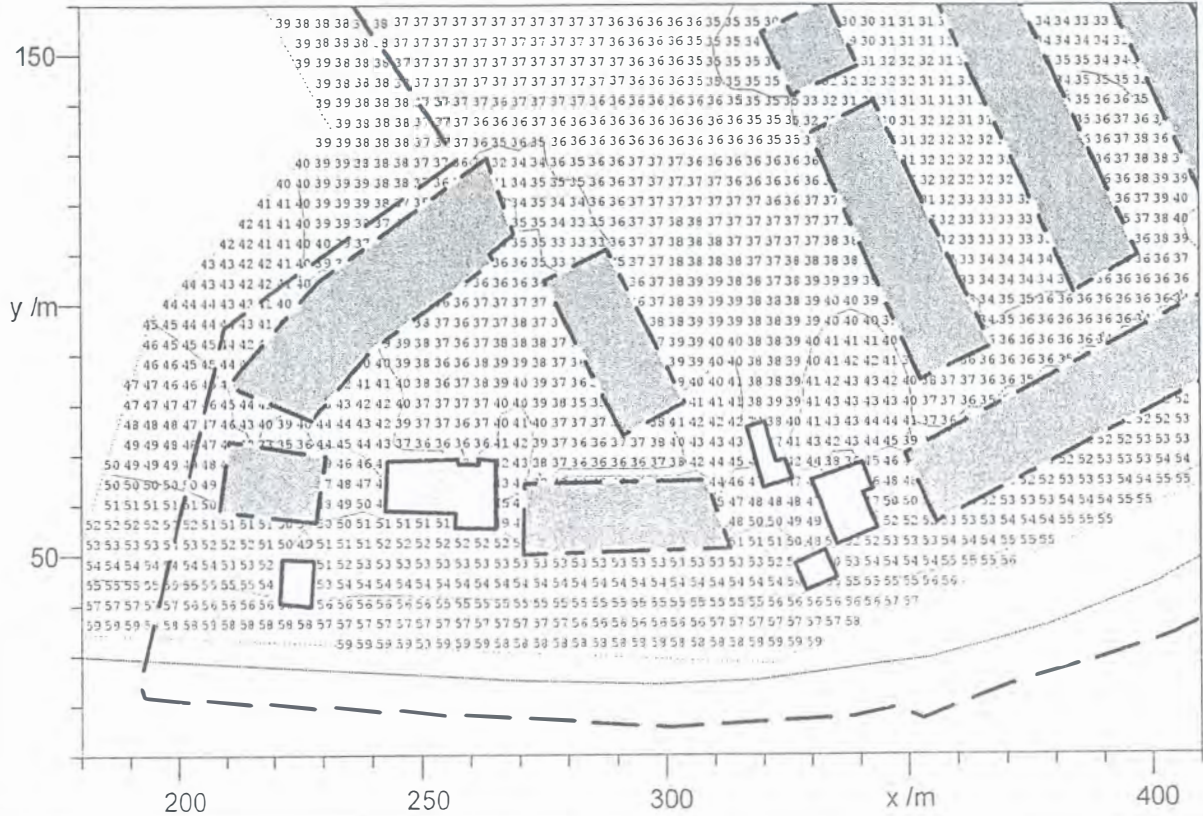
Anlage:

A1471

12

Nacht

M 1: 1533



Datum: 07.01.2002

Unterschrift: *[Handwritten Signature]*

GRANER + PARTNER ING.  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNW 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15

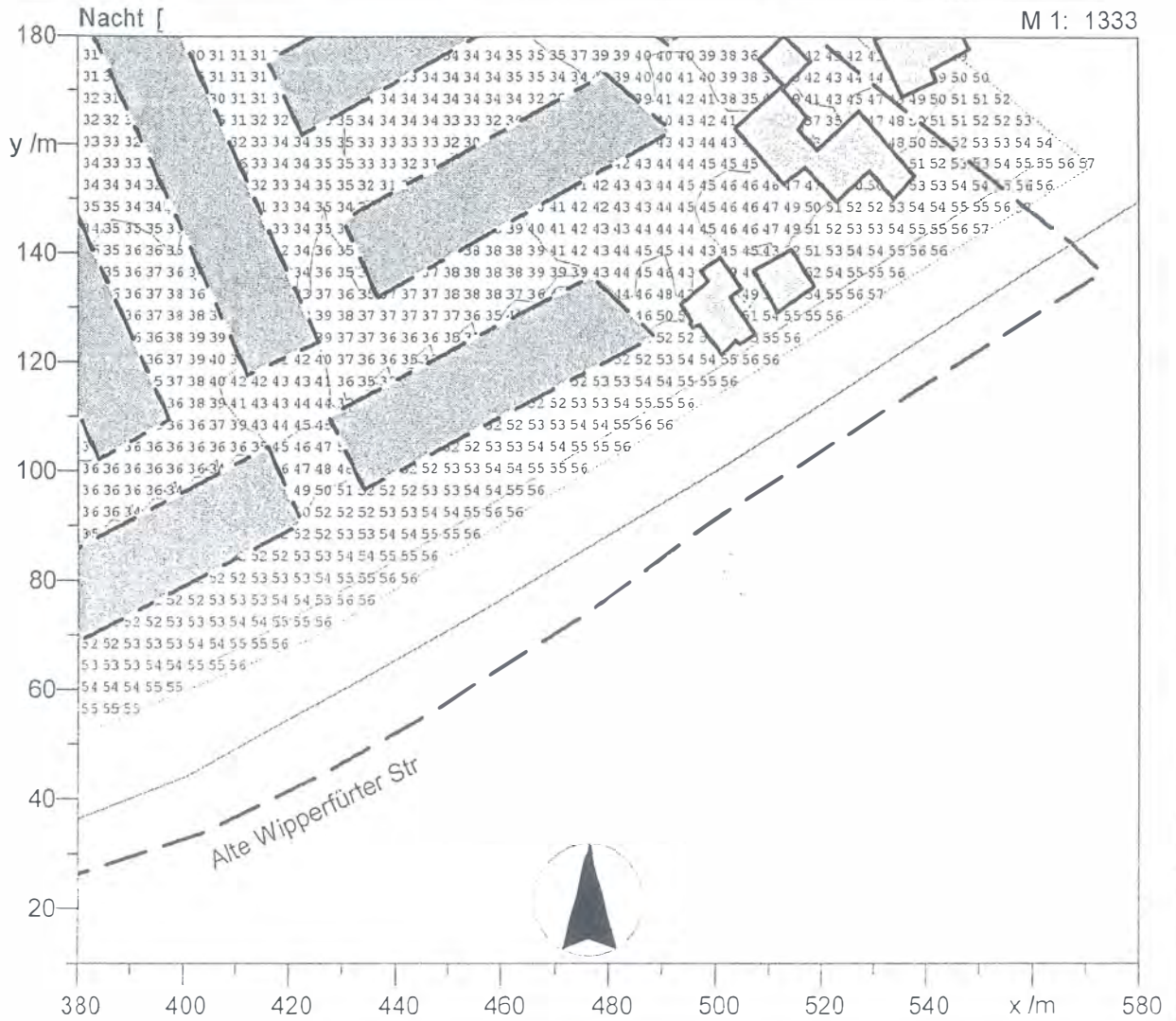
Projekt-Nr.:

Zahlenraster nachts im östlichen Bebauungsplangebiet

Anlage:

A1471

13



Datum: 07.01.2002

Unterschrift:

GRANER + PARTNER ING.  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28 BImSchG  
amtl. anerkannte Schallprüfstelle MBNV 69/91  
51465 Bergisch Gladbach, Lichtenweg 15