

Raumakustik · Bauphysik  
Medientechnik · Schallschutz  
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109  
Messstelle nach § 29b  
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach  
Lichtenweg 15-17  
info@graner-ingenieure.de  
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0  
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10  
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH  
Geschäftsführung:  
Brigitte Graner  
Bernd Graner-Sommer  
Amtsgericht Köln · HRB 45768

sc A19367  
191029 sgut-1

**Ansprechpartner:**  
Dipl.-Ing. Cramer, Durchwahl: -12

29.10.2019

## **SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN**

Bebauungsplan Rheinbach Nr. 31, IV. Änderung

Projekt: Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet  
Rheinbach Nr. 31, IV. Änderung einwirkenden  
Geräuschimmissionen

Auftraggeber: Baupartner GmbH  
Koblenzer Straße 16  
53359 Rheinbach

Projekt-Nr.: A19367



## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| 1. Situation und Aufgabenstellung .....                                | 3  |
| 2. Grundlagen .....  | 3  |
| 3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung..... | 4  |
| 3.1. Allgemeines .....   | 4  |
| 3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005 .....                           | 5  |
| 4. Geräuschemissionen Straßenverkehr .....                             | 6  |
| 5. Anforderungen an den Schallschutz .....                             | 7  |
| 6. Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet der 4. Änderung.....     | 8  |
| 7. Berechnung der Schallimmissionen.....                               | 8  |
| 8. Prognoseverfahren .....   | 10 |
| 9. Prognoseergebnisse.....   | 10 |
| 10. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan.....                     | 11 |
| 11. Zusammenfassung .....  | 12 |

## Anlagen

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Im Rahmen der 4. Änderung des Bebauungsplans Rheinbach Nr. 31 "Gewerbegebiet Meckenheimer Straße" ist zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Ausweisung von Mischgebieten anstelle Gewerbegebiet im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften möglich ist.

Das Plangebiet liegt nördlich der Straße "Kleine Heeg 21" und verläuft bis zur Straße "Römerkanal". Auf diesem Grundstück befinden sich zurzeit gewerbliche Nutzungen, im Bereich der Straße "Kleine Heeg 21" die Firma Airflow (die ihren Standort hier aufgibt), im nördlichen Bereich eine Lagerhalle der Firma Fliesen Schulze, die überplant wird. Im Bereich westlich der 4. Änderung des Bebauungsplans wurden bereits Wohnhäuser und die Agentur für Arbeit an der Straße "Römerkanal" im Mischgebiet realisiert, östlich grenzen die bestehenden Gewerbebetriebe (Fliesen Schulze, Kfz-Zubehör WM u. a.) an, die in ihrer aktuellen Betriebsausübung nicht eingeschränkt werden sollen.

Das bisherige Gewerbegebiet ist in Nutzungszonen gemäß Abstandserlass von 1990 gegliedert und festgelegt worden, dass in der **Nutzungszone I** nur Gewerbebetriebe bzw. Handelsbetriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören (eingeschränktes Gewerbegebiet), ferner Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude.

In der Nutzungszone II sind die Betriebsarten und Anlagen der Abstandsliste zum Abstandserlass 1990 Klasse I - VI nicht zulässig, so dass in diesem Bereich der Nutzungszone 1 und 2 von einem eingeschränkten Gewerbegebiet gesprochen werden muss, wobei das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme zu beachten ist.

Im nachfolgenden schalltechnischen Gutachten werden die Geräuschimmissionen untersucht und geprüft, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz im BPlan-Änderungsgebiet erfüllt werden können.

## 2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

### **Technische Grundlagen:**

- Vorentwurf zum Bebauungsplangebiet, Stand 11.02.2019
- Auszug Flächennutzungsplan

**Vorschriften und Richtlinien:**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| BlmSchG                         | Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung   |
| TA Lärm (1998)                  | 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, -Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017 |
| DIN 18005                       | Schallschutz im Städtebau, Juli 2002  |
| Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987  |
| DIN 45641                       | Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990   |
| DIN 4109                        | Schallschutz im Hochbau, Januar 2018  |

**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) schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits bestehender Gewerbebetriebe geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

### 3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005

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.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, wird aufgeführt:

*"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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..."*

*...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."*

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche sind in Abhängigkeit der jeweils zu betrachtenden Gebietseinstufung auszugsweise wie folgt gestaffelt:

| Gebietsart                  | Orientierungswert |         |
|-----------------------------|-------------------|---------|
|                             | tags              | nachts  |
| Reines Wohngebiet (WR)      | 50 dB(A)          | 40dB(A) |
| Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 dB(A)          | 45dB(A) |
| Mischgebiet (MI)            | 60 dB(A)          | 50dB(A) |
| Gewerbegebiet (GE)          | 65 dB(A)          | 55dB(A) |

#### 4. Geräuschimmissionen Straßenverkehr

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 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, Gebäude) verringert werden.

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 begünstigt wird.

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

$$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

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

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

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

$D_V$  = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten

$D_{StrO}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

$D_{StG}$  = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle

$D_E$  = Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 1 m Rasterweite ausgelegt wird.

Sowohl die nördlich verlaufende Straße "Römerkanal" sowie die südlich vom Bebauungsplangebiet verlaufende Straße "Kleine Heeg" sind als Erschließungs- bzw. Anliegerstraßen anzusehen, so dass die Anforderungen hinsichtlich Verkehrslärmwirkungen für Mischgebiete tags/nachts erfüllt werden.

## 5. Anforderungen an den Schallschutz

### Allgemeines

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden gewerblichen Anlagen genannt. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Immissionsrichtwerte:

| Gebietseinstufung | Immissionsrichtwert in dB(A) |                              |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|
|                   | Tag<br>(06.00 - 22.00 Uhr)   | Nacht<br>(22.00 - 06.00 Uhr) |
| in Mischgebieten  | 60                           | 45                           |

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen Immissionsrichtwert um nicht mehr als

|        |          |
|--------|----------|
| tags   | 30 dB(A) |
| nachts | 20 dB(A) |

überschreiten.

## 6. Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet der 4. Änderung

Die Fliesenfirma Schulze hat auf ihrem Grundstück eine Lagerhalle mit geschlossenen Wandflächen in südlicher und westlicher Richtung. Die Materialanlieferung erfolgt über ein Rolltor in der Hallenostseite mit Zu-/Abfahrt zur Straße "Römerkanal". Südlich dieser Halle bestehen Abstellflächen für betriebseigene Fahrzeuge und Lagerfläche für Material in geringem Umfang. Diese Fläche wird mit MI überplant.

Östlich grenzen an: Kfz-Ersatzteilgeschäft WM Wessels und Müller mit Verkaufsraum nördlich und angrenzendem Lager für Ersatzteile aller Art. Südlich davon liegt das Bürogebäude der Firma Schulze, weiter östlich das Autohaus Waldow etc.

Es handelt sich um Gewerbebetriebe, die kein großes Immissionspotential verursachen, so dass in Bezug auf das geplante Mischgebiet die Regelungen der DIN 18005 zugrunde gelegt werden:

In der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - werden für Gewerbegebiete Flächenschallquellen mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  von  $60 \text{ dB(A)/m}^2$  tags zugrunde gelegt. Die im vorliegenden Fall tätigen Betriebe innerhalb des Gewerbegebietes haben durchweg einen Betrieb im Tageszeitraum zwischen 07.00 .... 18.00 Uhr. 2-Schicht- oder sogar 3-Schicht-Betriebe können im vorliegenden Fall ausgeschlossen werden, da sie im eingeschränkten Gewerbegebiet ohnehin dem Gebot der Rücksichtnahme unterliegen und schutzwürdige Wohnnutzungen sich bereits innerhalb des Gewerbegebietes selbst befinden.

## 7. Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

**DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -**

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand  $S_m$  vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{FT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| $L_{FT}(DW)$ :                   | äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)                |
| $L_w$ :                          | Schalleistungspegel in dB(A)   |
| $D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$ : | Richtwirkungskorrektur in dB =<br>Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß +<br>Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)        |
| $A_{div}$ :                      | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB  |
| $A_{atm}$ :                      | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB   |
| $A_{gr}$ :                       | Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB  |
| $A_{bar}$ :                      | Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB  |
| $A_{misc}$ :                     | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB, (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc.)                   |
| $L_{AT}(DW)$ :                   | äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A) |

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}^{(LT)}$  unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  herangezogen:

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{h_s + h_r}{d_p}\right)$$

mit

|         |  |
|---------|--|
| $C_0$ : | Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt. Im vorliegenden Fall wurde pauschal $C_0 = 2$ dB angesetzt. |
| $h_s$ : | Höhe der Schallquelle in Metern  |
| $h_r$ : | Höhe des Immissionspunktes in Metern   |
| $d_p$ : | Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern   |

## 8. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2019" der Fa. DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90 sowie der bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden. Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks. Eine Etage entspricht  $\approx h = 2,80$  m.

## 9. Prognoseergebnisse

Die möglichen Gewerbelärmeinwirkungen sind auf Basis des flächenbezogenen Schalleistungspegels in Anlage 2 als farbiges Lärmausbreitungsmodell dokumentiert, für 3 ausgesuchte Immissionspunkte im Mischgebiet (IP1 - IP3 gemäß Anlage 1) ergeben sich Werte von 56,3 ... 57,2 dB(A) gemäß Anlage 3, so dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiet von zul.  $L_r = 60$  dB(A) unterschritten, also eingehalten wird. Diese Ansätze beruhen auf einer "worst case Annahme".

## 10. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können passiver Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Die Prognoseergebnisse belegen dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Mischgebiet unterschritten, also eingehalten wird, so dass keine besonderen baulichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Im Hinblick auf Verkehrslärmeinwirkungen ist festzustellen, dass aufgrund der Straßencharakteristik der Straße "Römerkanal" und der Straße "Kleine Heeg" ebenfalls keine besonderen baulichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Gemäß DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - gilt für Mischgebiete bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L \leq 60$  dB(A) die Zeile 2 nachfolgender Tabelle.

Tabelle 8: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erf.  $R'_{w,res.}$  = resultierende Schalldämmung vorliegender Bezugsflächen)

| Spalte  | 1                | 2                           | 3  | 4   | 5                                     |
|---|------------------|-----------------------------|--|---|---------------------------------------|
| Zeile   | Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel | Raumarten                                      |   |                                       |
|   |                  |                             | Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches | Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliches |
|   |                  |                             | erf. $R'_{w,res.}$ des Außenbauteils in dB     |   |                                       |
| 1   | I                | bis 55                      | 35   | 30  | -                                     |
| <b>2</b>  | <b>II</b>        | <b>56 bis 60</b>            | <b>35</b>                                      | <b>30</b>   | <b>30</b>                             |
| 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                   | <sup>2)</sup>                                  | 50  | 45                                    |
| 7   | VII              | > 80                        | <sup>2)</sup>                                  | <sup>2)</sup>   | 50                                    |
| <sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.<br><sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. |                  |                             |  |   |                                       |

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

11.

**Zusammenfassung**

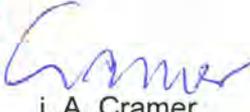
Im vorliegenden schalltechnischen Gutachten wurden die Geräuschimmissionen untersucht, die im Rahmen der 4. Änderung des Bebauungsplans Rheinbach Nr. 31 "Gewerbegebiet Meckenheimer Straße" zu erwarten sind.

Es zeigt sich, dass die geplante 4. Änderung des Bebauungsplans im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften erfolgt, da für die östlich angrenzenden Betriebe im eingeschränkten Gewerbegebiet keine Einschränkungen in den festgesetzten Nutzungszonen gemäß Abstandserlass NRW von 1990 zu erwarten sind und die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz in Bezug auf die geplanten Mischgebietsausweisungen erfüllt werden.

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE  
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

**DAKkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-19574-01-00

  
B. Graner

  
i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH  
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.  
Dieses Gutachten besteht aus 12 Seiten und den Anlagen 1 – 5.



# Anlage 1

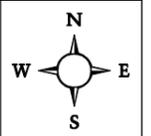
Projekt-Nr.: A19367

Rheinbach

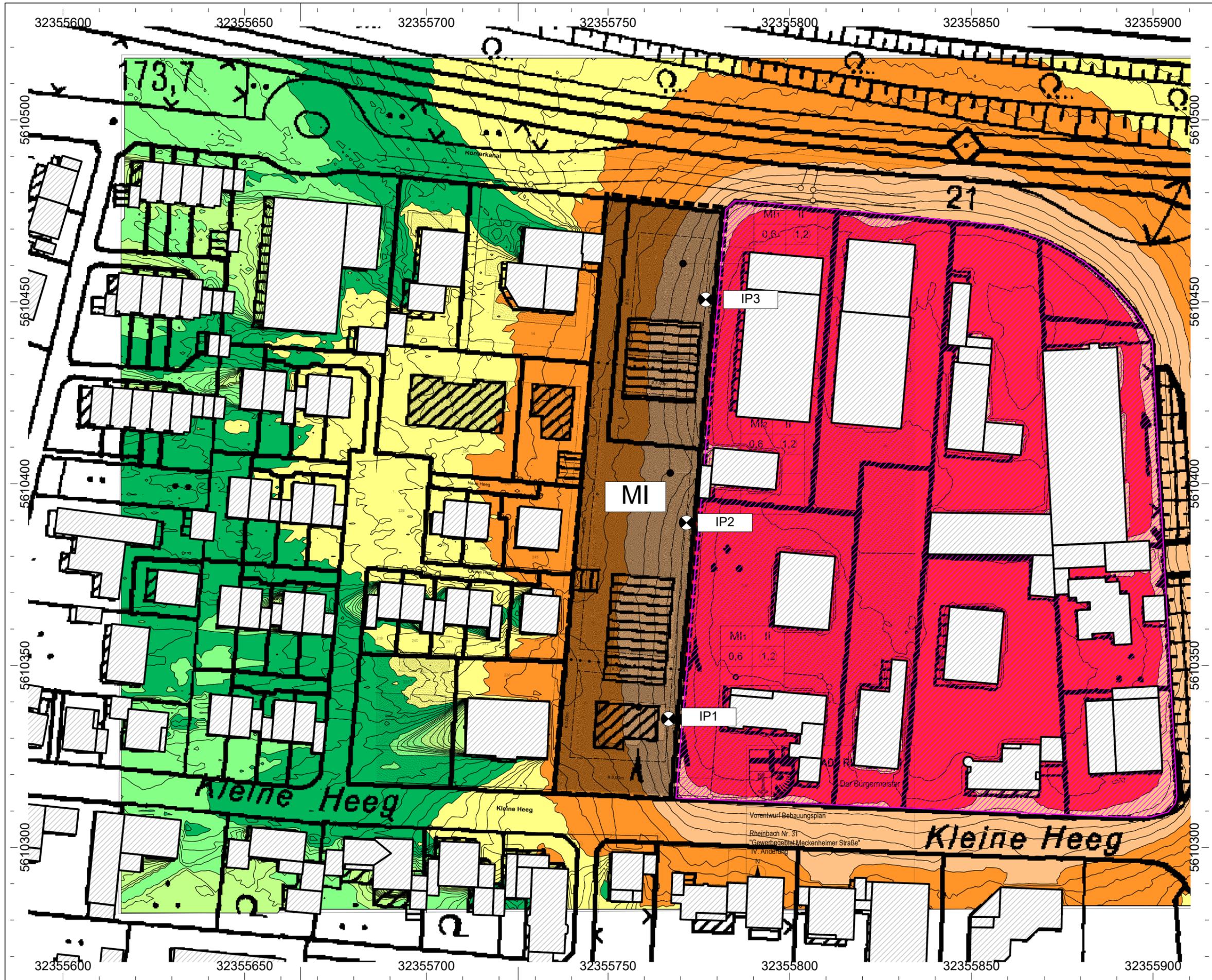
Situation:  
Digitalisierter Lageplan  
mit Darstellung der Immissionspunkte  
und Schallquellen

- Legende:
- Flächenquelle
  - Haus
  - + Immissionspunkt
  - Rechengebiet

Maßstab: 1:1000  
 Stand: 28.10.19  
 Bearbeiter: Simon Kepper



**GRANER + PARTNER**  
 INGENIEURE  
 Akustik | Schallschutz | Bauphysik



### Anlage 2

Projekt-Nr.: A19367

Rheinbach

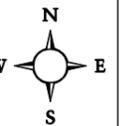
Situation:  
Farbige Rasterlärkarte Tag-Situation

Berechnungshöhe: 1.0G

Legende:  
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- < 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000  
Stand: 28.10.19  
Bearbeiter: Simon Kepper



**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE  
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

|                 |                                 |                     |          |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|----------|
| <b>Projekt:</b> | <b>Rheinbach</b>                | <b>Anlage:</b>      | <b>3</b> |
| <b>Inhalt:</b>  | Beurteilungspegel gemäß TA Lärm | <b>Projekt Nr.:</b> | A19367   |
|                 |                                 | <b>Datum:</b>       | 28.10.19 |

## Immissionen

### Beurteilungspegel

| Immissionspunkt<br>Bezeichnung | Koordinaten |            |        | Nutzung | Immissionsrichtwert (IRW) |                 | Beurteilungspegel (Lr) |                 | Differenz (Lr-IRW) |                 |
|--------------------------------|-------------|------------|--------|---------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
|                                | X           | Y          | Z      |         | tags<br>dB(A)             | nachts<br>dB(A) | tags<br>dB(A)          | nachts<br>dB(A) | tags<br>dB(A)      | nachts<br>dB(A) |
| IP1                            | 32355766.63 | 5610335.34 | 181.16 | MI      | 60                        | 45              | 56.3                   |                 | -3.7               |                 |
| IP2                            | 32355771.60 | 5610389.26 | 179.86 | MI      | 60                        | 45              | 57.2                   |                 | -2.8               |                 |
| IP3                            | 32355776.86 | 5610450.60 | 179.29 | MI      | 60                        | 45              | 57.0                   |                 | -3.0               |                 |

|                 |                            |                     |          |
|-----------------|----------------------------|---------------------|----------|
| <b>Projekt:</b> | <b>Rheinbach</b>           | <b>Anlage:</b>      | <b>4</b> |
| <b>Inhalt:</b>  | Berechnungskonfigurationen | <b>Projekt Nr.:</b> | A19367   |
|                 |                            | <b>Datum:</b>       | 28.10.19 |

## Schallquellen

### Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw |                |                | Schallleistung Lw" |                |                | Lw / Li |      |                | Korrektur    |                |                | Einwirkzeit  |               |                | K0  | Freq. | Richtw. |
|-------------|----|----|-------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|---------|------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|---------------|----------------|-----|-------|---------|
|             |    |    | Tag<br>(dBA)      | Abend<br>(dBA) | Nacht<br>(dBA) | Tag<br>(dBA)       | Abend<br>(dBA) | Nacht<br>(dBA) | Typ     | Wert | norm.<br>dB(A) | Tag<br>dB(A) | Abend<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>(min) | Ruhe<br>(min) | Nacht<br>(min) |     |       |         |
| Gewerbelärm |    |    | 101.1             | 101.1          | 101.1          | 58.0               | 58.0           | 58.0           | Lw"     | 58   |                | 0.0          | 0.0            | 0.0            | 780.00       | 180.00        | 0.00           | 0.0 | 500   | (keine) |

|                 |                            |                     |          |
|-----------------|----------------------------|---------------------|----------|
| <b>Projekt:</b> | <b>Rheinbach</b>           | <b>Anlage:</b>      | <b>5</b> |
| <b>Inhalt:</b>  | Berechnungskonfigurationen | <b>Projekt Nr.:</b> | A19367   |
|                 |                            | <b>Datum:</b>       | 28.10.19 |

| Berechnungskonfiguration                |                              |
|---|------------------------------|
| Parameter                               | Wert                         |
| Allgemein                               |                              |
| Land                                    | (benutzerdefiniert)          |
| Max. Fehler (dB)                        | 0.00                         |
| Max. Suchradius #(Unit,LEN))            | 2000.00                      |
| Mindestabst. Qu-Imm                     | 0.00                         |
| Aufteilung                              |                              |
| Rasterfaktor                            | 0.50                         |
| Max. Abschnittslänge #(Unit,LEN))       | 1000.00                      |
| Min. Abschnittslänge #(Unit,LEN))       | 1.00                         |
| Min. Abschnittslänge (%)                | 0.00                         |
| Proj. Linienquellen                     | An                           |
| Proj. Flächenquellen                    | An                           |
| Bezugszeit                              |                              |
| Bezugszeit Tag (min)                    | 960.00                       |
| Bezugszeit Nacht (min)                  | 60.00                        |
| Zuschlag Tag (dB)                       | 0.00                         |
| Zuschlag Ruhezeit (dB)                  | 6.00                         |
| Zuschlag Nacht (dB)                     | 0.00                         |
| Zuschlag Ruhezeit nur für               | (ohne Nutzung)               |
|   | Kurgebiet                    |
|   | reines Wohngebiet            |
|   | allg. Wohngebiet             |
| DGM                                     |                              |
| Standardhöhe (m)                        | 0.00                         |
| Geländemodell                           | Triangulation                |
| Reflexion                               |                              |
| max. Reflexionsordnung                  | 1                            |
| Reflektor-Suchradius um Qu              | 100.00                       |
| Reflektor-Suchradius um Imm             | 100.00                       |
| Max. Abstand Quelle - Impkt             | 1000.00 1000.00              |
| Min. Abstand Impkt - Reflektor          | 1.00 1.00                    |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor         | 0.10                         |
| Industrie (ISO 9613)                    |                              |
| Seitenbeugung                           | mehrere Obj                  |
| Hin. in FQ schirmen diese nicht ab      | Aus                          |
| Abschirmung                             | ohne Bodendämpf. über Schirm |
|   | Dz mit Begrenzung (20/25)    |
| Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3   | 3.0 20.0 0.0                 |
| Temperatur #(Unit,TEMP))                | 10                           |
| rel. Feuchte (%)                        | 70                           |
| Bodenabsorption G                       | 0.10                         |
| Windgeschw. für Kaminrw. #(Unit,SPEED)) | 3.0                          |
| Straße (RLS-90)                         |                              |
| Streng nach RLS-90                      |                              |
| Schiene (Schall 03 (2014))              |                              |
| Fluglärm (???)                          |                              |
| Streng nach AzB                         |                              |