

Raumakustik · Tontechnik  
Bauphysik · Schallschutz  
VMPA Messstelle nach DIN 4109  
Immissionsschutz nach §§ 26, 28  
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach  
Lichtenweg 15-17  
Tel. +49 (0) 2202 936 30-0  
Fax +49 (0) 2202 936 30-30  
info@graner-ingenieure.de  
www.graner-ingenieure.de

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

sc A6014  
160217 sgut-2

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

17.02.2016

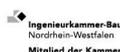
## **SCHALLTECHNISCHES PLANUNGSGUTACHTEN**

Bebauungsplan Nr: 453.01 – Gewerbestraße – in Velbert-Neviges

Projekt: Untersuchung und Bewertung der einwirkenden  
Geräuschemissionen im Bebauungsplangebiet Nr. 453.01  
– Gewerbestraße -  
Velbert-Neviges

Auftraggeber: Stadt Velbert  
Thomasstraße 1  
42551 Velbert

Projekt-Nr.: A6014



## Inhaltsverzeichnis

1. Situation .....	3
2. Grundlagen .....	3
3. Anforderungen an den Schallschutz .....	5
3.1. Allgemeines .....	5
3.2. Orientierungswerte DIN 18005 bezüglich Verkehrslärm .....	5
3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich Gewerbelärm .....	6
3.4. Immissionspunkte (siehe Anlage 1) .....	7
4. Beschreibung des Plangebietes (siehe Anlage 1) .....	7
4.1. Allgemeines .....	7
5. Prognoseberechnungen der Verkehrslärmimmissionen .....	7
5.1. Allgemeines .....	7
5.2. Emissionspegel .....	8
5.3. Verkehrsaufkommen .....	9
5.4. Schienenverkehrslärmimmissionen .....	9
5.5. Gewerbelärmimmissionen .....	10
6. Berechnung der Schallimmissionen .....	11
7. Prognoseverfahren .....	12
8. Prognoseergebnisse Verkehr und Gewerbe .....	13
8.1. Bewertung Verkehrslärm .....	13
8.2. Bewertung Gewerbelärm .....	15
9. Zusammenfassung .....	15

## Anlagen

## 1. Situation

Der Bebauungsplan Nr. 453.01 – Gewerbestraße – in Velbert-Nevigas wurde überarbeitet und gegenüber dem ursprünglichen Planentwurf auf die in Anlage 1 dargestellte Fläche reduziert. Das Plangebiet umfasst nunmehr:

im Süden: Siebeneicker Straße  
im Westen: Gewerbestraße  
im Norden: Gewerbestraße (Einbahnstraße Richtung Osten)  
im Osten: Teimbergstraße

Innerhalb dieses Bebauungsplangebietes wird eine Ausweisung als

### **Mischgebiet III**

beabsichtigt.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes sind Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr, die Schienenstrecke und die Gewerbebetriebe außerhalb des Plangebietes zu untersuchen und ggf. aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen zu entwickeln, um zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen an den Schallschutz gemäß

**DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau –**  
**DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –**  
**TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm –**

erfüllt werden können.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt nach den einschlägigen Verwaltungsvorschriften, Ministerialblättern NRW und DIN-Normen und wird im nachfolgenden schalltechnischen Gutachten erläutert.

## 2. Grundlagen

BlmSchG	-	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974 in der derzeit gültigen Fassung
DIN 18005	-	Schallschutz im Städtebau – Juli 2002
DIN 45641	-	Mittelung von Schallpegeln - Juni 1990
DIN 4109	-	Schallschutz im Hochbau - Ausgabe November 1989

- RLS 90 - Richtlinien für Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990
16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung vom 18.12.2014,  
Anlage 2 zu § 4:  
  
Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege  
(Schall 03), in Kraft getreten am 01.01.2015
- TA Lärm - 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-  
Immissions-schutzgesetz - Technische Anleitung zum  
Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit, 28. August 1998

*Planunterlagen:*

Anlage 1: Plangebiet = Bebauungsplanentwurf

Stellungnahme Kreis Mettmann vom 07.01.2016

Der Kreis Mettmann weist in o. g. Schreiben darauf hin, dass für den Bebauungsplan Nr. 453 – 1. Änderung – bereits im Jahr 2009 ein Schallgutachten von Graner + Partner erstellt wurde, wobei damals die Bebauungsplanvarianten 1 und 2 bewertet wurden. Im aktuellen Plan wird auf eine konkrete detaillierte Unterteilung der Baugrenzen zugunsten einer Baugrenze, die fast das ganze Plangebiet umfasst, verzichtet.

Das Kreisgesundheitsamt weist u. a. darauf hin, dass nach den damaligen Berechnungen die Siebeneicker Straße als maßgebende Geräuschquelle bezüglich Verkehrslärm anzusehen ist und aufgrund der Lärmpegelbereiche insbesondere passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden müssen. Da hinsichtlich der zukünftigen Gebäudeanordnung noch völlig offen ist, in welcher Art und Weise eine zukünftige Neubebauung angeordnet wird, sollten die Lärmpegelbereiche in Form einer freien Schallausbreitung (wobei die Bestandsgebäude nicht berücksichtigt werden) berechnet und dargestellt werden.

*Planungsrecht:*

Im Schreiben des Kreises Mettmann vom 07.01.2016 wird darauf hingewiesen, dass der Flächennutzungsplan die angrenzenden Flächen nördlich der Gewerbestraße und östlich der Teimbergstraße als gewerbliche Baufläche darstellt. An der Gewerbestraße befindet sich demnach im Flächennutzungsplan ein Übergangsbereich zwischen gewerblicher, teilweise industrieller Nutzung und Wohnen. Die Darstellung als gemischte Baufläche im vorliegenden Bebauungsplan entspricht daher den im

Flächennutzungsplan dargestellten Grundzügen der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung, so dass mit der Ausweisung als Mischgebiet (MI) sowohl der Bestand an Wohn- und Gewerbebauten planungsrechtlich gesichert werden soll als auch eine moderate Entwicklung von Wohnen und nicht wesentlich störendem Gewerbe ermöglicht werden kann.

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

#### 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 Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener Straßen geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

#### 3.2. Orientierungswerte DIN 18005 bezüglich Verkehrslärm

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes etc. ab.

Für das geplante Bebauungsplangebiet

#### **Nr. 453.01, Velbert-Nevigis**

gelten die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI).

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:

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

### 3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich Gewerbelärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen ist. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (s. Anlage 1) sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (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 diese IRW um nicht mehr als

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

überschreiten.

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die gewerblich Nutzung maßgebend beiträgt.

### **3.4. Immissionspunkte (siehe Anlage 1)**

IP1: MI-Baugrenze westlich

IP2: MI-Baugrenze östlich

## **4. Beschreibung des Plangebietes (siehe Anlage 1)**

### **4.1. Allgemeines**

Das hier zu bewertende Plangebiet wird von folgenden Straßen umgeben:

im Süden: Siebeneicker Straße  
im Westen: Gewerbestraße  
im Norden: Gewerbestraße (Einbahnstraße Richtung Osten)  
im Osten: Teimbergstraße

Anlage 1 enthält das Plangebiet; hier wird eine freie Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung vorhandener Baukörper) angenommen.

## **5. Prognoseberechnungen der Verkehrslärmimmissionen**

### **5.1. Allgemeines**

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen geschieht nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90), 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, Wälle, Gebäude, Geländeerhebungen oder durch Tieflage der Straße) 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 und werden schrittweise berechnet.

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.

## 5.2. Emissionspegel

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

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

mit

$$L_{m,E} = \text{Emissionspegel}$$

$$D_S = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption}$$

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

$$D_B = \text{Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen}$$

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

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

$$D_V = \text{Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten} \\ = 50 \text{ km/h}$$

$$D_{Str.O} = \text{Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen}$$

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

$D_E$  = Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Schallschutzwände und Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 4 m Rasterweite ausgelegt wird

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

### 5.3. Verkehrsaufkommen

Das Verkehrsaufkommen der Siebeneicker Straße ergibt sich aus den Untersuchungen und Verkehrszählungen der Straßen NRW und wird mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr von

DTV  $\approx$  9.500 Kfz/24 h  
Lkw-Anteil  $p = 10\%$  tags  
 $p = 3\%$  nachts

angesetzt.

Teimbergstraße	DTV = 1.550	$p$ in % T/N 3/1 $v = 30$ km/h	Gemeindestraße
Gewerbestraße Ost/West	DTV = 400	$p$ in % T/N 3/1 $v = 30$ km/h	Gemeindestraße
Gewerbestraße	DTV = 400	$p$ in % T/N 3/1 $v = 30$ km/h	Gemeindestraße

### 5.4. Schienerverkehrslärmimmissionen

Die Ausbreitungsberechnung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt nach den Rechenregeln der Schall 03, in Kraft getreten am 01.01.2015.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  in dB(A) wird programmintern für den Tag (06.00-22.00 Uhr) und die Nacht (22.00-06.00 Uhr) separat berechnet. Dabei werden die zu beurteilenden Strecken in Abschnitte mit gleichmäßiger Schallemission nach folgenden Kriterien aufgeteilt:

- Verkehrszusammensetzung
- Fahrbahnart
- Fahrflächenzustand
- Bahnhofsbereiche und Haltestellen
- Brücken und Viadukte
- Bahnübergänge
- Kurvenradien

Für die Berechnung der Schallemissionen werden Fahrzeugarten, die auf dem jeweiligen Abschnitt verkehren, berücksichtigt.

Die von der DB AG zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten werden unter Berücksichtigung der angegebenen Geschwindigkeit, Bremsenart, Fahrbahnart und der Achsenanzahl in das Berechnungsprogramm eingepflegt und nach den Bestimmungen der Schall 03 berechnet, wobei die Belastungszahlen der Strecke mit

tags:	95 S-Bahn-Vorbeifahrten
nachts:	14 S-Bahn-Vorbeifahrten

berücksichtigt wird

#### **5.5. Gewerbelärmmissionen**

Nordwestlich vom Geltungsbereich des Bebauungsplans und nördlich bzw. östlich werden auf allen Freiflächen gemäß

#### **DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau –**

flächenbezogene Schalleistungspegel zugrunde gelegt (rot schraffiert in Anlage 1) und die Geräuschabstrahlung in das Bebauungsplangebiet berücksichtigt.

Während nördlich der Gewerbestraße nahezu auf der gesamten Länge ein zweigeschossiges Backsteingebäude mit Festverglasungen besteht, liegt östlich der Teimbergstraße die Ausbildungswerkstatt der Firma WKW sowie die Betriebszufahrt Erbslöh für Mitarbeiter, deren Verkehrsbeziehung ausschließlich über die Teimbergstraße zur Siebeneicker Straße 3 Mal täglich erfolgt.

Die im Bereich der Firma Erbslöh entstehenden Geräusche werden mit einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 60/50 \text{ dB(A)/m}^2$  tags/nachts über die Fläche der Werkszufahrt inklusive Ausbildungswerkstatt gelegt und als Beurteilungspegel gemäß TA Lärm ermittelt und dargestellt.

**6. 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:

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

Hierin bedeuten:

$L_{rT}(DW)$ :	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
$L_w$ :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$ :	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + 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:

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

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

mit

$C_0$ :	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.
$h_s$ :	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

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne eines pessimalen Ansatzes  $C_{met} = 0$  gesetzt.

## 7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2015" der Fa. Wölfel.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet.

Die Position der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen.

## **8. Prognoseergebnisse Verkehr und Gewerbe**

Die Prognoseergebnisse sind in den Anlagen dargestellt:

- Anlage 1:** Lageplan
- Anlage 2:** farbiges Lärmausbreitungsmodell tags gemäß DIN 18005
- Anlage 3:** farbiges Lärmausbreitungsmodell nachts gemäß DIN 18005
- Anlage 4:** Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

### **8.1. Bewertung Verkehrslärm**

Im Hinblick auf die Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr muss von einem teilweise geräuschnäßig vorbelasteten Plangebiet durch die Siebeneicker Straße ausgegangen werden, da die Orientierungswerte für MI-Gebiete überschritten werden.

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen. Entsprechend den Lärmausbreitungsmodellen sind die Schalldämm-Maße für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau / Ausgabe November 1989) zu ermitteln.

In Abhängigkeit vom Außenlärm werden die Mindestwerte der Schalldämmung von Außenbauteilen in der DIN 4109 Lärmpegelbereiche I - VII in Tabelle 8 festgelegt, wobei im vorliegenden Fall die Lärmpegelbereiche II - V zugrunde zu legen sind (Anlage 4):

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		
		dB(A)			
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	<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. <sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

Bei der Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen ist besonders die Erforderlichkeit einer ausreichenden schallgeschützten Belüftung der Schlaf- und Kinderzimmer im Lärmpegelbereich III – V sicherzustellen (z. B. mittels schallgedämmten Permanentlüftern).

Da hinsichtlich der zukünftigen Gebäudeanordnung noch keine konkreten Planungen bekannt sind, wurden die Lärmpegelbereiche in Form einer freien Schallausbreitung dargestellt.

Bei einer späteren Bebauung sind Abschirmungseffekt möglich, so dass im Rahmen einer standortbezogenen Einzelfallprüfung auch geringere Lärmpegelbereiche / Schalldämm-Maße nach einem entsprechenden Schallschutznachweis ermöglicht werden können.

**8.2. Bewertung Gewerbelärm**

Durch die gewerblichen Nutzungen werden die Mischgebietswerte der TA Lärm unterschritten bzw. eingehalten, wobei die zukünftige Gebäudeordnung noch offen ist, jedoch an den geplanten Baugrenzen von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet ausgegangen werden kann:

**Anlage 5:** farbiges Lärmausbreitungsmodell tags gemäß TA Lärm

**Anlage 6:** farbiges Lärmausbreitungsmodell nachts gemäß TA Lärm

**Anlage 7:** Beurteilungspegel

**Anlage 8 - 17:** Berechnungsparameter

**Beurteilungspegel**

IP1 tags  $L_r = 54,7 \text{ dB(A)}$  [zul. IRW = 60 dB(A)]

IP2 tags  $L_r = 51,4 \text{ dB(A)}$  [zul. IRW = 60 dB(A)]

IP1 nachts  $L_r = 44,7 \text{ dB(A)}$  [zul. IRW = 45 dB(A)]

IP2 tags  $L_r = 41,4 \text{ dB(A)}$  [zul. IRW = 45 dB(A)]

Detaillierte Untersuchungen können zu einem späteren Zeitpunkt im jeweils nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren die Verträglichkeit belegen, wobei dann der konkrete Einzelfall mit Lage der schutzwürdigen Wohn-/Schlafräume berücksichtigt werden kann.

**9. Zusammenfassung**

Im vorliegenden Schalltechnischen Gutachten wurden die Geräuschimmissionen durch Gewerbe, den Straßenverkehr und der Bahnstrecke untersucht und festgestellt, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau – insbesondere durch den Verkehr der Siebeneicker Straße vorliegt. Bei Beachtung der Vorgaben zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 (siehe Ziffer 8.1) ist eine Weiterentwicklung des Bebauungsplanes im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften möglich.

Die Darstellung als gemischte Baufläche im vorliegenden Bebauungsplan entspricht den im Flächennutzungsplan dargestellten Grundzügen der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung, so dass mit der Ausweisung als Mischgebiet (MI) sowohl der Bestand an Wohn- und Gewerbebauten planungsrechtlich gesichert ist und auch eine moderate Entwicklung von Wohnen und nicht wesentlich störendem Gewerbe gewährleistet werden kann.

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

Akustik | Schallschutz | Bauphysik

  
B. Graner  
i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH  
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.  
Dieses Gutachten besteht aus 16 Seiten und den Anlagen 1 – 17

# Anlage 1

## Projekt-Nr. A6014

### Legende

-  Nutzungsgebiet
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Schiene /S03[1990]
-  Linien-SQ /ISO 9613
-  Flächen-SQ /ISO 9613

**Projekt:**  
BPlan Nr.453 1.Änderung

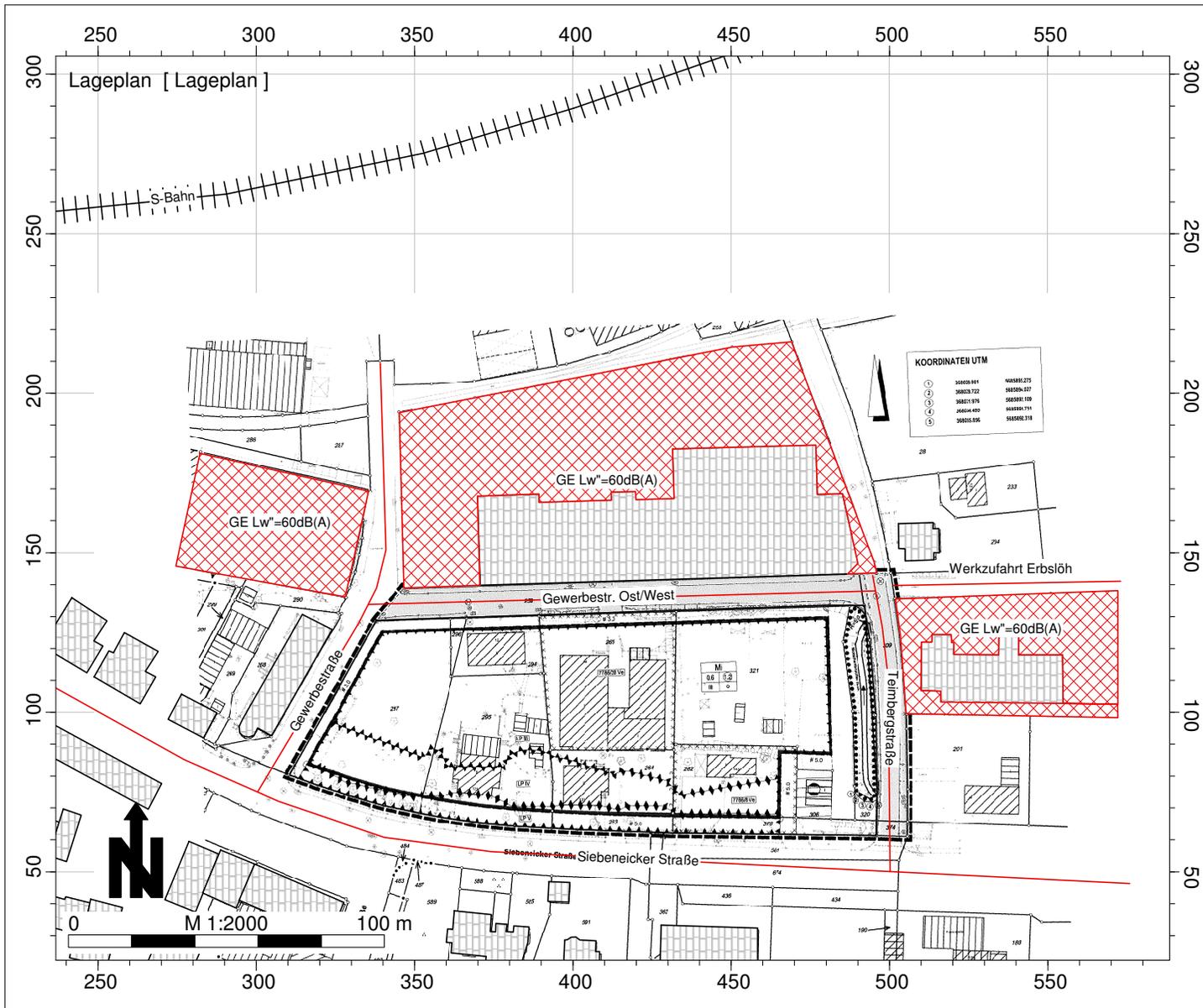
**Ort:**  
Velbert

**Situation:**  
Digitalisierter Lageplan

**Datum:** 24.02.2016  
**Bearbeiter:** Peters

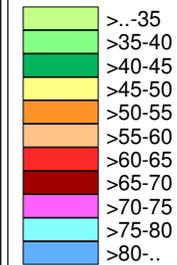
**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE

Akustik | Schallschutz | Bauphysik



## Anlage 2 Projekt-Nr. A6014

Tag (6h-22h)  
Pegel  
dB(A)



Legende

-  Nutzungsgebiet
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Schiene /S03[1990]

**Projekt:**  
BPlan Nr.453 1.Änderung

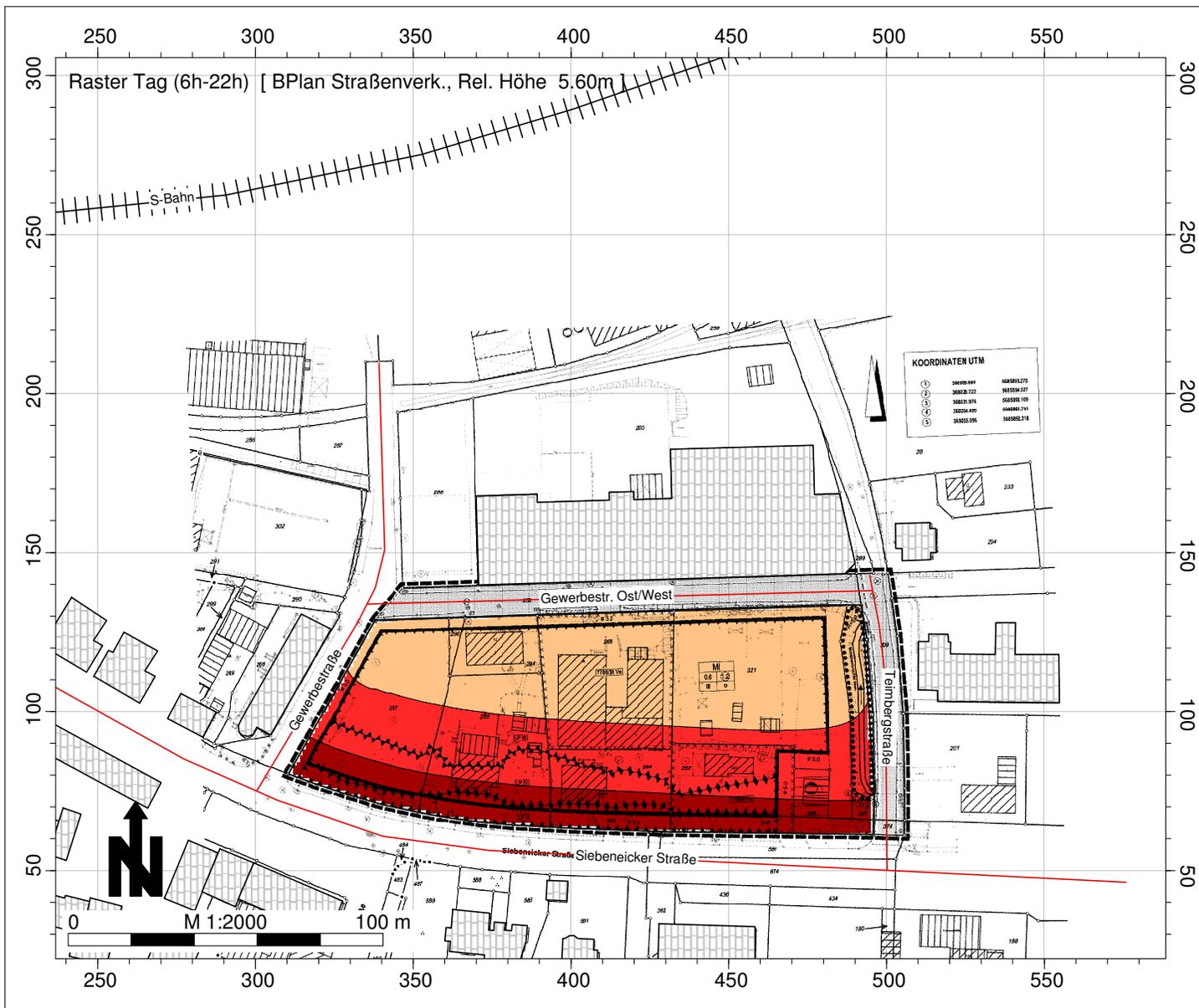
**Ort:**  
Velbert

**Situation:** Tag  
Schallimmissionspegel DIN 18005  
Straßen- und Schienenverkehr

**Datum:** 24.02.2016  
**Bearbeiter:** Peters

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE

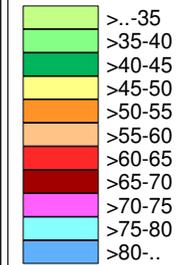
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



# Anlage 3

## Projekt-Nr. A6014

Nacht (22h-6h)  
Pegel  
dB(A)



Legende

- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Schiene /S03[1990]

**Projekt:**  
BPlan Nr.453 1.Änderung

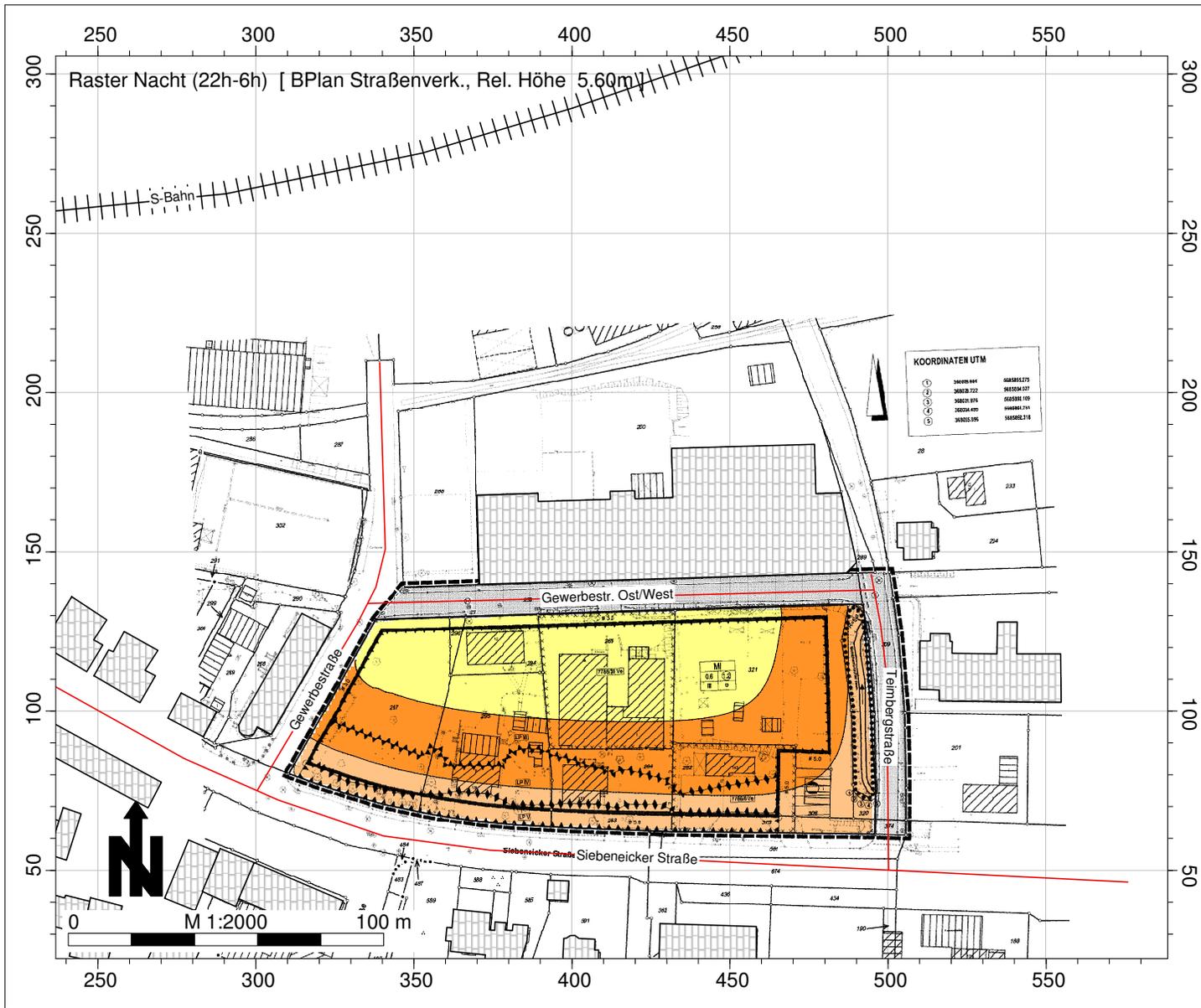
**Ort:**  
Velbert

**Situation: Nacht**  
Schallimmissionspegel DIN 18005  
Straßen- und Schienenverkehr

**Datum:** 24.02.2016  
**Bearbeiter:** Peters

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE

Akustik | Schallschutz | Bauphysik



# Anlage 4

## Projekt-Nr. A6014

Tag (6h-22h)  
DIN 4109 (+3dB)  
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

### Legende

-  Nutzungsgebiet
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Schiene /S03[1990]

**Projekt:**  
BPlan Nr.453 1.Änderung

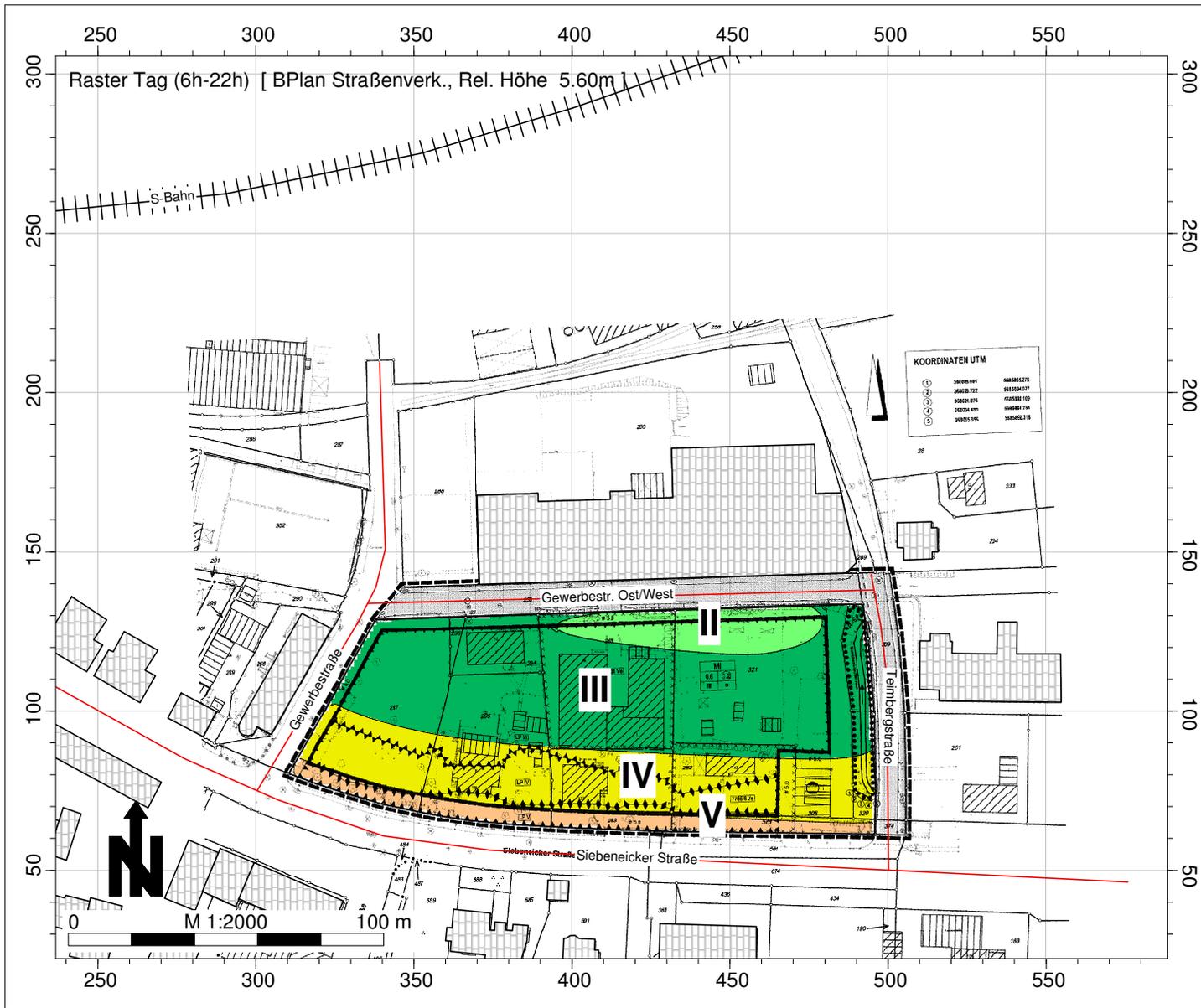
**Ort:**  
Velbert

**Situation:** Tag  
Lärmpegelbereiche DIN 4109  
Straßen- und Schienenverkehr

**Datum:** 24.02.2016  
**Bearbeiter:** Peters

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE

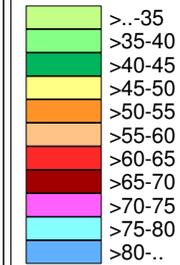
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



# Anlage 5

## Projekt-Nr. A6014

Werktag (6h-22h)  
Pegel  
dB(A)



### Legende

- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Flächen-SQ /ISO 9613

**Projekt:**  
BPlan Nr.453 1.Änderung

**Ort:**  
Velbert

**Situation:** Tag  
Beurteilungspegel nach TA Lärm Betriebe

**Datum:** 24.02.2016  
**Bearbeiter:** Peters

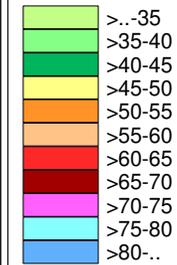
**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE

Akustik | Schallschutz | Bauphysik



# Anlage 6 Projekt-Nr. A6014

Nacht (22h-6h)  
Pegel  
dB(A)



## Legende

- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Flächen-SQ / ISO 9613

**Projekt:**  
BPlan Nr.453 1.Änderung

**Ort:**  
Velbert

**Situation:** Nacht  
Beurteilungspegel nach TA Lärm  
Betriebe

**Datum:** 24.02.2016  
**Bearbeiter:** Peters

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE

Akustik | Schallschutz | Bauphysik



<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	7
<b>Inhalt:</b> Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	<b>Projekt Nr.:</b>	A6014
	<b>Datum:</b>	24.02.2016

Beurteilung nach TA Lärm (1998)						Beurteilungspegel		Spitzenpegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	Li,Sp /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Werktag (6h-22h)						Spitzenpegel darf IRW um max. 30 dB überschreiten			
IP1	341,38	126,81	5,60	BPlan Betriebe	60,0	54,7	---		---
IP2	481,85	122,72	5,60	BPlan Betriebe	60,0	51,4	---		---

Beurteilung nach TA Lärm (1998)						Beurteilungspegel		Spitzenpegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	Li,Sp /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Nacht (22h-6h)						Spitzenpegel darf IRW um max. 20 dB überschreiten			
IP1	341,38	126,81	5,60	BPlan Betriebe	45,0	44,7	---		---
IP2	481,85	122,72	5,60	BPlan Betriebe	45,0	41,4	---		---



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE  
Akustik Schallschutz Bauphysik

<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	<b>8</b>
<b>Inhalt:</b> Teilbeurteilungspegel	<b>Projekt Nr.:</b>	<b>A6014</b>
	<b>Datum:</b>	<b>24.02.2016</b>

Immissionsort: IP1  
X = 341,38      Y = 126,81      Z = 5,60  
Variante: BPlan Betriebe

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
FLQi007	FLQ 60dB(A)/m <sup>2</sup>	52,1	52,1			42,1	42,1
FLQi008	FLQ 60dB(A)/m <sup>2</sup>	51,2	54,7			41,2	44,7
FLQi009	FLQ 60dB(A)/m <sup>2</sup>	34,5	54,7			24,5	44,7

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
60,0	54,7	60,0		45,0	44,7

Immissionsort: IP2  
X = 481,85      Y = 122,72      Z = 5,60  
Variante: BPlan Betriebe

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
FLQi009	FLQ 60dB(A)/m <sup>2</sup>	51,0	51,0			41,0	41,0
FLQi007	FLQ 60dB(A)/m <sup>2</sup>	40,4	51,4			30,4	41,4
FLQi008	FLQ 60dB(A)/m <sup>2</sup>	31,7	51,4			21,7	41,4

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
60,0	51,4	60,0		45,0	41,4



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

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

<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	9
<b>Inhalt:</b> Liste der eingestellten Berechnungsparameter	<b>Projekt Nr.:</b>	A6014
	<b>Datum:</b>	24.02.2016

Projekt   Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich					
		von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m		-50.00	600.00	650.00	0.26 km²
y /m		0.00	400.00	400.00	
z /m		-10.00	300.00	310.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten					
xmin / ymax (z4)		0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)		0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Berechnungseinstellung	Letzte direkte Eingabe	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Nein	Nein
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	30.00	30.00
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

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

<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	10
<b>Inhalt:</b> Liste der eingestellten Berechnungsparameter	<b>Projekt Nr.:</b>	A6014
	<b>Datum:</b>	24.02.2016

Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Letzte direkte Eingabe		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	2.00	2.00

Parameter der Bibliothek: ISO 9613	Letzte direkte Eingabe
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Ja
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Ebene XZ (von vorn)	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Ebene YZ (von re)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Flächen-SQ /ISO 9613 (3)													BPlan Betriebe	
FLQI007	Bezeichnung	FLQ 60dB(A)/m²			Wirkradius /m								99999.00	
	Gruppe	FLQ BPlan			Lw (Tag) /dB(A)								97.21	
	Darstellung	FLQi			Lw (Nacht) /dB(A)								87.21	
	Knotenzahl	22			Lw (Ruhe) /dB(A)								97.21	
	Länge /m	500.30			Lw" (Tag) /dB(A)								60.00	
	Länge /m (2D)	500.30			Lw" (Nacht) /dB(A)								50.00	
	Fläche /m²	5258.40			Lw" (Ruhe) /dB(A)								60.00	
					D0								0.00	
					Hohe Quelle								Nein	
					Emission ist								flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB(A)	60.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	60.0											
	Nacht	Emission /dB(A)	50.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	50.0											
	Ruhe	Emission /dB(A)	60.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	60.0											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag			Ton-Zuschlag			Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)			-			0.0			0.0			-	



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE  
Akustik Schallschutz Bauphysik

Projekt: **Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert**

Inhalt: **Liste der eingestellten Berechnungsparameter**

Anlage:	11
Projekt Nr.:	A6014
Datum:	24.02.2016

Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Ver	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
mit Ruhezeitzuschlag:							
Werktag (6h-22h)	16.00						61.9
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-6.04	
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90	
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-3.03	
Sonntag (6h-22h)	16.00						-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	1.00	1.00000	0.00	50.0
ohne Ruhezeitzuschlag:							
Werktag (6h-22h)	16.00						60.0
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-12.04	
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90	
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-9.03	
Sonntag (6h-22h)	16.00						-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	1.00	1.00000	0.00	50.0

FLQi008	Bezeichnung	FLQ 60dB(A)/m²	Wirkradius /m										99999.00
	Gruppe	FLQ BPlan	Lw (Tag) /dB(A)										92.80
	Darstellung	FLQi	Lw (Nacht) /dB(A)										82.80
	Knotenzahl	5	Lw (Ruhe) /dB(A)										92.80
	Länge /m	178.85	Lw" (Tag) /dB(A)										60.00
	Länge /m (2D)	178.85	Lw" (Nacht) /dB(A)										50.00
	Fläche /m²	1904.21	Lw" (Ruhe) /dB(A)										60.00
			D0										0.00
			Hohe Quelle										Nein
			Emission ist										flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Emi.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB(A)	60.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	60.0										
	Nacht	Emission /dB(A)	50.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	50.0										
	Ruhe	Emission /dB(A)	60.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	60.0										
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag							
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	0.0							
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Ver	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)					
	mit Ruhezeitzuschlag:												
	Werktag (6h-22h)	16.00											61.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-6.04						
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90						
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-3.03						
	Sonntag (6h-22h)	16.00											-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00						



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

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

Projekt: **Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert**

Inhalt: **Liste der eingestellten Berechnungsparameter**

Anlage:	12
Projekt Nr.:	A6014
Datum:	24.02.2016

	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	1.00	1.00000	0.00	50.0
ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						60.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-9.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	1.00	1.00000	0.00	50.0

<b>FLQi009</b>	<b>Bezeichnung</b>	FLQ 60dB(A)/m²										Wirkradius /m			99999.00
	<b>Gruppe</b>	FLQ BPlan										Lw (Tag) /dB(A)			93.77
	<b>Darstellung</b>	FLQi										Lw (Nacht) /dB(A)			83.77
	<b>Knotenzahl</b>	25										Lw (Ruhe) /dB(A)			93.77
	<b>Länge /m</b>	416.48										Lw" (Tag) /dB(A)			60.00
	<b>Länge /m (2D)</b>	416.48										Lw" (Nacht) /dB(A)			50.00
	<b>Fläche /m²</b>	2383.17										Lw" (Ruhe) /dB(A)			60.00
												D0			0.00
												Hohe Quelle			Nein
												Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>			
	Tag	Emission /dB(A)	60.0												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw" /dB(A)	60.0												
	Nacht	Emission /dB(A)	50.0												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw" /dB(A)	50.0												
	Ruhe	Emission /dB(A)	60.0												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw" /dB(A)	60.0												
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>			<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	TA Lärm (1998)	-		0.0			0.0		0.0			0.0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Ver.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>			<b>n-mal</b>		<b>Einwirkzeit /h</b>		<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>			
	mit Ruhezeitzuschlag:														
	Werktag (6h-22h)	16.00											61.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-6.04								
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90								
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-3.03								
	Sonntag (6h-22h)	16.00											-		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00								
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	0.00000	-99.00								
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00								
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	1.00	1.00000	0.00						50.0		
ohne Ruhezeitzuschlag:															
	Werktag (6h-22h)	16.00											60.0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-12.04								
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90								
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-9.03								



Messstelle nach § 29b BImSchG  
**VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109**

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

Projekt: <b>Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert</b> Inhalt: <b>Liste der eingestellten Berechnungsparameter</b>	Anlage:	13
	Projekt Nr.:	A6014
	Datum:	24.02.2016

	Sonntag (6h-22h)	16.00							
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	0.00000	-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	1.00	1.00000	0.00		50.0



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

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

<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	14
<b>Inhalt:</b> Liste der eingestellten Berechnungsparameter	<b>Projekt Nr.:</b>	A6014
	<b>Datum:</b>	24.02.2016

Projekt   Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich					
	von ...		bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	-50.00		600.00	650.00	0.26 km²
y /m	0.00		400.00	400.00	
z /m	-10.00		300.00	310.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten					
xmin / ymax (z4)	0.00		xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00		xmax / ymin (z2)	0.00	

Berechnungseinstellung	Letzte direkte Eingabe			
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Nein	Nein		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:				
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:				
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	30.00	30.00		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Mehrfachreflexion				
	Nein	Nein		



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

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

<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	15
<b>Inhalt:</b> Liste der eingestellten Berechnungsparameter	<b>Projekt Nr.:</b>	A6014
	<b>Datum:</b>	24.02.2016

Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	

Globale Parameter	Letzte direkte Eingabe		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	2.00	2.00

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Letzte direkte Eingabe
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: Schall 03 [1990]/Transrapid	Letzte direkte Eingabe
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Ebene XZ (von vorn)	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Ebene YZ (von re)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen											
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung aus Koord.	Steigung für Rechng.	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis	
			m	m			Tag	Nacht			
STRb003	Gewerbestr. Ost/West	1	0.00	160.20	0.00	0.00	0.00				Max.
STRb001	Siebeneicker Straße	1	0.00	368.00	0.00	0.00	0.00				Max.
		2	368.00	32.56	0.00	0.00	0.00				
		3	400.56	35.06	0.00	0.00	0.00				
		4	435.62	34.18	0.00	0.00	0.00				
		5	469.80	201.97	0.00	0.00	0.00				
STRb004	Teimbergstraße	1	0.00	16.54	0.00	0.00	0.00				Max.
		2	16.54	15.99	0.00	0.00	0.00				
		3	32.53	60.47	0.00	0.00	0.00				
STRb002	Gewerbestraße	1	0.00	62.10	0.00	0.00	0.00				Max.
		2	62.10	12.10	0.00	0.00	0.00				
		3	74.20	12.29	0.00	0.00	0.00				
		4	86.49	58.52	0.00	0.00	0.00				

Straße /RLS-90 (4)				BPlan Straßenverk.
STRb003	Bezeichnung	Gewerbestr. Ost/West	Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Straße	Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00
	Darstellung	STRb	Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00
	Knotenzahl	2	d/m(Emissionslinie)	1.38
	Länge /m	160.20	DTV in Kfz/Tag	400.00
	Länge /m (2D)	160.20	Strassengattung	Gemeindestraße



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE  
Akustik Schallschutz Bauphysik

<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	16
<b>Inhalt:</b> Liste der eingestellten Berechnungsparameter	<b>Projekt Nr.:</b>	A6014
	<b>Datum:</b>	24.02.2016

Fläche / m²		---			Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
Tag	0.00	24.00	3.00	30.00	30.00	52.06	44.31	
Nacht	0.00	4.40	1.00	30.00	30.00	44.08	35.74	
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>		
DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-		
<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>		<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Max</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	44.3	1.00	16.00000	0.00	44.3
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	35.7	1.00	8.00000	0.00	35.7

<b>STRb001</b>	<b>Bezeichnung</b>	Siebeneicker Straße		<b>Wirkradius /m</b>	99999.00			
	Gruppe	Straße		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00			
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00			
	Knotenzahl	6		d/m(Emissionslinie)	1.50			
	Länge /m	671.77		DTV in Kfz/Tag	9500.00			
	Länge /m (2D)	671.77		Strassengattung	Gemeindestraße			
	Fläche /m²	---			Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
Tag	0.00	570.00	10.00	50.00	50.00	67.46	63.32	
Nacht	0.00	104.50	3.00	50.00	50.00	58.45	53.10	
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>		
DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-		
<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>		<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Max</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	63.3	1.00	16.00000	0.00	63.3
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	53.1	1.00	8.00000	0.00	53.1

<b>STRb004</b>	<b>Bezeichnung</b>	Teimbergstraße		<b>Wirkradius /m</b>	99999.00			
	Gruppe	Straße		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00			
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00			
	Knotenzahl	4		d/m(Emissionslinie)	1.38			
	Länge /m	93.00		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Länge /m (2D)	93.00						
	Fläche /m²	---						
Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
Tag	0.00	68.75	3.00	30.00	30.00	56.63	48.88	
Nacht	0.00	122.50	1.00	30.00	30.00	58.52	50.19	
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>		
DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-		
<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>		<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Max</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	48.9	1.00	16.00000	0.00	48.9
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	50.2	1.00	8.00000	0.00	50.2

<b>STRb002</b>	<b>Bezeichnung</b>	Gewerbstraße		<b>Wirkradius /m</b>	99999.00			
	Gruppe	Straße		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00			
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00			
	Knotenzahl	5		d/m(Emissionslinie)	1.38			
	Länge /m	145.01		DTV in Kfz/Tag	800.00			
	Länge /m (2D)	145.01		Strassengattung	Gemeindestraße			
	Fläche /m²	---			Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
Tag	0.00	48.00	3.00	30.00	30.00	55.07	47.32	
Nacht	0.00	8.80	1.00	30.00	30.00	47.09	38.75	
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>		
DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-		
<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>		<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Max</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	47.3	1.00	16.00000	0.00	47.3
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	38.7	1.00	8.00000	0.00	38.7

Schiene /S03[1990] (1) BPlan Straßenverk.  
Eingabe von Zugzahlen: pro Stunde



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

**GRANER + PARTNER**  
**INGENIEURE**

Akustik | Schallschutz | Bauphysik

<b>Projekt:</b> Bebauungsplan Nr.453.01, Siebeneicker Str., Velbert	<b>Anlage:</b>	17
<b>Inhalt:</b> Liste der eingestellten Berechnungsparameter	<b>Projekt Nr.:</b>	A6014
	<b>Datum:</b>	24.02.2016

SCHd001	<b>Bezeichnung</b>	S-Bahn		<b>Wirkradius /m</b>	99999.00				
	<b>Gruppe</b>	Schiene		<b>Lm(25) (Tag) /dB(A)</b>	58.30				
	<b>Darstellung</b>	SCHd		<b>Lm(25) (Nacht) /dB(A)</b>	-				
	<b>Knotenzahl</b>	11		<b>Schienenbonus (5 dB)</b>	Ja				
	<b>Länge /m</b>	629.91		<b>Längenkorrektur /dB</b>	27.99				
	<b>Länge /m (2D)</b>	629.91							
	<b>Fläche /m²</b>	---							
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>Zugart</b>	<b>DFz /dB</b>	<b>Züge /h</b>	<b>Länge /m</b>	<b>v /km/h</b>	<b>p /%</b>	<b>Lm(25) /dB(A)</b>	
	Tag	S-Bahn	0.00	6.00	140.00	80.00	100.00	58.30	
	<b>Streckenzuschläge /dB</b>								
	<b>Bezeichnung</b>	<b>Fahrbahn</b>	<b>Brücke</b>	<b>Bahnübergang</b>	<b>Kurve</b>	<b>Sonstiges</b>	<b>Summe</b>	<b>Mehrf. Refl.</b>	
	Zuschlag 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>		
	DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-	0.0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>		<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Ma.</b>	<b>Lm(25) /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm(25)r /dB(A)</b>
	Tag (6h-22h)		16.00	Tag	58.3	1.00	16.00000	0.00	58.3
	Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	-	1.00	8.00000	0.00	-

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung		Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
					aus Koord.	für Rechng.				
STRb003	Gewerbestr. Ost/West	1	0.00	160.20	0.00	0.00	0.00			Max.
STRb001	Siebeneicker Straße	1	0.00	368.00	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	368.00	32.56	0.00	0.00	0.00			
		3	400.56	35.06	0.00	0.00	0.00			
		4	435.62	34.18	0.00	0.00	0.00			
		5	469.80	201.97	0.00	0.00	0.00			
STRb004	Teimbergstraße	1	0.00	16.54	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	16.54	15.99	0.00	0.00	0.00			
		3	32.53	60.47	0.00	0.00	0.00			
STRb002	Gewerbestraße	1	0.00	62.10	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	62.10	12.10	0.00	0.00	0.00			
		3	74.20	12.29	0.00	0.00	0.00			
		4	86.49	58.52	0.00	0.00	0.00			



Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

**GRANER + PARTNER**  
INGENIEURE  
Akustik Schallschutz Bauphysik