

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 A6214
160502 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Ganz, Durchwahl: -15

02.05.2016

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan "Alte Heerstraße", St. Augustin

Projekt: Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet "Alte Heerstraße"
einwirkenden Geräuschemissionen
St. Augustin

Auftraggeber: MN Wohnbau GmbH
Am Bahndamm 1
53560 Vettelschoß

Projekt-Nr.: A6214



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	5
3.1. Allgemeines	5
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	5
4. Beschreibung des Plangebietes	6
5. Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen.....	7
5.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90	7
5.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	9
5.3. Prognoseverfahren	9
5.4. Verkehrslandeplatz Bonn-Hangelar	10
6. Berechnungsergebnisse	10
7. Bewertung der Berechnungsergebnisse	11
7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.....	11
7.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen	12
7.3. Passive Schallschutzmaßnahmen	13
7.3.1. Allgemeines	13
7.3.2. Ermittlung der Lärmpegelbereiche	14
8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	14
8.1. Passiver Schallschutz.....	15
9. Bolzplatz und öffentliche Parkplätze	16
10. Zusammenfassung	17

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

An der Alten Heerstraße in St. Augustin wird derzeit an der in Anlage 1 dargestellten Position die Aufstellung des Bebauungsplanes 229 zur Realisierung von neuen Wohngebäuden geplant. Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Mit Datum vom 15.07.2015 wurde bereits ein schalltechnisches Gutachten erstellt und die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche ermittelt. Aufgrund zwischenzeitlich geänderter Planungen zur Anordnung der Gebäude innerhalb des Plangebietes ist das schalltechnische Gutachten zu aktualisieren. Hierbei sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen untersucht werden. Darüber hinaus ist die Verträglichkeit zu dem bestehenden Bolzplatz und Parkplatz südöstlich des Plangebietes zu prüfen.

Hierzu wurden auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie Erkenntnissen des Verkehrsgutachters schalltechnische Prognoseberechnungen nach den einschlägigen DIN-Normen und Verwaltungsvorschriften durchgeführt und nach den Bestimmungen der DIN 18005 bewertet.

Die Ergebnisse und Dokumentation der Untersuchungen werden im vorliegenden Schalltechnischen Prognosegutachten erläutert.

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- Städtebaulicher Entwurf für den betreffenden Bereich vom 14.04.2016 (siehe Anlage A)
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster für den betreffenden Bereich
- Angaben der Verkehrsbelastung auf der Alten Heerstraße, Ingenieurbüro Vertec vom 10.07.2015
- Ortstermin vom 14.07.2015 und 28.04.2016
- Schreiben des Rhein-Sieg-Kreises vom 21.04.2016

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974 in der derzeit gültigen Fassung
16. BlmSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036)
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, November 1989
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
LEP Fluglärm	Bekanntmachung des Landesentwicklungsplanes Schutz vor Fluglärm vom 17.08.1998 mit den Lärmschutzzonen für den Verkehrslandeplatz Bonn-Hangelar

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 Verkehrswege 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.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

<i>Gebietsart</i>	<i>Orientierungswert</i>	
	<i>tags</i> <i>(06.00 – 22.00 Uhr)</i>	<i>nachts</i> <i>(22.00 – 06.00 Uhr)</i>
<i>Allgemeines Wohngebiet (WA)</i>	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)

Beim Nachtwert gilt der höhere Orientierungswert für Verkehrslärm (Straße, Fluglärm), der niedrigere für Gewerbe- und Freizeitlärm.

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

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

Zur Beurteilung möglicher Außenwohnbereiche wird häufig auf die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung – zurückgegriffen, wo das Schutzziel in Gebieten mit möglichen Wohnnutzungen mit Beurteilungspegeln tagsüber von $L_r \leq 64$ dB(A) festgelegt ist.

4. Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich im südlichen Teil von St. Augustin an der in Anlage 1 dargestellten Position und wird nördlich von der Alten Heerstraße sowie östlich und westlich von einer Wohnbebauung und südlich von einer Grünfläche begrenzt.

Auf dem Plangebiet werden insgesamt 17 Wohneinheiten in Doppel- und Reihenhäusern geplant. Die Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes wird von der unmittelbar nördlich tangierenden Alten Heerstraße dominiert. Das Plangrundstück befindet sich außerdem im Einwirkungsbereich des Verkehrslandeplatzes Bonn-Hangelar. Gemäß Internetauftritt der Betreibergesellschaft sind die Betriebszeiten des Verkehrslandeplatzes Bonn-Hangelar im Winter von 09.00 Uhr bis Sonnenuntergang (+ 30 Minuten) und im Sommer von 08.00 Uhr bis spätestens 20.30 Uhr. Eine Nutzung während des Nachtzeitraumes (22.00 – 06.00 Uhr) ist somit nicht anzunehmen.

Zur Untersuchung der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind schalltechnische Prognoseberechnungen nach den einschlägigen DIN-Normen und Verwaltungsvorschriften durchzuführen und mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß DIN 18005 zu vergleichen.

Nördlich der Alten Heerstraße befindet sich das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, wobei parallel zum Verlauf der Alten Heerstraße ein ebenerdiger Pkw-Parkplatz für Mitarbeiter besteht. Aufgrund der gegebenen Abstände zum Plangebiet sowie zu der bestehenden Wohnnachbarschaft im Umfeld, der zwischen liegenden Alten Heerstraße und der üblichen Arbeitszeiten sind relevante Geräuscheinwirkungen von dieser Seite innerhalb des Plangebietes auszuschließen. Südöstlich des Plangrundstücks befindet sich eine große Wiesenfläche, die als Bolzplatz genutzt wird. Gemäß Beschilderung kann diese Fläche während des Tageszeitraumes von 07.00 – 22.00 Uhr bespielt werden. Östlich an den Bolzplatz angrenzend besteht ein öffentlich nutzbarer ebenerdiger Pkw-Parkplatz mit insgesamt ca. 46 Pkw-Stellplätzen.

5. Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen

5.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90

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:

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

D_V = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten

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

D_{StG} = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle

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

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

bis	e = 40 m:	+ 3 dB(A)
	e = 40 – 70 m:	+ 2 dB(A)
	e = 70 – 100 m:	+ 1 dB(A)

5.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Die Verkehrsbelastung auf der tangierenden Straße wurde durch den Verkehrsgutachter aus dem Ingenieurbüro Vertec zur Verfügung gestellt. Für das Prognosejahr 2025 ist folgende durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge angegeben:

- Alte Heerstraße DTV = 11.146 Kfz/24 h
 $p_v/p_n = 1,7/2,5$ % Lkw-Anteil tags/nachts

Die dabei in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt:

<i>Straße</i>	<i>DTV (Kfz / 24 h)</i>	<i>Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>Straßengattung</i>	<i>zul. Höchst- geschwindig- keit (km/h)</i>	<i>Straßen- oberfläche</i>	<i>L_{m,E} dB(A) Tag/Nacht</i>
Alte Heerstraße	11.146	1,7 / 2,5	Gemeindestraße	50	nicht geriffelter Gussasphalt	60,2 / 52,8

5.3. Prognoseverfahren

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "CadnaA 4.6" der Firma DataKustik erstellt. Dabei wurden auch die topografischen Verhältnisse lagerichtig nachgebildet.

Die einwirkenden Schallimmissionspegel werden in Form von farbigen Schallausbreitungsmodellen dargestellt. Dabei werden Reflexionseinflüsse und Abschirmwirkungen berücksichtigt.

Die farbigen Schallausbreitungsmodelle wurden für die Bezugshöhe 1. Obergeschoss dargestellt. Die Position der Emittenten und Immissionshöhen entsprechen den Vorgaben der Richtlinien.

5.4. Verkehrslandeplatz Bonn-Hangelar

Nach dem LEP zum Schutz vor Fluglärm befindet sich das Plangebiet im äußeren Grenzbereich der Lärmschutzzone C, wo Geräuscheinwirkungen während des Tageszeitraumes in Höhe von bis zu

62 dB(A)

zu erwarten sind.

6. Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in den Anlagen 2 - 7 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum dokumentiert. Dabei wurden die Berechnungen sowohl mit den Gebäuden im Plangebiet als auch ohne Gebäude (freie Schallausbreitung) im Plangebiet durchgeführt.

Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich wie folgt:

- | | |
|-----------|---|
| Anlage 2: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel nach RLS 90, Straßenverkehr
tagsüber, bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung |
| Anlage 3: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel nach RLS 90, Straßenverkehr
nachts, bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung |
| Anlage 4: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung |
| Anlage 5: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel nach RLS 90, Straßenverkehr
tagsüber, bezogen auf das 1. OG
Schallausbreitung mit Gebäuden im Plangebiet |
| Anlage 6: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel nach RLS 90, Straßenverkehr
nachts, bezogen auf das 1. OG
Schallausbreitung mit Gebäuden im Plangebiet |

Anlage 7: Farbiges Schallausbreitungsmodell
 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
 bezogen auf das 1. OG
 Schallausbreitung mit Gebäuden im Plangebiet

7. Bewertung der Berechnungsergebnisse

7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 mit den Beurteilungspegeln der Geräusche der verschiedenen Arten von Schallquellen verglichen werden. Wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen sollen die Beurteilungspegel der jeweiligen Geräuschquellen für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Nach dem Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 (vgl. Ziffer 3.1) sind folgende wesentlichen Ergebnisse festzustellen.

Fluglärm

Während des Tageszeitraumes ist mit Pegeln von bis zu 62 dB(A) innerhalb des Plangebietes zu rechnen, so dass die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet tagsüber um bis zu 7 dB(A) überschritten werden. Während des Nachtzeitraumes ist mit keinen Beeinträchtigungen durch Flugverkehr zu rechnen.

Straßenverkehr

Tagezeitraum:

Im nördlichen Bereich des Plangebietes werden Beurteilungspegel von $L_r \leq 65$ dB(A) prognostiziert. Im südlichen Bereich sind ohne die Abschirmwirkung der Gebäude Beurteilungspegel von $L_r \geq 47$ dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert für allgemeines Wohngebiet gemäß DIN 18005 wird somit im Bereich der Gebäude 1 – 7 um bis zu 10 dB(A) überschritten, im Bereich der Gebäude 8 - 17 wird der Orientierungswert im Wesentlichen eingehalten. Nach den farbigen Schallausbreitungsmodellen mit Berücksichtigung der Schallabschirmung durch die Gebäude innerhalb des Plangebietes ist ersichtlich, dass Überschreitungen der Orientierungswerte ausschließlich im Bereich der nördlichen, westlichen und östlichen Gebäudefassade der Gebäude 1 - 7 zu erwarten sind, in den rückliegenden Bereichen wird der Orientierungswert grundsätzlich eingehalten.

Die Außenwohnbereiche werden im Bereich der südlichen und westlichen Gebäude-seiten angeordnet. Hier sind aufgrund der Schallabschirmung durch die Gebäude Pegel von < 64 dB(A) zu erwarten, so dass verträgliche Pegel für die Außenwohnbereiche vorliegen.

Nachtzeitraum:

Unter Berücksichtigung von freien Schallausbreitungsbedingungen (ohne geplante Gebäude innerhalb des Plangebietes) werden im nördlichen Plangebietsbereich Beurteilungspegel von $L_r \leq 57$ dB(A) prognostiziert. Im südlichen Plangebietsbereich ergeben sich Beurteilungspegel von $L_r \geq 40$ dB(A). Die Orientierungswerte für allgemeines Wohngebiet werden somit im Bereich der Gebäude 1 – 11 überschritten, im Bereich der weiteren Gebäude eingehalten. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Schallabschirmung durch die geplanten Gebäude innerhalb des Bebauungsplangebietes verbleiben ausschließlich Überschreitungen der Orientierungswerte im Bereich der Nordfassade, der Ostfassade und der Westfassade der Gebäude 1 – 7.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es sich um ein geräuschkäufig vorbelastetes Plangebiet handelt. Zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen müssen insofern weitergehende Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan berücksichtigt werden.

7.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Straße (z. B. Lärmschutzwände etc.) zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen durch den öffentlichen Straßenverkehr sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur mit begrenzter Wirkung möglich bzw. städtebaulich nicht erwünscht. Durch die Anordnung des geschlossenen Reihenhausriegels im Bereich des nördlichen Plangebietes werden wirksame Pegelreduzierungen für das rückwärtige Plangebiet erreicht. Insofern sind zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen passive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude vorzusehen.

7.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

7.3.1. Allgemeines

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen innerhalb von schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

In Abhängigkeit vom Außenlärm werden für die Festlegungen von Mindestwerten der Schalldämmung von Außenbauteilen Pegelbereiche I - VII festgelegt.

Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

(erf. $R'_{w,res.}$ = resultierende Schalldämmung vorliegender Bezugsflächen)

Spalte	1	2	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichts- räume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R'_{w,res.}$ des Außenbauteils in dB	
1	I	bis 55	30	-
2	II	56 bis 60	30	30
3	III	61 bis 65	35	30
4	IV	66 bis 70	40	35
5	V	71 bis 75	45	40
6	VI	76 bis 80	50	45
7	VII	> 80	2) 2)	50

¹⁾ 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.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 9: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

Spalte/ Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3
$S_{(W+F)}$:		Gesamtfläche des Außenbauteiles eines Aufenthaltsraumes in m ² , bezogen auf Wand + Fenster								
$S_{(G)}$:		Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m ² .								

Hinweise:

Die v. g. Anforderungen gelten auch für Decken und Dächer nach außen.

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

7.3.2. Ermittlung der Lärmpegelbereiche

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt nach den Regelungen der DIN 4109. Gemäß Ziffer 5.5.7 der DIN 4109 werden dabei die maßgeblichen Außenlärmpegel der einzelnen Geräuschquellen $L_{a,i}$ energetisch addiert und zum resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ als Grundlage für die Einstufung in Lärmpegelbereiche zusammengefasst. Die Addition der Geräuschanteile des Straßenverkehrs und des Flugbetriebes erfolgt programmintern und ist bereits in den Darstellungen der Lärmpegelbereiche in den Anlagen 4 und 7 enthalten.

Den Anlagen 4 und 7 ist zu entnehmen, dass für das Plangebiet je nach Lage die Lärmpegelbereiche III und IV zu berücksichtigen sind.

8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

8.1. Passiver Schallschutz

Im vorliegenden Falle muss davon ausgegangen werden, dass die Plangrundstücke den

Lärmpegelbereichen III - IV

zugeordnet werden müssen (siehe Anlagen 4 und 7). Für die Festlegung im Bebauungsplan sollten die Lärmpegelbereiche nach der freien Schallausbreitung zugrunde gelegt werden (Anlage 4). Es wird empfohlen, im Bebauungsplan Ausnahmen zur Abweichung festzusetzen, wenn im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass geringere Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen (z. B. durch die Berücksichtigung der Abschirmwirkung der Gebäude im Bebauungsplan).

Anhand dieser Lärmpegelbereiche (LPB) können dann im konkreten Einzelfall (im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren) aus den Tabellen 8-10 der DIN 4109 die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile abgeleitet werden.

Unter Kenntnis der genauen Raumkonfiguration (Raumart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, verwendete Baukonstruktion) des jeweiligen Bauvorhabens ergibt sich weitergehend das erforderliche resultierende Schalldämmmaß für die einzelnen Teilflächen der Außenbauteile (Wand, Fenster, Dach usw.).

Allgemeine Hinweise:

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sogenannte "Stoßbelüftung" oder "indirekte Belüftung" über Nachbarräume sichergestellt werden. Während der Nachtzeit sind diese Lüftungsarten nicht praktikabel, so dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit für Schlafräume die Anordnung von schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungselementen empfohlen wird (siehe Anlage 6).

9. Bolzplatz und öffentliche Parkplätze

Die Nutzung der vorhandenen Grünfläche als Bolzplatz südöstlich des Plangrundstückes muss bereits im Bestand unter Beachtung des Rücksichtnahmegebotes zu den vorhandenen Wohnnutzungen erfolgen. Diesbezüglich befinden sich in geringem Abstand bereits heute unterschiedliche Wohnnutzungen im Bereich des Höschbergweges bzw. der Ilmenaustraße. Unabhängig davon wurden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt, um die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des Bolzplatzes zu prognostizieren. Gemäß VDI 3770 wird als Schallemission zur Berücksichtigung der typischen Geräusche auf Bolzplätzen ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$$

während des gesamten Zeitraumes von 07.00 – 22.00 Uhr auf einer Flächenschallquelle angesetzt. Darüber hinaus wurden die westlich des Bolzplatzes bestehenden ca. 46 öffentlichen Parkplätze ebenfalls als Flächenschallquelle programmintern berücksichtigt. Der Ansatz der Schallemissionen wurde dabei programmintern nach den Bestimmungen der RLS 90 für einen P + R Parkplatz berücksichtigt (N = 0,3/0,06 Bewegungen/STPL · h tags/nachts).

Auf dieser Basis sind Schallausbreitungsberechnungen nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 durchgeführt worden. Die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen während des Tages- und Nachtzeitraumes sind den farbigen Schallausbreitungsmodellen der Anlagen 8 (Tageszeitraum) und 9 (Nachtzeitraum) zu entnehmen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass tagsüber Beurteilungspegel von < 49 dB(A) und nachts < 34 dB(A) zu erwarten sind und somit die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet sowohl tagsüber als auch nachts unterschritten, also eingehalten werden.

10. Zusammenfassung

Im vorliegenden Schalltechnischen Prognosegutachten wurden die auf das Bebauungsplangebiet "Alte Heerstraße" in St. Augustin einwirkenden Verkehrsgeräusche untersucht und festgestellt, dass von einem geräuschkäufig vorbelasteten Plangebiet gesprochen werden muss.

Es wurden Vorgaben zu passiven Schallschutzmaßnahmen und fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen formuliert, unter deren Beachtung davon ausgegangen werden muss, dass die Entwicklung des Bebauungsplangebietes im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgt.

**GRANER + PARTNER**
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik


B. Graner
I. A. Ganz

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 17 Seiten und den Anlagen A und 1 – 9.

Projekt:

Bebauungsplan 229 "Alte Heerstraße"

Inhalt:

Städtebaulicher Entwurf

Anlage: **A**

Projekt Nr.: A6214

Datum: 02.05.2016

M:\BV Hängelan\Planung\Bebauungsplan\städtebauliches Konzept\Lageplan_160414.dwg



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

GRANER + PARTNER
 INGENIEURE
 Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 1

Projekt-Nr.: A6214

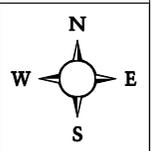
Bebauungsplan 229 "Alte Heerstraße" Sankt Augustin

Situation:
Digitalisierter Lageplan

Legende:

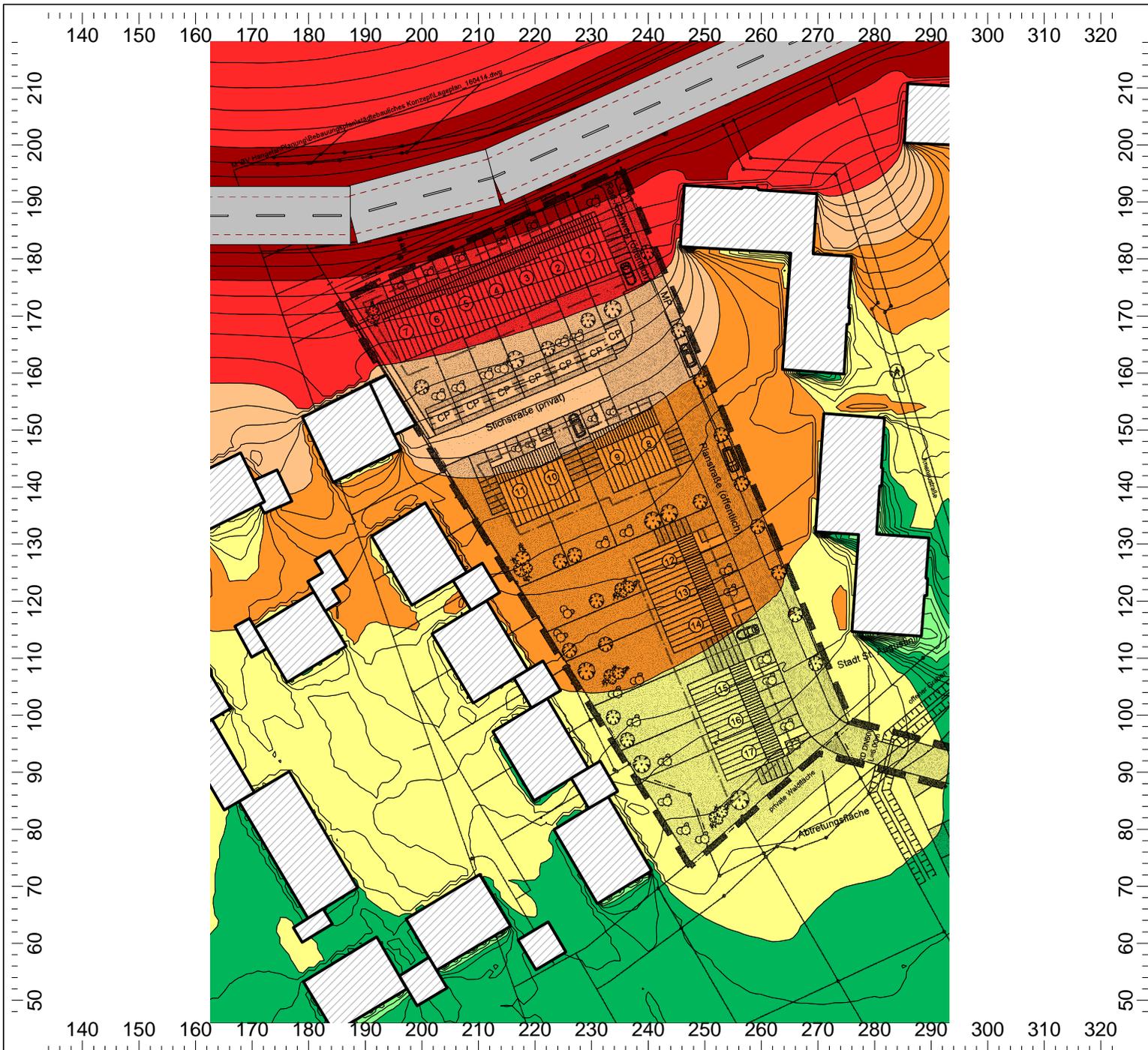
-  Straße
-  Haus
-  Rechengebiet

Maßstab: 1:1000
Stand: 02.05.16
Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 2

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229 "Alte Heerstraße" Sankt Augustin

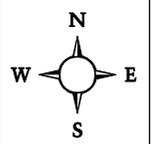
Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Freie Schallausbreitung

Legende:
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

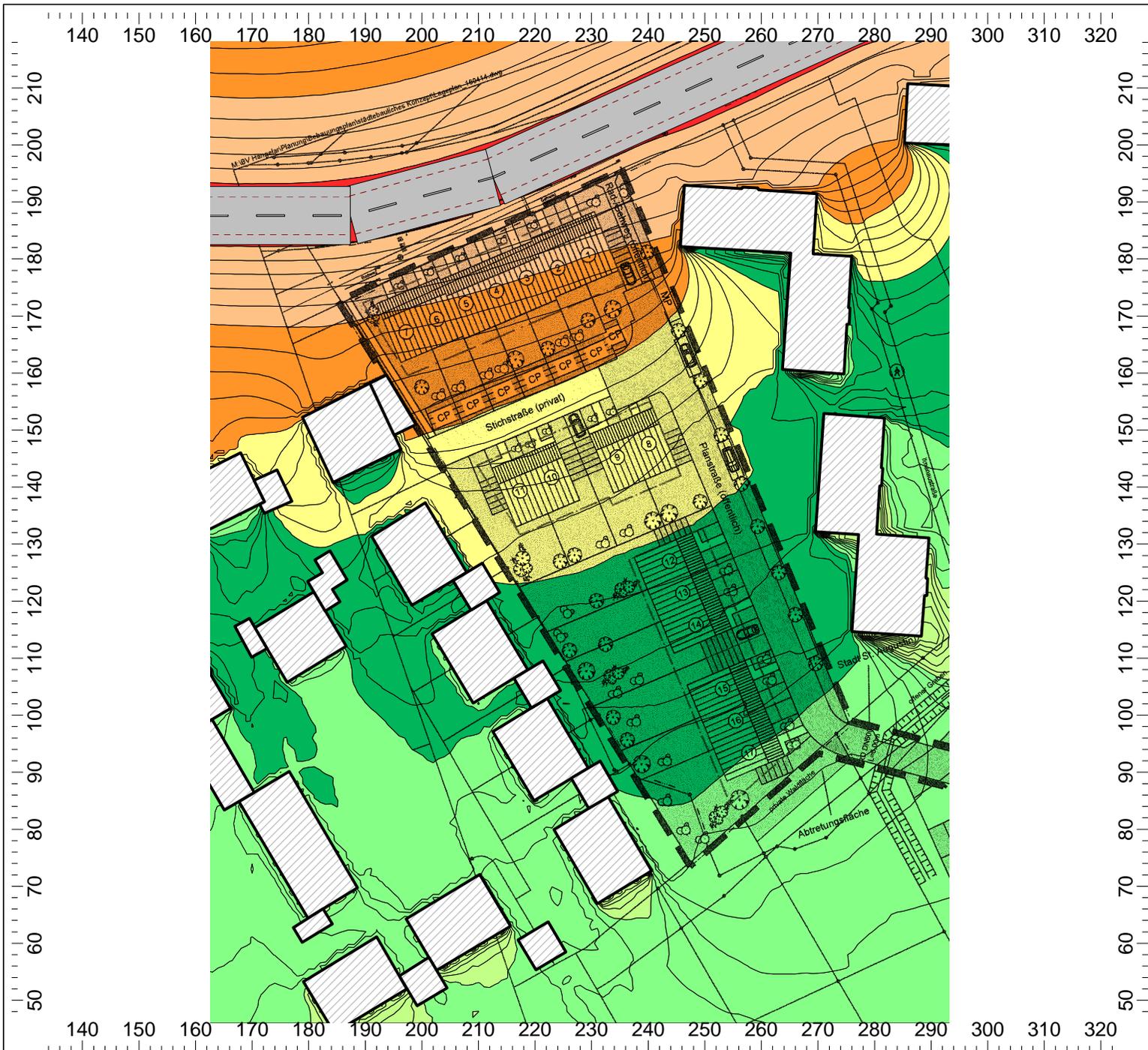
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000
 Stand: 02.05.16
 Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



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

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 3

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229 "Alte Heerstraße" Sankt Augustin

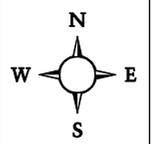
Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Nacht-Situation
 Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Freie Schallausbreitung

Legende:
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 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: 02.05.16
 Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



GRANER + PARTNER INGENIEURE

Akustik **Schallschutz** **Bauphysik**



Anlage 4

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229
 "Alte Heerstraße"
 Sankt Augustin

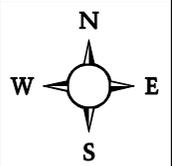
Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Freie Schallausbreitung

Legende: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

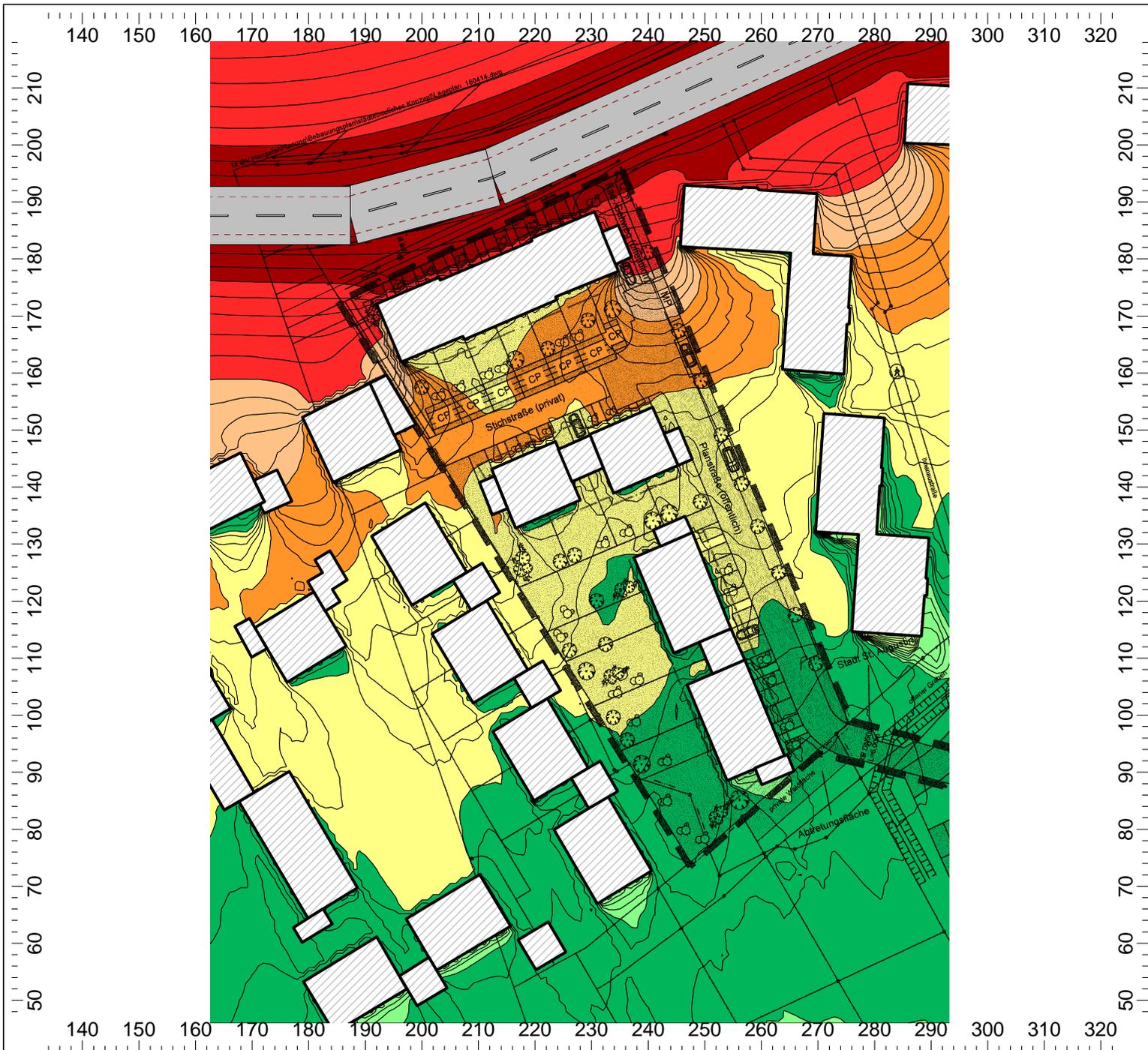
LPB I		56 < ... <= 61 dB(A)
LPB II		61 < ... <= 66 dB(A)
LPB III		66 < ... <= 71 dB(A)
LPB IV		71 < ... <= 76 dB(A)
LPB V		76 < ... <= 80 dB(A)
LPB VI		80 < ... dB(A)
LPB VII		

Maßstab: 1: 1000
 Stand: 02.05.16
 Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



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

Akustik **Schallschutz** **Bauphysik**



Anlage 5

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229 "Alte Heerstraße" Sankt Augustin

Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Schallausbreitung mit Gebäuden
 im Plangebiet

Legende:
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 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: 02.05.16
 Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



GRANER + PARTNER INGENIEURE

Akustik **Schallschutz** **Bauphysik**



Anlage 6

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229 "Alte Heerstraße" Sankt Augustin

Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Nacht-Situation
 Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Schallausbreitung mit Gebäuden
 im Plangebiet

Legende:
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 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: 02.05.16
 Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



GRANER + PARTNER INGENIEURE

Akustik **Schallschutz** **Bauphysik**



Anlage 7

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229
 "Alte Heerstraße"
 Sankt Augustin

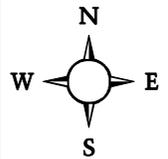
Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Schallausbreitung mit
 Gebäuden im Plangebiet

Legende: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

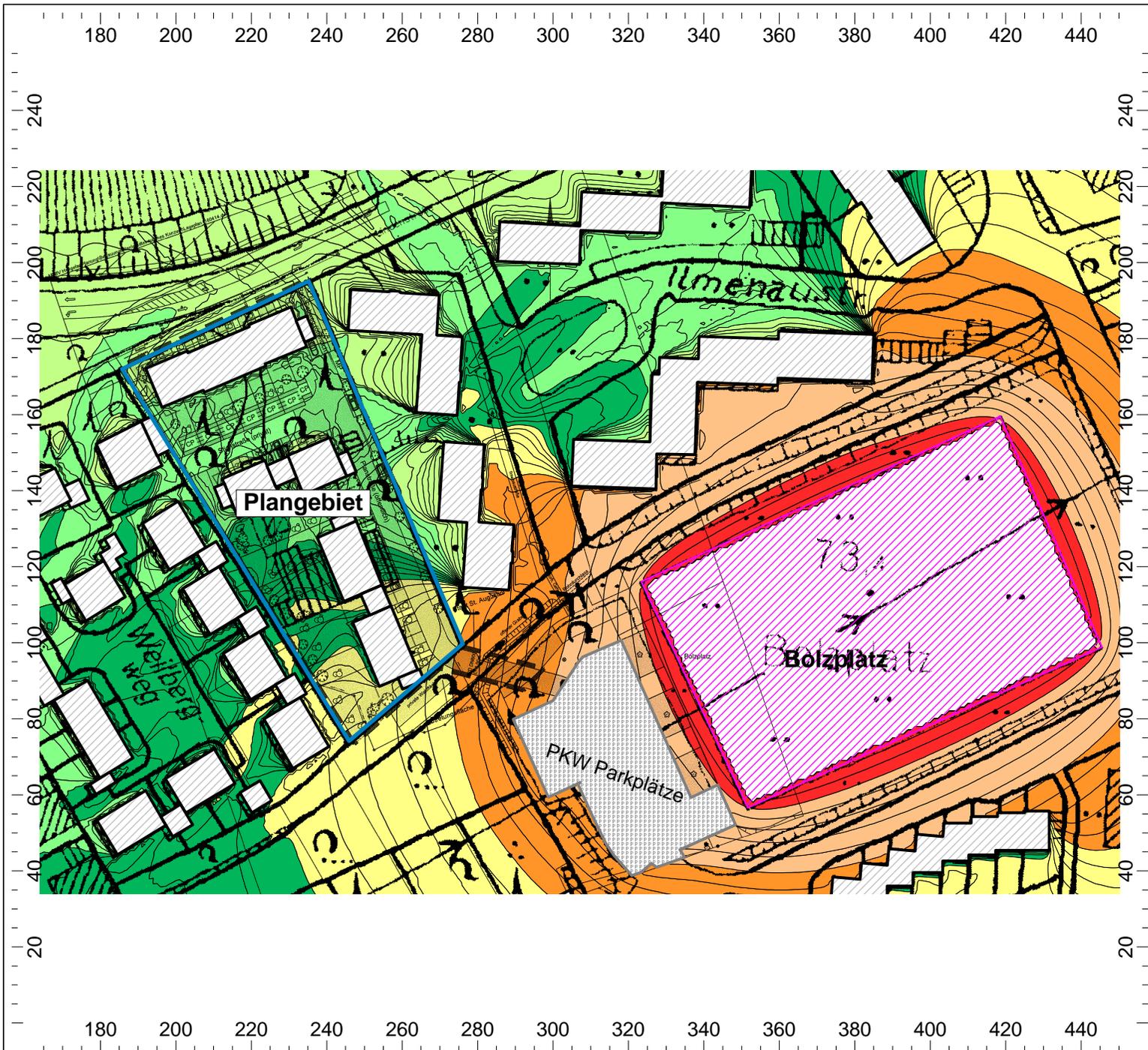
LPB I	...	< 56 dB(A)
LPB II	56 < ...	≤ 61 dB(A)
LPB III	61 < ...	≤ 66 dB(A)
LPB IV	66 < ...	≤ 71 dB(A)
LPB V	71 < ...	≤ 76 dB(A)
LPB VI	76 < ...	≤ 80 dB(A)
LPB VII	80 < ...	dB(A)

Maßstab: 1: 1000
 Stand: 02.05.16
 Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



GRANER + PARTNER
 INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 8

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229
"Alte Heerstraße"
Sankt Augustin

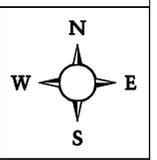
Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Nutzung des Bolzplatzes
und der PKW Parkplätze

Legende:
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

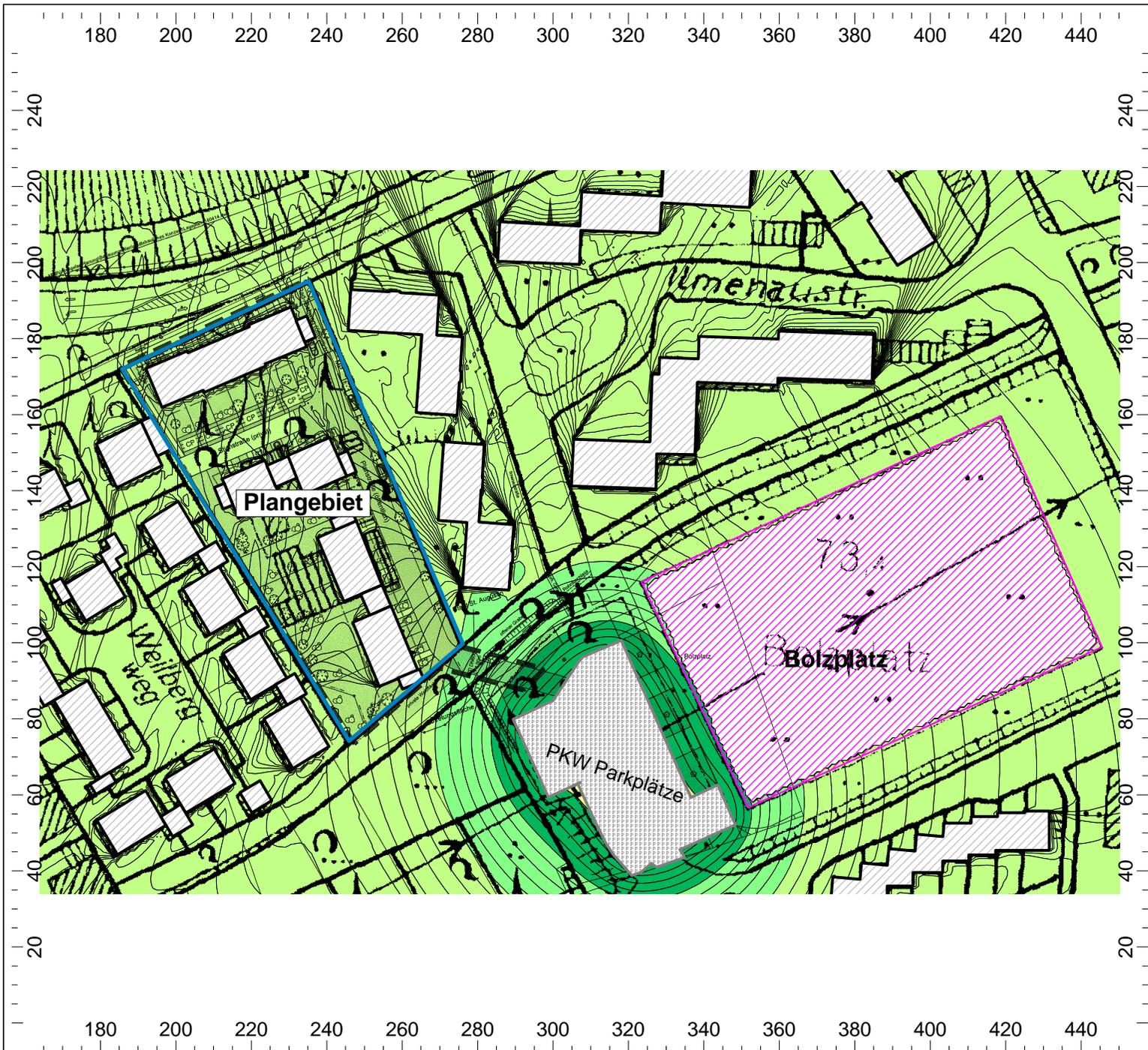
- < 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1500
Stand: 02.05.16
Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 9

Projekt-Nr.: A6214

Bebauungsplan 229 "Alte Heerstraße" Sankt Augustin

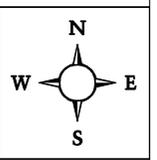
Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Nacht-Situation
 Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Nutzung des Bolzplatzes
 und der PKW Parkplätze

Legende:
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- < 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: 1:1500
 Stand: 02.05.16
 Bearbeiter: Glib Busch, B. Sc.



GRANER + PARTNER INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik