

***Schalltechnische Stellungnahme***  
***zum Bebauungsplan „An der alten Markthalle“***  
***der Stadt Lahnstein***

**Hauptsitz Boppard**

Ingenieurbüro Pies GbR  
Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

**Büro Mainz**

Ingenieurbüro Pies GbR  
In der Dalheimer Wiese 1  
55120 Mainz  
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

[info@schallschutz-pies.de](mailto:info@schallschutz-pies.de)  
[www.schallschutz-pies.de](http://www.schallschutz-pies.de)

benannte Messstelle  
nach §29b BImSchG



SCHALLTECHNISCHES  
INGENIEURBÜRO

pies

**Schalltechnische Stellungnahme zum Bebauungsplan  
„An der alten Markthalle“ der Stadt Lahnstein**

AUFTRAGGEBER: Karst Ingenieure GmbH  
Am Breiten Weg 1  
56283 Nörtershausen

AUFTRAG VOM: 28.09.2017

AUFTRAG – NR.: 1 / 18273 / 0319 / 1

FERTIGSTELLUNG: 14.03.2019

BEARBEITER: P. Daleiden / fp

SEITENZAHL: 28

ANHÄNGE: 9

## I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Grundlagen.....	3
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse .....	3
2.2	Plangebiet .....	4
2.3	Straßenverkehrsdaten .....	5
2.4	Verwendete Unterlagen.....	10
2.4.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen .....	10
2.4.2	Richtlinien, Normen und Erlasse .....	10
2.5	Anforderungen.....	11
2.5.1	Anforderungen gemäß DIN18005.....	11
2.5.2	DIN 4109 „Schutz vor Außenlärm“ .....	12
2.6	Berechnungsgrundlagen .....	14
2.6.1	Rechnerische Ermittlung von Verkehrsgeräuschemissionen.....	14
2.6.2	Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes gemäß DIN 4109	14
2.6.3	Verwendetes Berechnungsprogramm .....	15
2.7	Beurteilungsgrundlagen.....	16
2.7.1	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" .....	16
2.8	Ausgangsdaten für die Berechnung .....	18
2.8.1	Straßenverkehrsgeräuschemissionen .....	18
3.	Immissionsberechnung und Beurteilung.....	19
4.	Maßnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung der Geräuschsituation.....	20
4.1	Maßnahmen und Empfehlungen zur Verkehrsgeräuschsituation .....	20
5.	Zusammenfassung.....	27

## 1. Aufgabenstellung

Die Karst Ingenieure GmbH beabsichtigt, das Areal westlich der vorhandenen Wohnbebauung entlang der „Kölner Straße“ als Baugebiet zu entwickeln. Hier soll ein Allgemeines Wohngebiet sowie in einem Teilbereich auch ein Mischgebiet ausgewiesen werden. Da in unmittelbarer Nähe mehrere stark befahrene Straßen (B 42, Kölner Straße und Industriestraße) verlaufen, sollen die Verkehrsgeräuschmissionen auf das Plangebiet hin untersucht und nach der DIN 18005 beurteilt werden.

Falls die Orientierungswerte überschritten werden, werden geeignete Schallminderungsmaßnahmen aktiver, passiver und planerischer Art vorgeschlagen. Ebenso sollen anhand der ermittelten Rasterlärmkarten auch die maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend der DIN 4109 bestimmt werden, die Grundlage für die Dimensionierung der erforderlichen Gebäudedämmung (Wände, Dächer, Fenster) sind.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet ist im nördlichen Bereich von Lahnstein, nahe der Stadtgrenze zu Koblenz, entlang der „Kölner Straße“ bis hin zur „Industriestraße“ vorgesehen. Bis auf den südlichen Bereich entlang der „Industriestraße“ ist das Plangebiet durch eine bestehende Bebauung umrandet. Im südlichen Bereich sind die „Industriestraße“ und die „Kölner Straße“ über eine Kreisverkehrsanlage verbunden. Über den Kreisverkehr gelangt man weiter in südlicher Richtung nach Nieder- und Oberlahnstein.

Richtung Osten gelangt man zur „Hermesdorfer Straße“ sowie zu der Zu- und Abfahrt der Bundesstraße B 42. Die Zu- und Abfahrt der B 42 Richtung Oberlahnstein befindet sich auf nordöstlicher Höhe zum Plangebiet und mündet dort in die „Kölner Straße“. Die zuletzt genannte Abfahrt befindet sich noch ca. auf gleichem Höhenniveau wie das Plangebiet.

Richtung Süden hin fällt das Gelände leicht ab, wobei die B 42 die Höhe beibehält. Auf Höhe des Kreisverkehrsplatzes überspannt dann ein Brückenbauwerk der B 42 die „Kölner Straße“. Ab ca. dem Anfang des Brückenbauwerkes in Richtung Süden steht auch eine ca. 1,2 m hohe (Spritzschutz-) Wand.

Die „Industriestraße“ liegt vom Geländeverlauf im westlichen Bereich deutlich tiefer als das Plangebiet (ca. 10 m). Im Bereich der Kreisverkehrsanlage ist der Höhenunterschied zwischen Plangebiet und Straße ca. 5 bis 6 m.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Übersichtslageplan im Anhang 1 des Gutachtens.

## 2.2 Plangebiet

Zurzeit liegt der größte Teil des Plangebietes brach und ist noch nicht bebaut. Lediglich im westlichen bis nordwestlichen Bereich des Plangebietes ist ein Teil der Bestandsbebauung im Plangebiet integriert. Die Erschließung dieser Bestandsgebäude erfolgt über die „Christian-Seb.-Schmidz-Straße“. Die Erschließung des nicht bebauten Gebietes soll über die nordwestlich, kleinere Zubringerstraße zur „Kölner Straße“ erfolgen.

Zum größten Teil ist die Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) bis auf einen kleinen Bereich östlich vorgesehen.

An der südöstlichen Erschließung des Plangebietes soll eine Gebiets-einstufung „Mischgebiet“ (MI) berücksichtigt werden.

Eine Übersicht über das Planvorhaben kann auch dem Anhang 2 zu diesem Gutachten entnommen werden.

### 2.3 Straßenverkehrsdaten

Für das Planvorhaben wurde vom Ingenieurbüro VERTEC eine verkehrs-planerische Begleituntersuchung (vom 20.02.2019) erstellt. Aus dieser Untersuchung wurden die Verkehrszahlen der relevanten Straßen (Industriestraße, Kölner Straße und Christian-Seb.-Schmidt-Straße) für den Planfall P1 mitgeteilt (siehe auch Anhang 3):

#### Kölner Straße (Querschnitt Q5):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke Maßgebende stündliche	DTV <sub>P1-Fall</sub>	=	2 837 Kfz/24h
Verkehrsstärke tags Maßgebende stündliche	M <sub>T</sub>	=	162,4 Kfz/h
Verkehrsstärke nachts	M <sub>N</sub>	=	29,9 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	p <sub>T</sub>	=	0,8 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	p <sub>N</sub>	=	0,6 %

Kölner Straße (Querschnitt Q6):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke Maßgebende stündliche	$DTV_{P1-Fall}$	=	11 161 Kfz/24h
Verkehrsstärke tags Maßgebende stündliche	$M_T$	=	669,1 Kfz/h
Verkehrsstärke nachts	$M_N$	=	57 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	$p_T$	=	2,3 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	$p_N$	=	2,3 %

Kölner Straße (Querschnitt Q7):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke Maßgebende stündliche	$DTV_{P1-Fall}$	=	12 649 Kfz/24h
Verkehrsstärke tags Maßgebende stündliche	$M_T$	=	758,3 Kfz/h
Verkehrsstärke nachts	$M_N$	=	64,6 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	$p_T$	=	2,0 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	$p_N$	=	2,0 %

Kölner Straße (Querschnitt Q8):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke Maßgebende stündliche	$DTV_{P1-Fall}$	=	14 901 Kfz/24h
Verkehrsstärke tags Maßgebende stündliche	$M_T$	=	893,3 Kfz/h
Verkehrsstärke nachts	$M_N$	=	76,1 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	$p_T$	=	1,9 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	$p_N$	=	1,9 %

Industriestraße (Querschnitt Q10):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke Maßgebende stündliche	$DTV_{P1-Fall}$	=	11 941 Kfz/24h
Verkehrsstärke tags Maßgebende stündliche	$M_T$	=	732,2 Kfz/h
Verkehrsstärke nachts	$M_N$	=	46,2 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	$\rho_T$	=	2,1 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	$\rho_N$	=	5,7 %

Christian-Seb.-Schmidt-Straße (Querschnitt Q13):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke Maßgebende stündliche	$DTV_{P1-Fall}$	=	807 Kfz/24h
Verkehrsstärke tags Maßgebende stündliche	$M_T$	=	46,2 Kfz/h
Verkehrsstärke nachts	$M_N$	=	8,5 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	$\rho_T$	=	2,4 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	$\rho_N$	=	1,8 %

Für die Zu- und Abfahrten zur B 42 wurden aus den Knotenstrombelastungen der Verkehrsuntersuchung die jeweiligen prozentualen Belastungen aus den anschließenden Straßen ermittelt. Für die Zu- und Abfahrt Richtung Oberlahnstein ergibt sich eine Verteilung von 83,4 % und 16,6 % aus den Verkehrszahlen vom Querschnitt Q6. Für die Richtung Koblenz ergeben sich 80 % und 20 % aus dem Querschnitt Q8.

Vom Landesbetrieb Mobilität (LBM) Rheinland-Pfalz wurden für die bei der Untersuchung relevante übergeordnete Bundesstraße B 42 für das Jahr 2015 folgende Analyseverkehrszahlen mitgeteilt (siehe auch Anhang 3):

Bundesstraße B 42 (Querschnitt 33 „Nord“):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV <sub>2015</sub>	= 19 029 Kfz/24h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke tags	M <sub>T</sub>	= 1 085 Kfz/h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke nachts	M <sub>N</sub>	= 200 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	p <sub>T</sub>	= 4,1 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	p <sub>N</sub>	= 5,7 %

Bundesstraße B 42 (Querschnitt 799 „Süd“):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV <sub>2015</sub>	= 27 693 Kfz/24h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke tags	M <sub>T</sub>	= 1 579 Kfz/h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke nachts	M <sub>N</sub>	= 291 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	p <sub>T</sub>	= 3,1 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	p <sub>N</sub>	= 4,3 %

Die zuvor genannten Verkehrsstärken sind gemäß Vorgaben des LBM auf das Prognosejahr 2030 hochzurechnen.

Hierbei ist zum einen die aktuelle Trendprognose für Rheinland-Pfalz gesamt (Teil I) zu berücksichtigen, wobei, um auf der sicheren Seite zu liegen, der höhere Faktor der beiden Prognosen zu berücksichtigen ist.

Für die Straßen errechnen sich die Prognosedaten 2030 wie folgt:

Bundesstraße:

$$DTV_{2030} = DTV_{2015} \times 1,042$$

Somit sind folgende Verkehrsdaten zu berücksichtigen:

Bundesstraße B 42 (Querschnitt 33 „Nord“):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	$DTV_{2030}$	= 19 828 Kfz/24h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke tags	$M_T$	= 1 130 Kfz/h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke nachts	$M_N$	= 208 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	$\rho_T$	= 4,1 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	$\rho_N$	= 5,7 %

Bundesstraße B 42 (Querschnitt 799 „Süd“):

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	$DTV_{2030}$	= 28 856 Kfz/24h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke tags	$M_T$	= 1 645 Kfz/h
Maßgebende stündliche		
Verkehrsstärke nachts	$M_N$	= 303 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	$\rho_T$	= 3,1 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	$\rho_N$	= 4,3 %

Eine Übersicht über die Verkehrszahlen kann dem Anhang 3 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Für die Bundesstraße B 42 gilt entsprechend Beschilderung im gesamten relevanten Bereich in beiden Fahrrichtungen eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h für PKW und 80 km/h für LKW. Für die innerörtlichen Straßen wurde eine maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für PKW und 50 km/h für LKW berücksichtigt.

## 2.4 Verwendete Unterlagen

### 2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Auszug aus dem digitalen allgemeinen Liegenschaftskataster (ALKIS)
- Digitale Höhenvermessung (dgm)
- Bebauungsplanentwurf vom 08.02.2019
- Gestaltungsentwurf vom 22.01.2019
- Mündliche und schriftliche Angaben zum Planungsvorhaben
- Verkehrsplanerische Begleituntersuchung des Ingenieurbüros VERTEC vom 20.02.2019

### 2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN 18005  
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen, 05/1987
- 16. BImSchV  
„Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ vom 18.12.2014
- DIN 4109  
„Schallschutz im Hochbau“, 01/2018

- RLS-90  
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, 04/1990

## 2.5 Anforderungen

### 2.5.1 Anforderungen gemäß DIN18005

Das geplante Wohngebiet in Lahnstein soll zum größten Teil als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Ein kleiner Bereich im Osten soll als Mischgebiet (MI) eingestuft werden.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete in Bezug auf Verkehrsgeräusche folgende Orientierungswerte an:

#### Allgemeine Wohngebiete:

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

#### Mischgebiete:

tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Diese sollten schon am Rand des Plangebietes bzw. in den Bereichen der Wohnnutzung (Wohngebäude, Außenwohnbereiche, etc.) eingehalten werden.

## 2.5.2 DIN 4109 „Schutz vor Außenlärm“

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" (2018-01) befasst sich in Teil 1, Abschnitt 7 mit „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Relevant sind dabei folgende Lärmquellen:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Wasserverkehr,
- Industrie/Gewerbe

Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnlich Arbeitsräume.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämmmaße  $R_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen (Fenster, Wände, Dächer) ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

- $L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018)
- $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  - für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$  - für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
- $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  - für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  - für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  - für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  für die Berechnung festgelegt:

Tabelle 1 - Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$\geq 80^a$

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80 \text{ dB(A)}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

## 2.6 Berechnungsgrundlagen

### 2.6.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsgeräuschemissionen

Nach der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) kann man den Emissionspegel  $L_{m,E}$  getrennt für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach folgender Gleichung berechnen:

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

mit:

- $L_m(25)$  - Mittelungspegel an einer langen, geraden Straße im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und in 4 m Höhe über Straßenniveau
- $D_V$  - Korrektur für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- $D_{Stro}$  - Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- $D_{Stg}$  - Zuschlag für Steigungen
- $D_E$  - Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

### 2.6.2 Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes gemäß DIN 4109

Zur Ermittlung des resultierenden Schalldämmmaßes gemäß der DIN 4109, Beiblatt 1, Abschnitt 11, sind zum einen die verschiedenen in der Wandfläche vorhandenen Teilflächen, wie Fenster, Türen etc. zu berücksichtigen, wobei die Flächengröße sowie die einzelnen bewerteten Schalldämmmaße  $R_w$  der jeweiligen Bauteile einfließen.

Zur Ermittlung des resultierenden Schalldämmmaßes  $R_{w,R, res}$  eines aus Elementen verschiedener Schalldämmung bestehenden Bauteils, gilt folgende Gleichung:

$$R'_{w,R,res} = -10 \log \left( \frac{1}{S_{ges}} \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{-\frac{R'_{w,R,i}}{10}} \right) dB$$

Hierin bedeuten:

$S_{ges} = \sum_{i=1}^n S_i$  Fläche des gesamten Bauteils

$S_i$  Fläche des i-ten Elements des Bauteils

$R'_{w,R,i}$  bewertetes Schalldämmmaß (Rechenwert) des i-ten Elements des Bauteils

Besteht das Bauteil aus nur zwei Elementen, gilt für das resultierende Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  die vereinfachte Beziehung:

$$R'_{w,R,res} = R'_{w,R,1} - 10 \cdot \log \left[ 1 + \frac{S_2}{S_{ges}} \left( 10^{\frac{R'_{w,R,1} - R'_{w,R,2}}{10}} - 1 \right) \right] dB$$

### 2.6.3 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 8.0, (Updatestand 25.10.2018) durchgeführt.

Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

## 2.7 Beurteilungsgrundlagen

### 2.7.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 2 – Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsgeräusche.

Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

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.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

## 2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

### 2.8.1 Straßenverkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung der Emissionspegel (25 m-Pegel;  $L_{m,E}$ ) entsprechend den Kriterien der RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und Verkehrszusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.3.
- Fahrzeuggeschwindigkeiten gemäß Abschnitt 2.3.
- Als Korrekturwert für die Straßenoberfläche wird ein  $D_{Stro} = 0$  dB(A) berücksichtigt.
- Ein Steigungszuschlag  $D_{Stg}$  ist für einen Teilbereich der „Industriestraße“ sowie der „Kölner Straße“ in Richtung B 42 Koblenz zu berücksichtigen. Der Teilbereich der „Industriestraße“ liegt in der Linkskurve unterhalb der Mitte des Plangebietes und wird mit ca. 9 % in der Berechnung berücksichtigt. Der Teilbereich der „Kölner Straße“ beginnt in etwa auf der Höhe der Brücke der B 42 (Kreisel) bis hin zur Linkskurve in Richtung der Zu- und Abfahrt der B 42 und wird mit ca. 6 % berücksichtigt.
- der Zuschlag für die erhöhte Störwirkung ampelgesteuerter Kreuzungsanlagen entfällt, da solche im Untersuchungsbereich nicht vorhanden sind.

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Randbedingungen errechnen sich die Emissionspegel (25 m-Pegel;  $L_{m,E}$ ) der Straßen. Die detaillierte Emissionspegelberechnung ( $L_{m,E}$ ) ist den Anhängen 3.1 bis 3.2 des Gutachtens dargestellt.

### 3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und -wälle etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt. Die Eingabedaten sind lagemäßig in der Plotdarstellung im Anhang 1 des Gutachtens wiedergegeben.

Entsprechend dem Baugesetzbuch müssen Bauleitpläne die allgemeinen Anforderungen an „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ gewährleisten.

Das bedeutet, dass die zuständige Gemeinde durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan dafür Sorge tragen muss, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes das Plangebiet nicht beeinträchtigen. Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ ordnet Bauflächen, Baugebieten, Sondergebieten und sonstigen Flächen entsprechend dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung Orientierungswerte für die Beurteilungspegel zu, die eingehalten oder unterschritten werden sollten.

Das heißt, die Orientierungswerte sollen nicht nur an möglichen Gebäuden auf diesen Flächen, sondern auf der gesamten Fläche eingehalten oder unterschritten werden. Insbesondere gilt dies für den Außenwohnbereich, da dieser den Anwohnern als Erholungsraum dienen soll.

Daher erfolgte hier eine gesonderte Berechnung in Form einer Rasterlärmkarte für Außenwohnbereiche für das Höhenniveau von 2 m über Gelände. Die Berechnungsergebnisse können dem Anhang 4 entnommen werden. Für die Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien etc.) der Obergeschosse gelten die jeweiligen Rasterlärmkarten in den Anhängen 5 und 6.

Die Außenwohnbereiche sind grundsätzlich nur dort zulässig, wo der Tagesorientierungswert der DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) oder eines Mischgebietes von 60 dB(A) eingehalten wird. Anhand der Rasterlärmkarten kann man erkennen, dass eine Einhaltung und Unterschreitung der 55 dB(A) für ein WA Gebiet nur auf eine Fläche im nördlichen Plangebietsbereich erreicht wird. Entlang der östlichen Kölner Straße liegen sogar Pegel bis ca. 70 dB(A) vor. Aufgrund der Überschreitungen sind weitergehende Maßnahmen erforderlich.

#### 4. Maßnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung der Geräuschsituation

##### 4.1 Maßnahmen und Empfehlungen zur Verkehrsgeräuschsituation

Durch aktive, passive und planerische Lärmschutzmaßnahmen sind die Erdgeschosse und Außenwohnbereiche, wenn möglich aber auch höher liegende Geschosse zu schützen, so lange die Kosten im vertretbaren Verhältnis zum erzielten Schutz stehen und die Maßnahmen aus städtebaulicher Sicht umsetzbar sind.

Bezüglich der Einhaltung der Orientierungswerte besagt die DIN 18005 (Zitat: *„ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen. [...]*

*Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen.*

*Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange, insbesondere in bebauten Gebieten zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen. [...] 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. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume vorgesehen werden“.)*

In vorliegenden Fall sollen die bestehenden Gebäude als auch die noch freien Flächen zum größten Teil als allgemeines Wohngebiet eingestuft werden. Lediglich ein kleinerer Stich im Osten, des Plangebietes, in Richtung Kölner Straße, soll als Mischgebiet betrachtet werden.

Wie bereits beschrieben gilt für ein allgemeines Wohngebiet ein Orientierungswert von 55 dB(A) tags. Bei einer Abwägung kann hierbei berücksichtigt werden, dass auch in Mischgebieten ein Wohnen noch möglich ist und somit ein Orientierungswert bis 60 dB(A) noch für Wohnbereiche als vertretbar angesehen werden kann. Dies hätte zur Folge, dass der Bereich der möglichen Außenwohnbereiche vergrößert würde.

Zum Schutz der Anwohner des Bebauungsplangebietes bieten sich die folgenden Lärmschutzmaßnahmen an:

### Aktive Maßnahmen

Eine aktive Lärmschutzmaßnahme stellt die Aufschüttung eines Lärmschutzwalles oder Errichtung einer Lärmschutzwand dar. Um im mittleren Entwicklungsbereich, entlang der Industriestraße von Westen kommend bis zur Plangebietsmitte, im Erdgeschoss und in den Außenwohnbereichen zumindest zur Tageszeit den Orientierungswert eines allgemeinen Wohngebietes einzuhalten, müsste im südwestlichen Bereich entlang der Industriestraße eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von mindestens 5 m (Bezug: Geländeneiveau südwestliche Plangebietsgrenze) errichtet werden. Die Ergebnisse werden im Anhang 8.1 dargestellt.

Mit einer Wandhöhe von 2 m könnte der Orientierungswert eines MI-Gebietes von 60 dB(A) entlang der Industriestraße eingehalten werden (siehe Anhang 8.2).

Bei beiden Varianten kann der nördliche Plangebietsbereich durch aktive Maßnahmen entlang der Industriestraße nicht weiter geschützt werden, da hier der Einfluss der B 42 als auch der Kölner Straße zu groß ist. Hierfür müsste im Bereich zwischen der Kölner Straße und der Bestandsbebauung ebenfalls eine Wand errichtet werden, die jedoch für diesen Bereich unrealistische Höhen erreichen würde (> 5 m). Zudem verhindern die Einfahrtsbereiche zu den Bestandsbebauungen eine derartige Maßnahme.

Zum weiteren Schutz werden nachfolgend planerische und passive Maßnahmen zum Schutz der Wohn-/ und Schlafräume ausgearbeitet.

### Planerische Maßnahmen

Ein Schutz des mittleren, inneren Entwicklungsbereiches bis maximal 60 dB(A) (Mischgebiet) lässt sich durch eine kleine Riegelbebauung nordwestlich der Bestandsbebauung, entlang der Kölner Straße im Bereich des vorgesehenen Mischgebietes, erreichen. Der Riegelbau müsste hierbei eine Firsthöhe von 9 m aufweisen. Die schutzbedürftigen Räume des Riegelbaus müssten hierbei straßenabgewandt in westlicher Richtung geplant werden. Eine beispielhafte Darstellung kann den Anhängen 8.3 und 9 entnommen werden.

Die gleiche Bauweise könnte ggf. im südlichen Bereich des unbebauten Plangebietes im Knotenpunktbereich Kölner Straße/ Industrie Straße angedacht werden, um im sogenannten Schallschatten auf Pegel < 60 dB(A) bzw. in Teilen auch < 55 dB(A) zu gelangen.

In Anhang 9 wird das Ergebnis mit einer Beispielbebauung (Entwurfsfassung des Planers für Außenbereich) dargestellt, wobei im Bereich der Industriestraße ebenfalls eine Wand von 2 m Höhe berücksichtigt wurde. Im Bereich des Mischgebietes entlang der Kölner Straße wurde eine Riegelbebauung mit 9 m Höhe eingestellt. Es ist erkennbar, dass der Pegelbereich < 55 dB(A) sich weiter in Richtung Süden erstreckt, jedoch relativ mittig des Entwicklungsbereiches bleibt. In den restlichen Bereichen, bis auf einen schmalen Streifen im Süden sowie die südlichste Spitze, liegen die Pegel < 60 dB(A). In den Bereichen > 60 dB(A) könnte nur mithilfe von Riegelbebauungen ein Schutz der Westfassade erreicht werden.

In Bereichen, in denen der Orientierungswert von 55 dB(A) (bei Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes) zur Tageszeit überschritten wird, müssen Balkone und Terrassen ausschließlich zu den nächstgelegenen Straßen abgewandten Gebädefassaden ausgerichtet werden. Im südlichen Entwicklungsbereich (Pegel > 60 dB(A)) ist eine Zulassung eines Balkons oder einer Terrasse im Vorfeld zu prüfen.

Weiterhin kann ein Schutz durch geschickte Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an entsprechende Fassaden erreicht werden. In Bereichen, in denen der Orientierungswert von 45 dB(A) zur Nachtzeit überschritten wird, sind Fenster von Schlafräumen ausschließlich der nahegelegenen Straßen abgewandten Gebäudeseite auszurichten. Sind sowohl aktive, als auch planerische Maßnahmen nicht umsetzbar, so sind folgende passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Innenwohnbereiche notwendig.

### Passive Maßnahmen

Die passiven Lärmschutzmaßnahmen dienen nur dem Schutz der Innenwohnbereiche. Hierbei sind schalltechnische Anforderungen an die Außenbauteile zu stellen. Diese ergeben sich anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß der DIN 4109 und Korrekturwerten für die spätere Raumart.

Bauaufsichtlich eingeführt ist die DIN 4109 aus dem Jahr 1989, die nach mehrmaliger Überarbeitung derzeit als Weißdruck 2018 vorliegt.

Aufgrund der konservativen Betrachtungsweise wurde daher der maßgebliche Außenlärmpegel nach der neuen DIN 4109 aus dem Jahr 2018 berechnet. Im vorliegenden Fall ergibt sich dieser aus dem Gesamtbeurteilungspegel der Verkehrsgeräusche, überlagert mit den gewerblichen Geräuschen. Bei den Gewerbegeräuschen soll pauschal der Orientierungswert angesetzt werden.

Um hier ebenfalls einen konservativen Ansatz zu berücksichtigen, wird der Orientierungswert eines Mischgebietes von 60 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts angesetzt. Zuzüglich ist ein Zuschlag von 3 dB gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ hinzuzuaddieren.

Außerdem soll ein Zuschlag von 10 dB auf den Nachtpegel für Verkehrsgeräusche berücksichtigt werden, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht < 10 dB beträgt. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben. Zudem ist zum Beurteilungspegel der Gewerbegeräuschimmissionen ein Zuschlag von 15 dB auf den Nachtimmissionswert zu addieren, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nachtzeit < 15 dB ist. Dies wird vorliegend ebenfalls berücksichtigt.

Der errechnete maßgebliche Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der Vorgaben der DIN 4109, 2018, zeigt die Rasterlärmkarte im Anhang 7. Hierauf ist zu erkennen, dass im mittleren Bereich die Lärmpegelbereiche III bis IV erreicht werden. Entlang der Kölner Straße steigt der Lärmpegelbereich bis auf V und VI. Der Bereich VI wird nur im Nahbereich der Kölner Straße im südlichen Teil des Plangebietes erreicht und betrifft hier auch nur die bestehende Wohnbebauung.

Anhand der Pegelbereiche sind in Abhängigkeit der Raumarten und Nutzungen die resultierenden Schalldämmmaße ( $R'_{w,res}$ ) und hieraus die bewerteten Schalldämmmaße ( $R'_w$ ) der jeweiligen Einzelbauteile, wie Wände, Fenster und Dächer abzuleiten.

Hierzu sind die geplanten Raumgliederungen, Raumgrößen und die jeweiligen Außenbegrenzungsflächen (Wand/Fenster-Verhältnis) der schutzbedürftigen Räume relevant.

Die detaillierte Festlegung der erforderlichen Schalldämmmaße ( $R'_w$ ) der Außenwände, der Dächer oder der Fenster, ist erst bei genauer Kenntnis der jeweiligen Raumabmessungen möglich.

Gemäß DIN 4109 sind für die geplanten Wohngebäude folgende resultierende Schalldämmmaße der Außenbauteile erforderlich:

Lärmpegelbereich III	$R'_{w,res} \geq 35 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich IV	$R'_{w,res} \geq 40 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich V	$R'_{w,res} \geq 45 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich VI	$R'_{w,res} \geq 50 \text{ dB}$

Falls sich Fenster von Schlafräumen an Fassaden orientieren, vor denen Nachtpegel  $> 49 \text{ dB(A)}$  (siehe hierzu Anhang 6:2) vorliegen, so sind diese Räume mit schallgedämmten Belüftungsanlagen auszustatten. Hierdurch wird sichergestellt, dass auch bei geschlossenen Fenstern (nur dann ist ein ausreichender Schallschutz für die Innenwohnbereiche gegeben) der erforderliche Luftaustausch gewährleistet ist.

Diese Anforderungen an die Bausubstanz sind bei Neubauten zu erfüllen. Da im Plangebiet viele Bestandsgebäude vorhanden sind, sollten die Bewohner/Besitzer über die Anforderungen informiert werden, damit sie diese bei ggf. anstehenden Sanierungs- oder Renovierungsarbeiten berücksichtigen können.

Bei den Außenwohnbereichen sind bei Überschreiten der Tagesorientierungswerte bzw. bei festgelegten Abweichungen von den Orientierungswerten (Abwägungen) die Bereiche so zu wählen, dass diese der nächstgelegenen Straße abgewandt angeordnet werden. Eine Einhaltung der Anforderung an den Außenwohnbereich sollte im Vorfeld durch einen Einzelnachweis überprüft werden. Die Bereiche  $> 55$  dB(A) bzw. bei Abwägung von  $> 60$  dB(A) können entsprechend dem Anhang 4 entnommen werden.

Diese Anforderung ist bei Neubauten zu erfüllen. Da im Plangebiet auch Bestandsgebäude vorhanden sind, sollten die Anwohner über die Anforderungen informiert werden, damit sie diese bei ggf. anstehenden Sanierungs- oder Renovierungsarbeiten berücksichtigen können.

## 5. Zusammenfassung

Die Karst Ingenieure GmbH beabsichtigt, das Areal westlich der vorhandenen Wohnbebauung entlang der „Kölner Straße“ als Baugebiet zu entwickeln. Hier soll ein Allgemeines Wohngebiet sowie in einem Teilbereich auch ein Mischgebiet ausgewiesen werden. Da in unmittelbarer Nähe mehrere stark befahrene Straßen (B 42, Kölner Straße und Industriestraße) verlaufen, sollen die Verkehrsgeräuschimmissionen auf das Plangebiet hin untersucht und nach der DIN 18005 beurteilt werden.

Falls die Orientierungswerte überschritten werden, wurden geeignete Schallminderungsmaßnahmen aktiver, passiver und planerischer Art vorgeschlagen.

Ebenso sollen anhand der ermittelten Rasterlärmkarten auch die maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend der DIN 4109 bestimmt werden, die Grundlage für die Dimensionierung der erforderlichen Gebäudedämmung (Wände, Dächer, Fenster) entsprechend DIN 4109 sind.

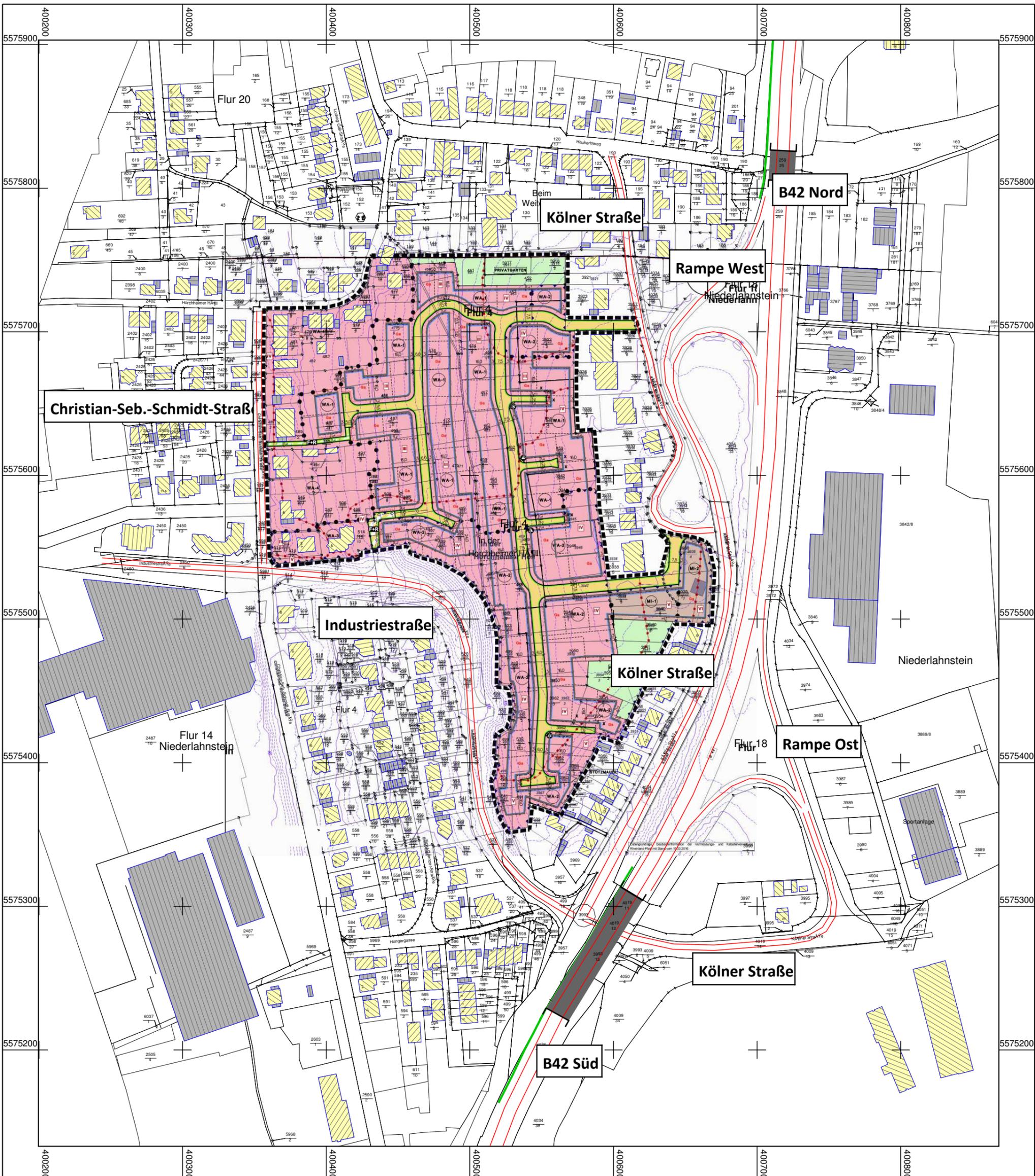
Die Außenwohnbereiche sind grundsätzlich nur dort zulässig, wo der Tagesorientierungswert der DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) oder eines Mischgebietes von 60 dB(A) eingehalten wird. Anhand der Rasterlärmkarten (Anhang 4 bis 6) kann man erkennen, dass eine Einhaltung und Unterschreitung der 55 dB(A) für ein WA Gebiet nur auf eine Fläche im nördlichen Plangebietsbereich erreicht wird. Entlang der östlichen Kölner Straße werden sogar Pegel bis ca. 70 dB(A) erreicht.

Die Berechnungen zeigen, dass es sich beim Plangebiet um ein durch Verkehrsgläusche vorbelastetes Gelände handelt und somit Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation erforderlich sind.

Diese sind detailliert im Abschnitt 4 in Form von aktiven, passiven und planerischen Maßnahmen gegliedert aufgeführt.

Boppard-Buchholz, 14.03.2019

 SCHALLTECHNISCHES  
INGENIEURBÜRO pies  
*Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG*  
Vereidigter Sachverständiger  
Birkestrasse 34 • 56154 Boppard-Buchholz  
Tel. 02621 1999 • info@schallschutz-pies.de  
Sachverständiger  
M. Sc. P. Daleiden



**SCHALLTECHNISCHES  
INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

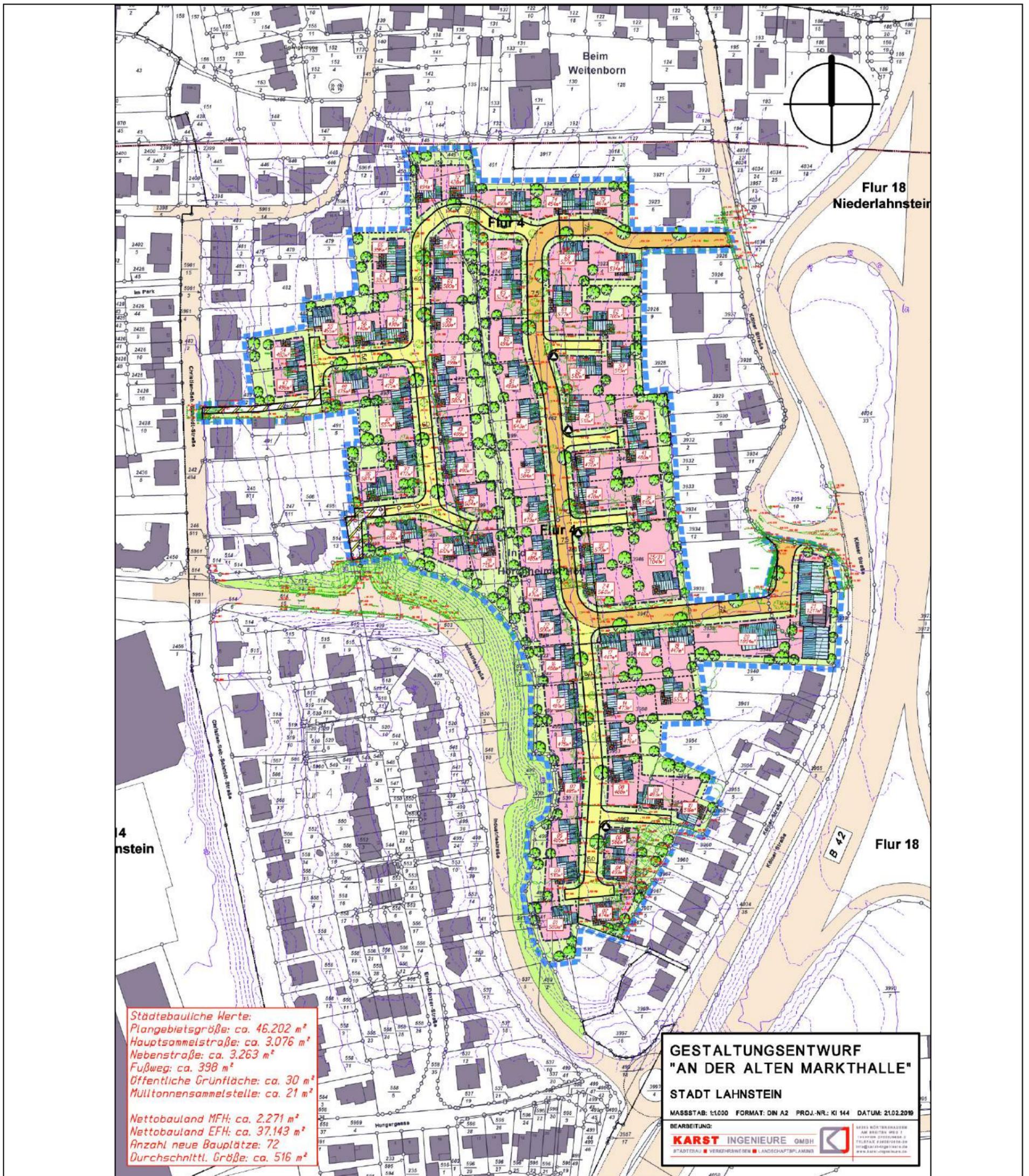
**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
<b>Bezeichnung:</b> Lageplan	

Version 8.0; Update: 25.10.2018



**SCHALLTECHNISCHES  
 INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
 56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
 Fax : 06742 / 3742  
 E-Mail :  
 pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Projekt: 18273  
 Lahnstein "Alte Markthalle"

Bearbeiter: Daleiden	Datum: 07.03.2019
Bezeichnung: <b>Gestaltungsentwurf</b>	

Version 8.0; Update: 25.10.2018

Anhang 2.1



# Lahnstein "Alte Markthalle"

## Lm,E - Berechnung

Abschnittsname	Stationierung km	DTV Kfz/24h	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit ( $v_{PKW} / v_L$ )		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			$p_T$ %	$p_N$ %	M/DTV <sub>T</sub>	M/DTV <sub>N</sub>	T km/h	N km/h	$D_{Str0(T)}$ dB(A)	$D_{Str0(N)}$ dB(A)	$D_{Reff}$		LmE <sub>T</sub> dB(A)	LmE <sub>N</sub> dB(A)
B42 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
-	0+000	19744	4,1	5,7	0,057	0,011	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-2,0 / 4,5	69,0	62,1
-	0+691	28744	3,1	4,3	0,057	0,011	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-3,6 / -2,2	70,4	63,4
-	0+962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kölner Straße Nord L335 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
Q6	0+000	11162	2,3	2,3	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-2,9 / 1,2	60,7	50,0
Q7	0+094	12650	2,0	2,0	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,2	61,1	50,4
-	0+125	12650	2,0	2,0	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-4,8	61,1	50,4
-	0+384	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rampe B42 West Abfahrt Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
-	0+000	9308	2,3	2,3	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,9 / 3,5	60,0	49,3
-	0+169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rampe B42 West Auffahrt Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
-	0+000	1854	2,3	2,3	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-4,0	52,9	42,3
-	0+014	1854	2,3	2,3	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,6 / 1,0	52,9	42,3
-	0+132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industriestraße westl. KVP Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
Q10	0+000	11941	2,1	5,7	0,061	0,004	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-2,0 / 2,8	61,0	50,9
-	0+170	11941	2,1	5,7	0,061	0,004	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-9,0	63,4	53,3
-	0+331	11941	2,1	5,7	0,061	0,004	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-2,4 / -2,0	61,0	50,9
-	0+451	11941	2,1	5,7	0,061	0,004	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,0	61,0	50,9
-	0+494	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rampe B42 Ost Abfahrt Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
-	0+000	2981	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,6 / 5,0	54,7	44,0
-	0+074	2981	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	0,0	54,7	44,0
-	0+093	2981	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	0,3 / 2,5	54,7	44,0
-	0+132	2981	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	0,0	54,7	44,0
-	0+151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rampe B42 Ost Auffahrt Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
-	0+000	11921	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-2,8 / 1,5	60,8	50,1
-	0+147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kölner Straße RI Koblenz Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
Q8	0+000	14902	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,8 / 0,1	61,7	51,0
-	0+087	14902	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-6,0	62,3	51,6

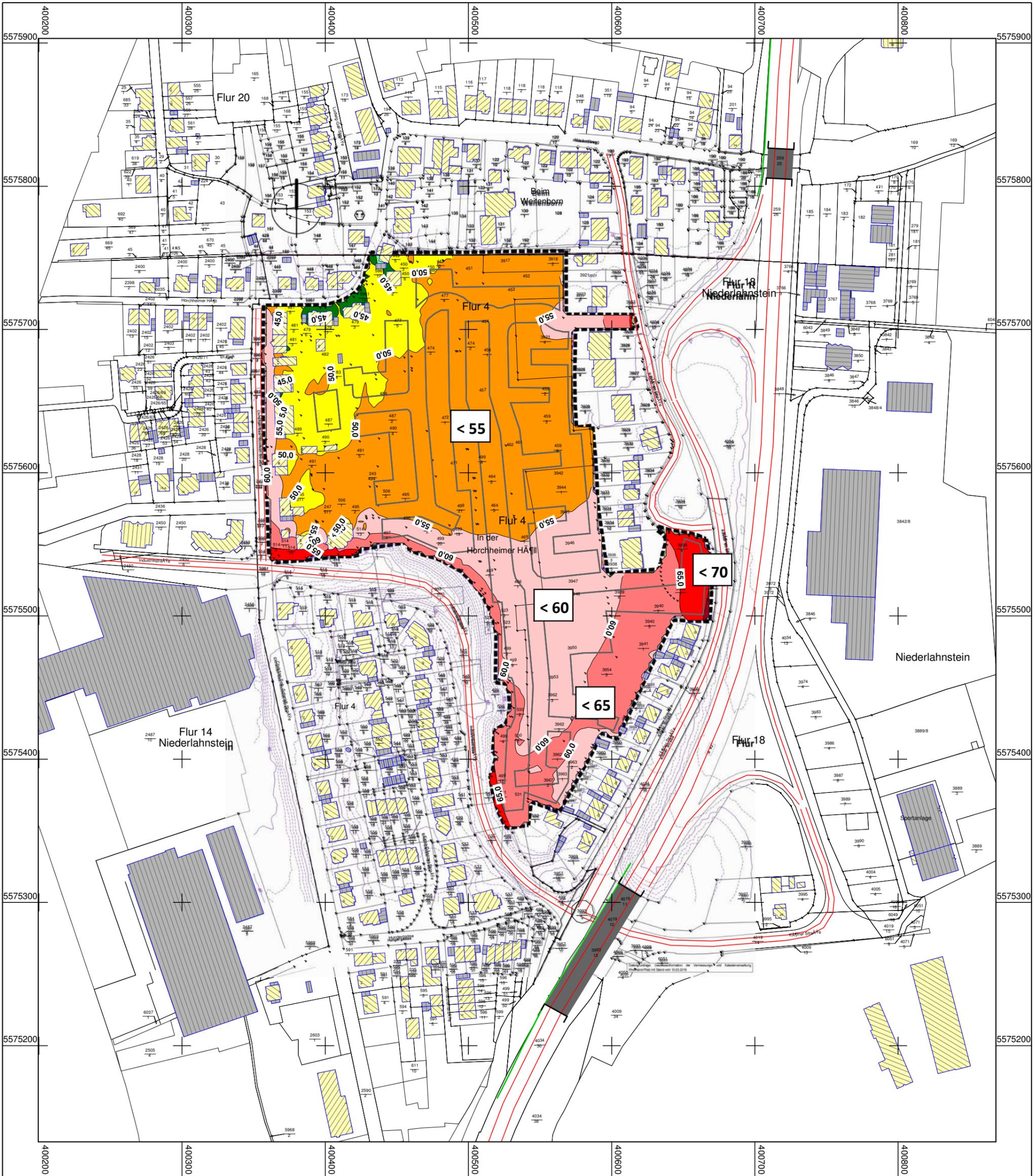


## Lahnstein "Alte Markthalle" Lm,E - Berechnung

Abschnittsname	Stationierung km	DTV Kfz/24h	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit ( $v_{Pkw} / v_L$ )		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			$p_T$ %	$p_N$ %	M/DTV <sub>T</sub>	M/DTV <sub>N</sub>	T km/h	N km/h	$D_{Str0(T)}$ dB(A)	$D_{Str0(N)}$ dB(A)	$D_{Refl}$		LmE <sub>T</sub> dB(A)	LmE <sub>N</sub> dB(A)
-	0+223	14902	1,9	1,9	0,060	0,005	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,1	61,7	51,0
-	0+258	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Christian-Seb.-Schmidt-Straße Nord Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
Q13	0+000	807	2,4	1,8	0,057	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,5 / 0,2	49,2	41,5
-	0+177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kölner Straße Ri Horchheim Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
Q5	0+000	2838	0,8	0,6	0,057	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-4,7 / 4,1	53,5	46,0
-	0+179	2838	0,8	0,6	0,057	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-4,8	53,5	46,0
-	0+306	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-







**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Pegelwerte in dB(A)**

< 35	=> 35
35 <	=> 40
40 <	=> 45
45 <	=> 50
50 <	=> 55
55 <	=> 60
60 <	=> 65
65 <	=> 70
70 <	=> 75
75 <	=> 80
80 <	=> 85
85 <	=> 85

**Legende**

- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- ▨ Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

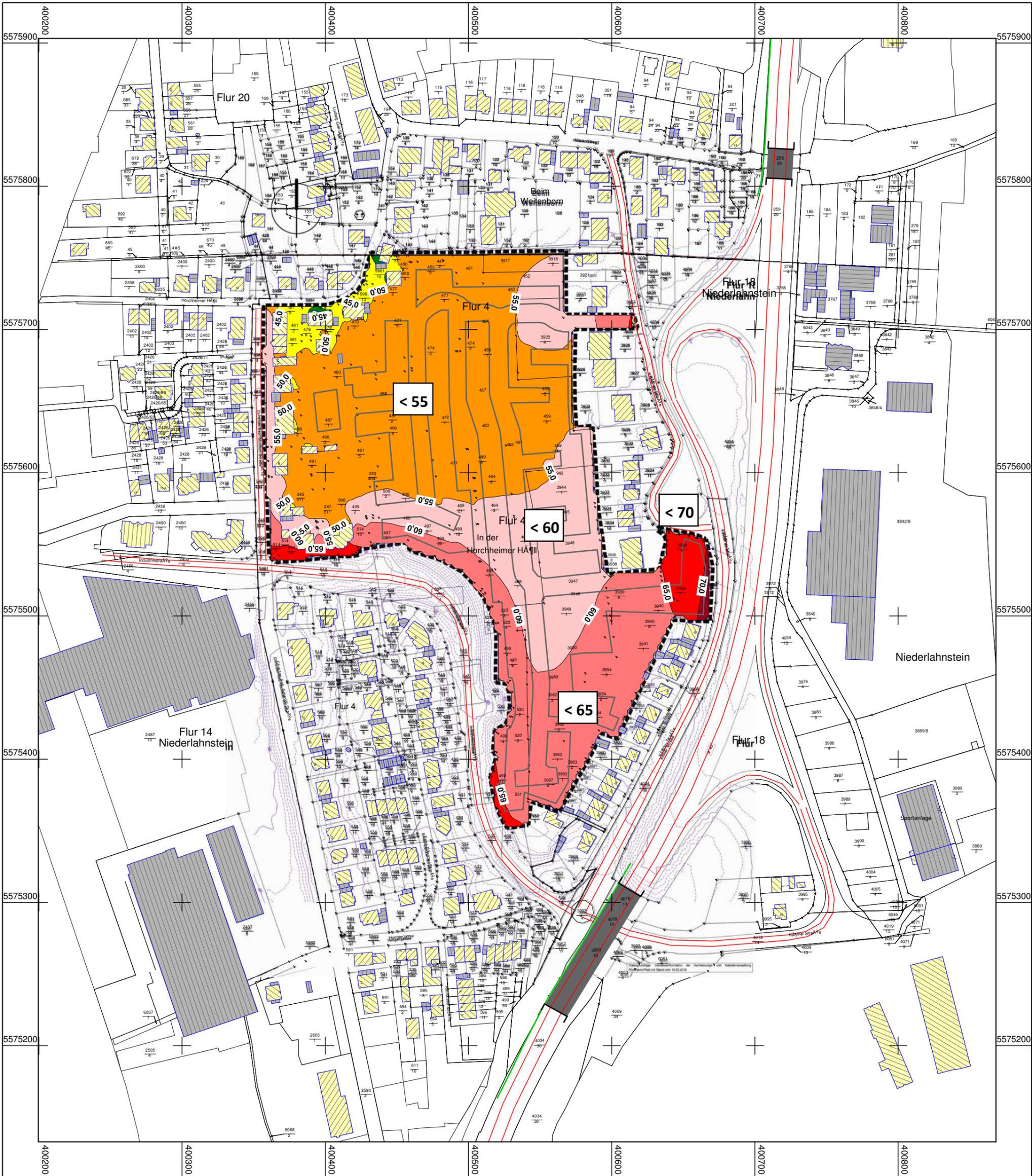
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
**Rasterlärmkarte**  
**Verkehr**  
**Außenbereich (tag)**

Version 8.0; Update: 25.10.2018

Anhang 4



**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Pegelwerte in dB(A)**

35 <	=>	35
35 <	=>	40
40 <	=>	45
45 <	=>	50
50 <	=>	55
55 <	=>	60
60 <	=>	65
65 <	=>	70
70 <	=>	75
75 <	=>	80
80 <	=>	85
85 <	=>	85

**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

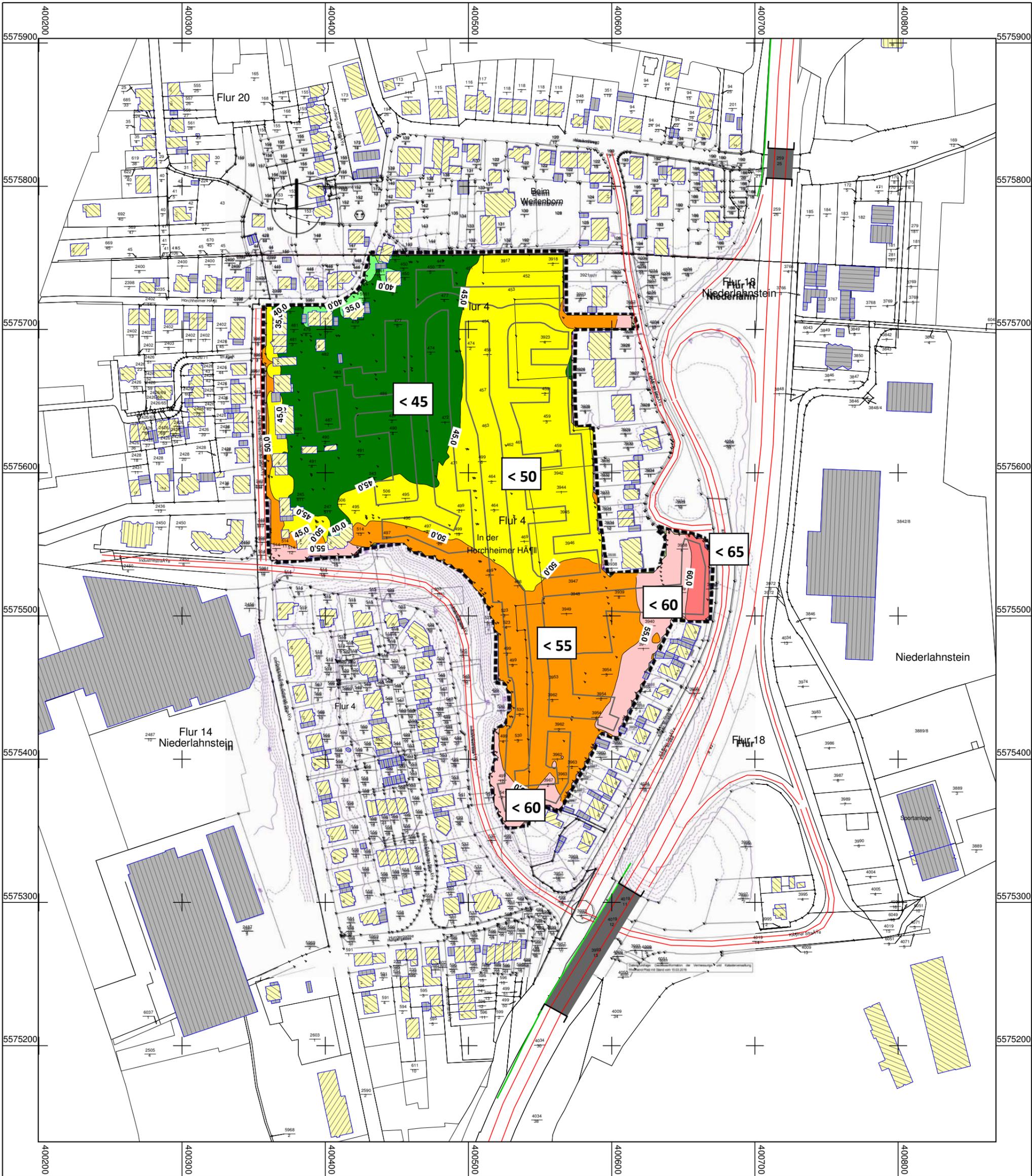
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
**Rasterlärmkarte**  
**Verkehr**  
**1.OG (tag)**

Version 8.0; Update: 25.10.2018

**Anhang 5.1**



**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO** **pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Pegelwerte in dB(A)**

35 <	=>	35
35 <	=>	40
40 <	=>	45
45 <	=>	50
50 <	=>	55
55 <	=>	60
60 <	=>	65
65 <	=>	70
70 <	=>	75
75 <	=>	80
80 <	=>	85

**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

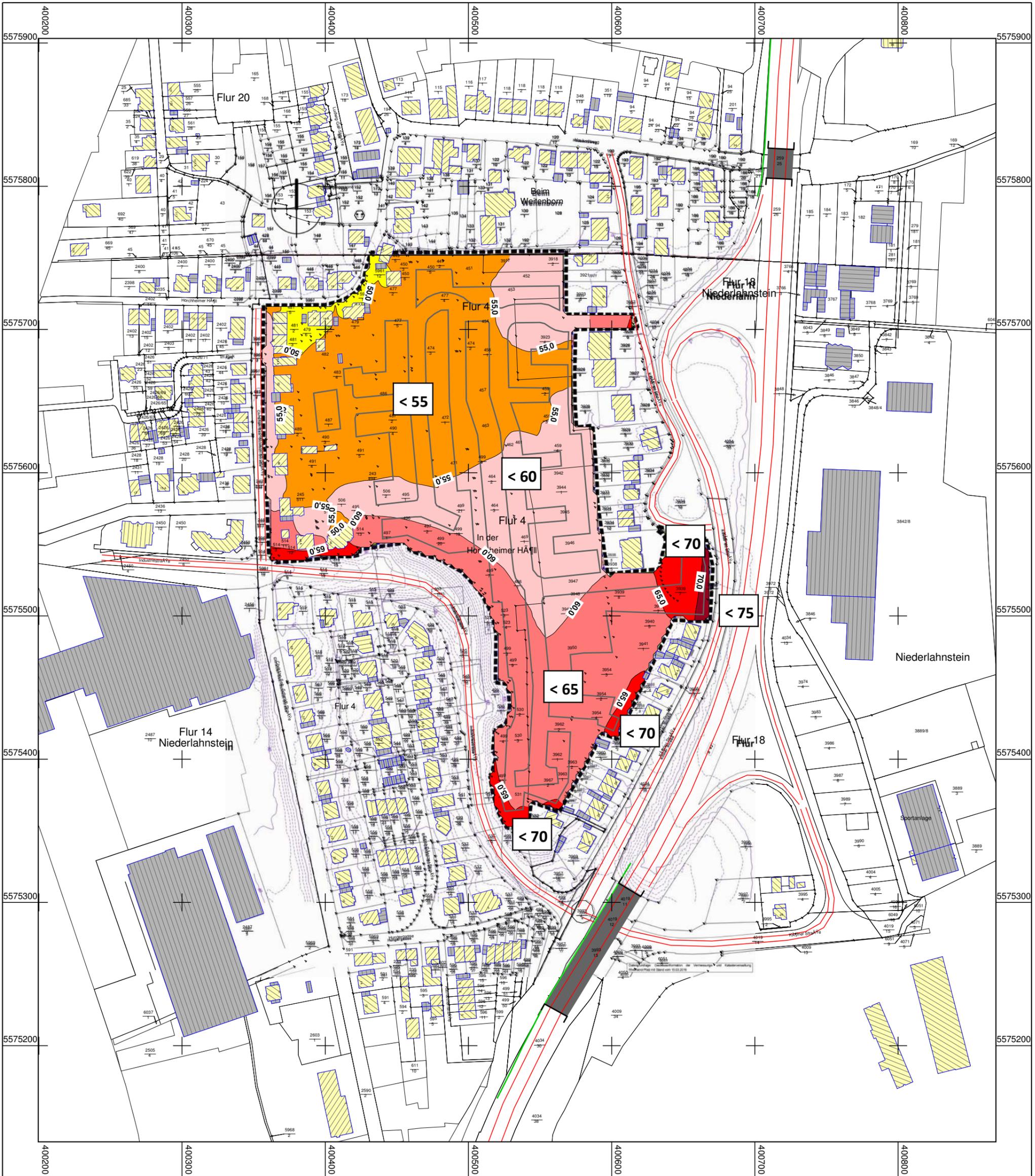
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
**Rasterlärmkarte**  
**Verkehr**  
**1.OG (nacht)**

Version 8.0; Update: 25.10.2018

**Anhang 5.2**



**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Pegelwerte in dB(A)**

35 <	=>	35
35 <	=>	40
40 <	=>	45
45 <	=>	50
50 <	=>	55
55 <	=>	60
60 <	=>	65
65 <	=>	70
70 <	=>	75
75 <	=>	80
80 <	=>	85

**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

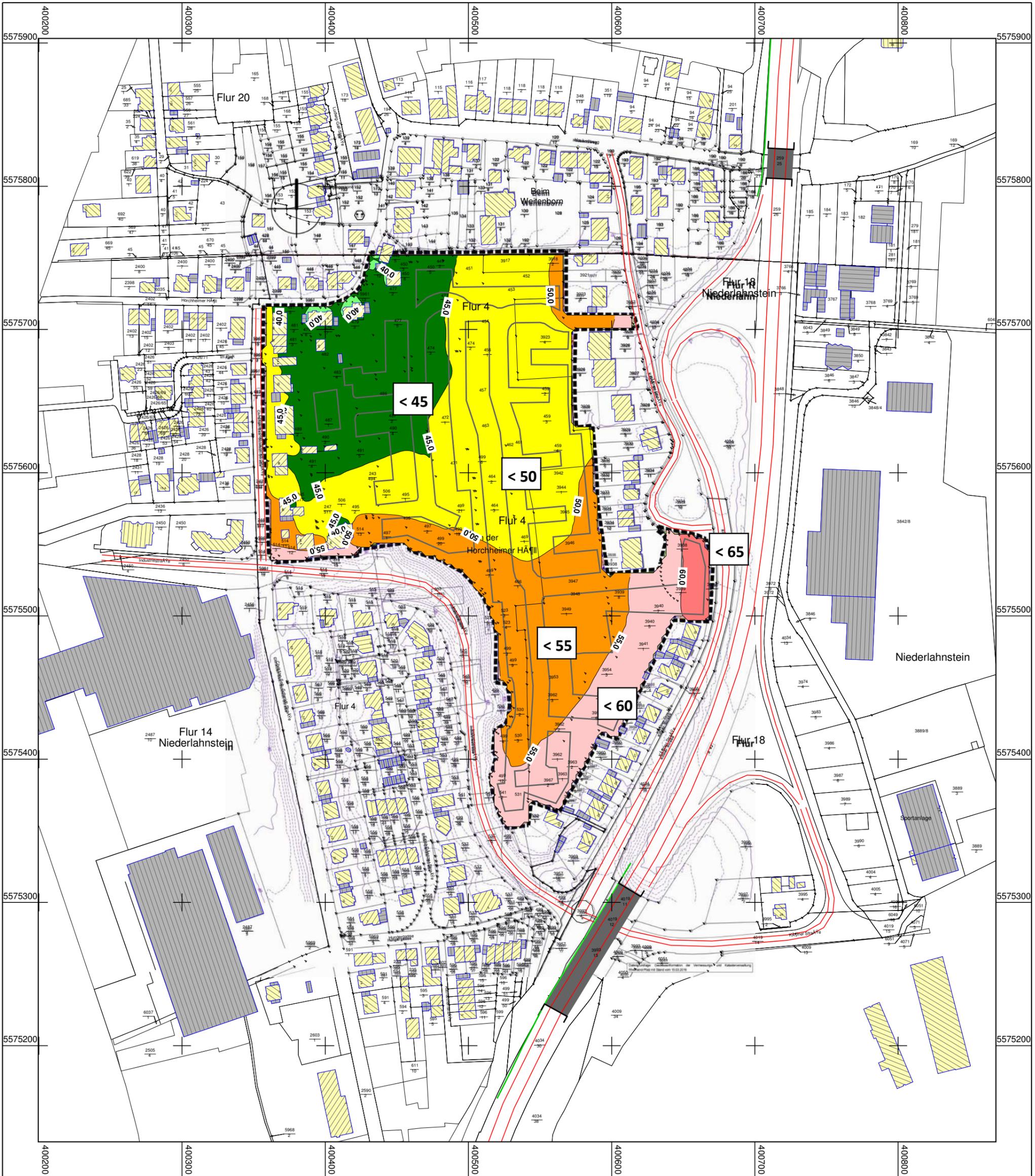
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
**Rasterlärnkarte**  
**Verkehr**  
**2.OG (tag)**

Version 8.0; Update: 25.10.2018

**Anhang 6.1**



**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Pegelwerte in dB(A)**

35 <	=>	35
35 <	=>	40
40 <	=>	45
45 <	=>	50
50 <	=>	55
55 <	=>	60
60 <	=>	65
65 <	=>	70
70 <	=>	75
75 <	=>	80
80 <	=>	85

**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

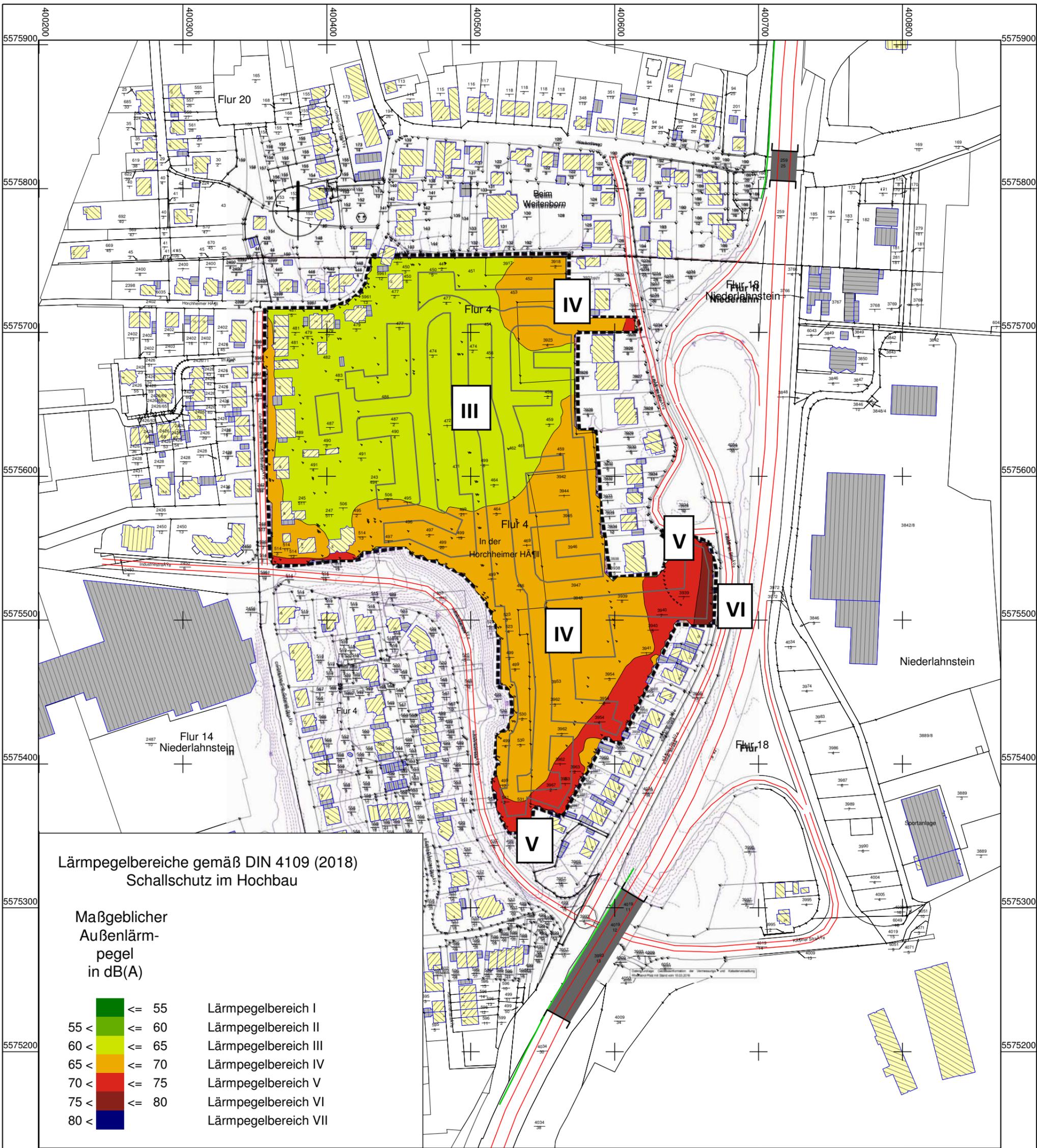
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
**Rasterlärmkarte**  
**Verkehr**  
**2.OG (nacht)**

Version 8.0; Update: 25.10.2018

**Anhang 6.2**



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)  
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher  
Außenlärm-  
pegel  
in dB(A)

	<= 55	Lärmpegelbereich I
	55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
	60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
	65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
	70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
	75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
	80 <	Lärmpegelbereich VII

**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO** **pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

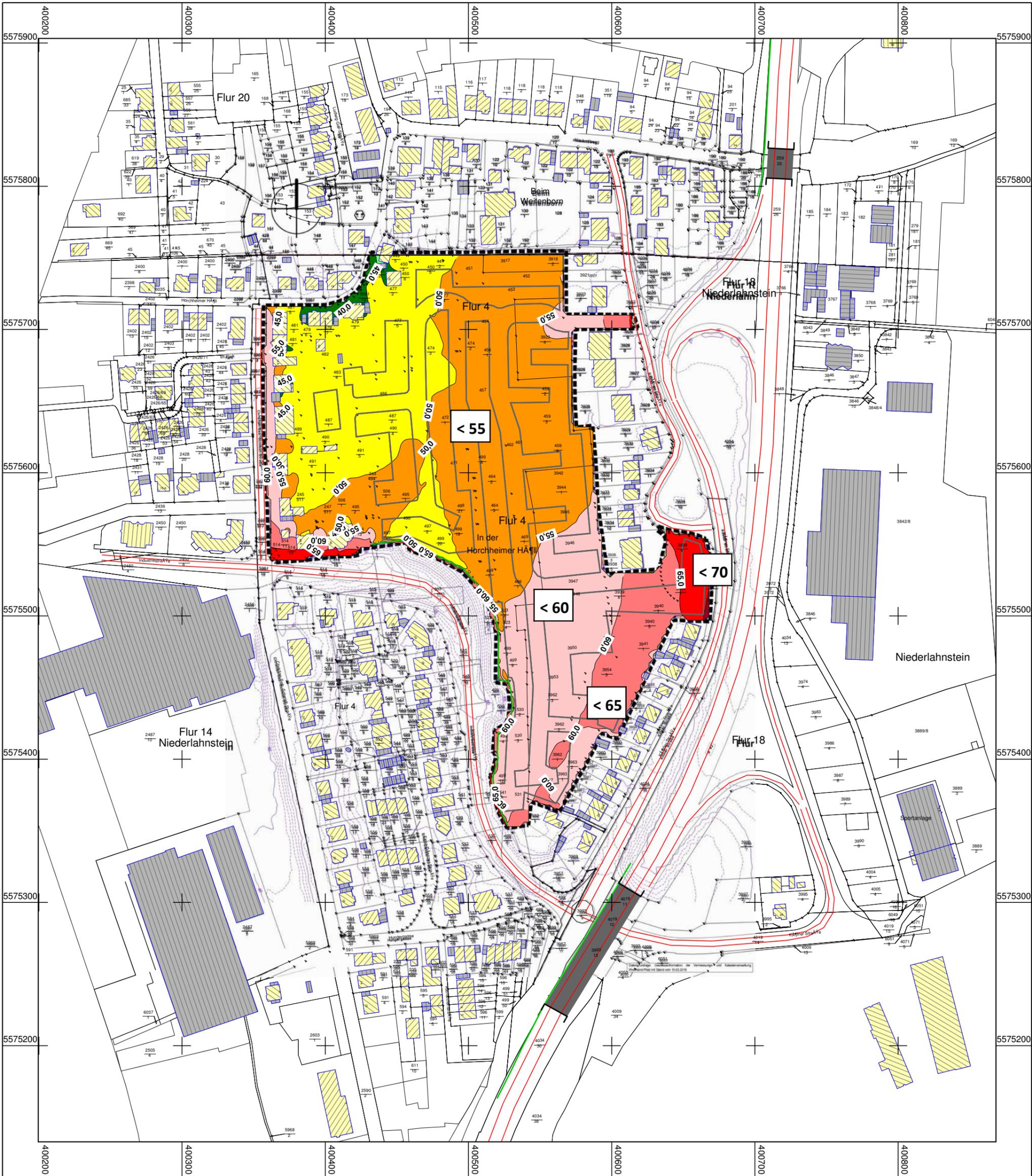
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
**Lärmpegelbereiche**

Version 8.0; Update: 25.10.2018

Anhang 7



**SCHALLTECHNISCHES  
INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Pegelwerte  
in dB(A)**

35 <	=	35
35 <	=	40
40 <	=	45
45 <	=	50
50 <	=	55
55 <	=	60
60 <	=	65
65 <	=	70
70 <	=	75
75 <	=	80
80 <	=	85
85 <	=	85

**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

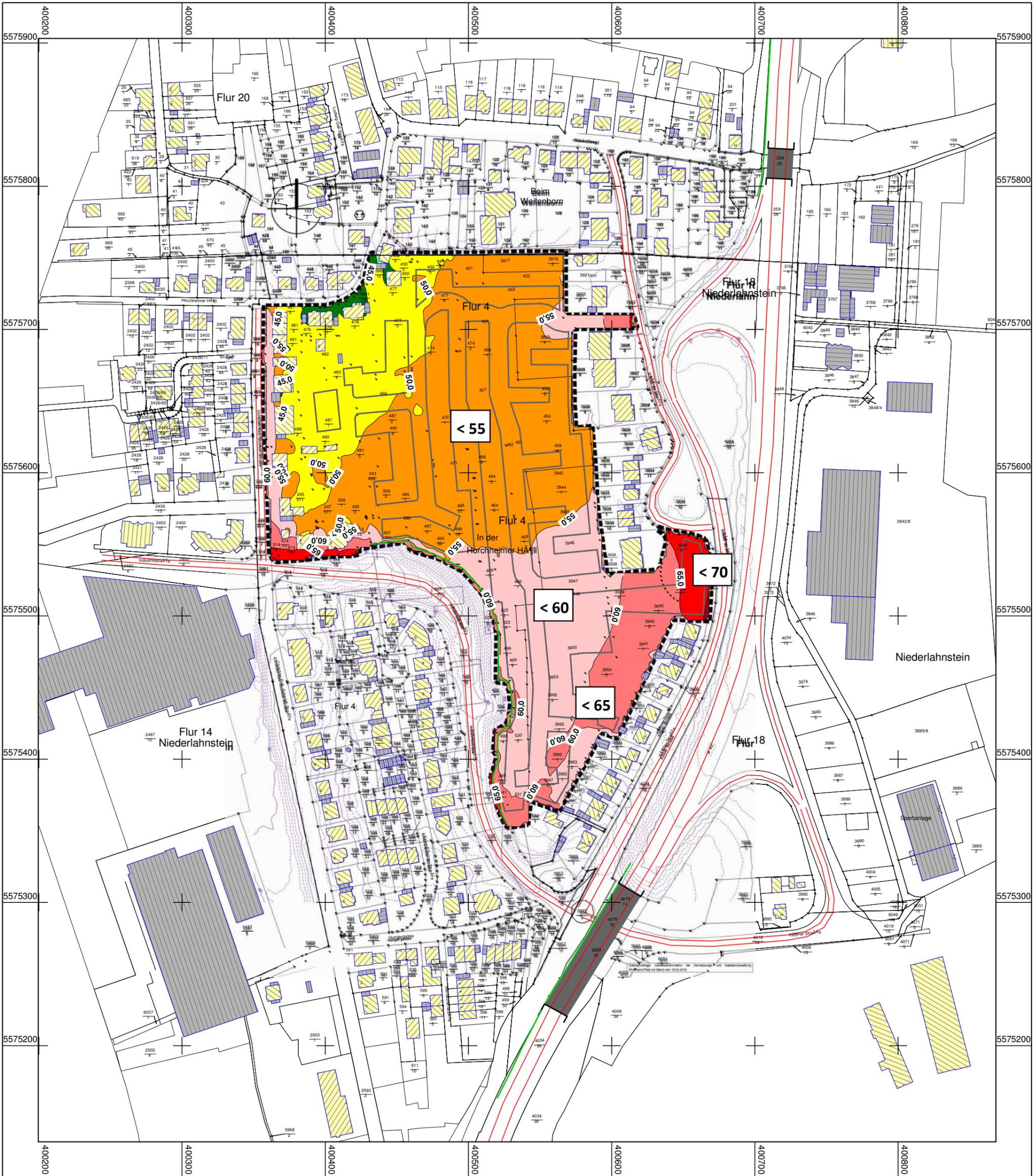
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
Rasterlärmkarte  
Verkehr  
Außenbereich (tag)  
5 m Wand

Version 8.0; Update: 25.10.2018

**Anhang 8.1**



**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO** **pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500

**Pegelwerte in dB(A)**

35 <	=>	35
35 <	=>	40
40 <	=>	45
45 <	=>	50
50 <	=>	55
55 <	=>	60
60 <	=>	65
65 <	=>	70
70 <	=>	75
75 <	=>	80
80 <	=>	85
85 <	=>	85

**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

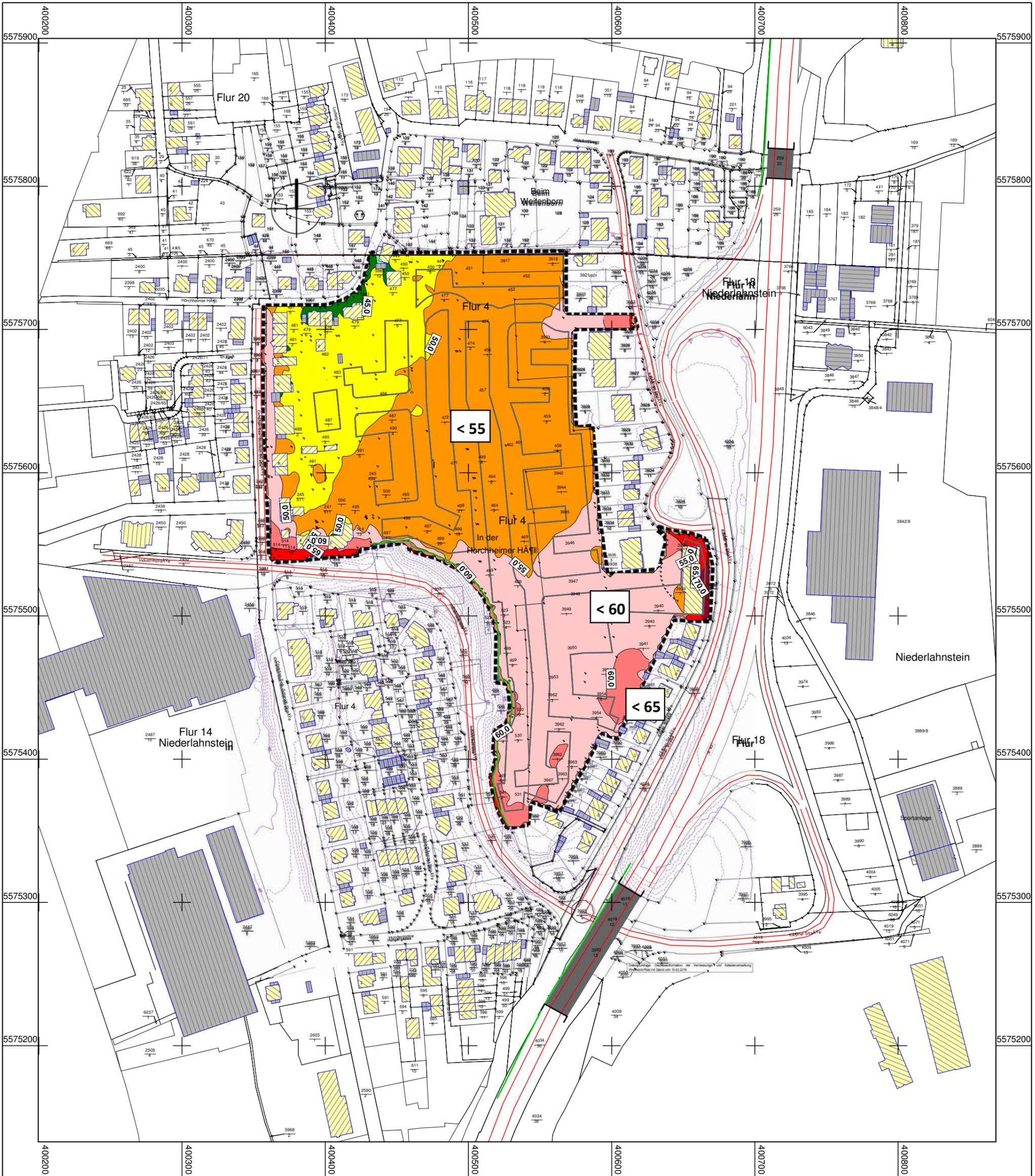
**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
Rasterlärnkarte  
Verkehr  
Außenbereich (tag)  
2 m Wand

Version 8.0; Update: 25.10.2018

**Anhang 8.2**



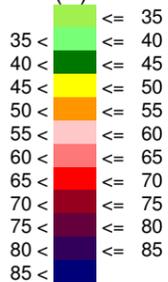
Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500



Pegelwerte  
in dB(A)



Legende

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

Projekt: 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

Bearbeiter:  
Daleiden

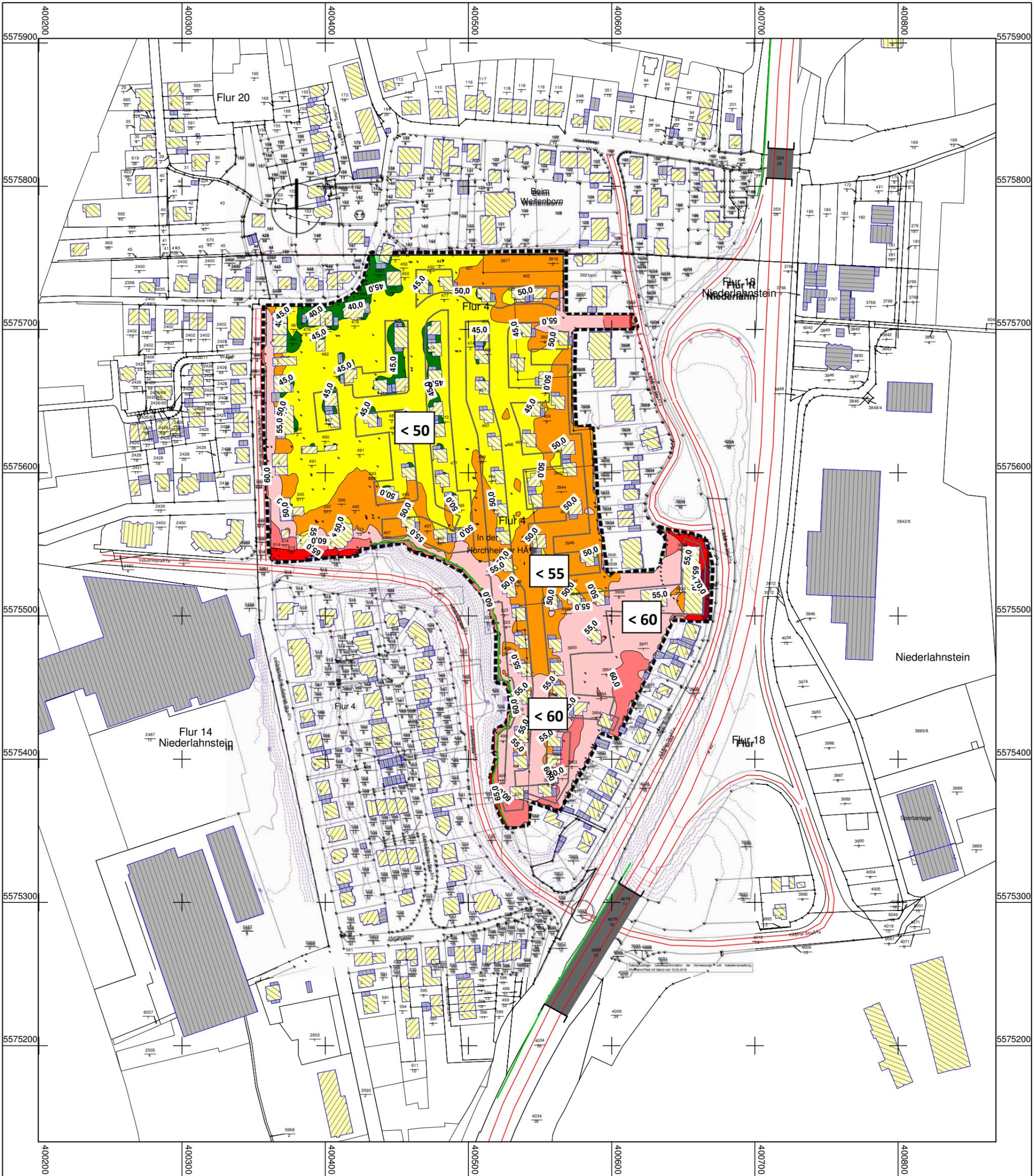
Datum:  
07.03.2019

Bezeichnung:

Rasterlärnkarte  
Verkehr  
Außenbereich (tag)  
2 m Wand mit Riegelb.

Version 8.0; Update: 25.10.2018

Anhang 8.3

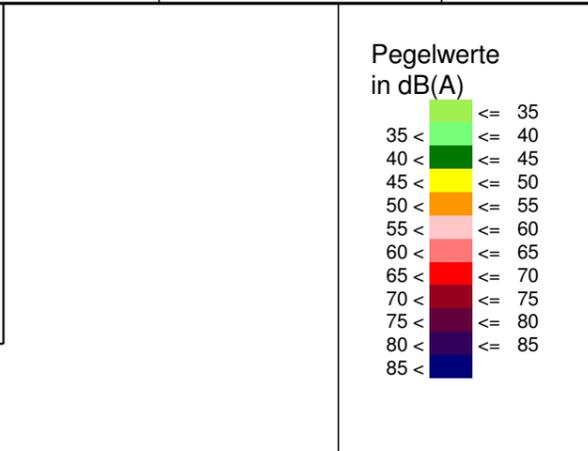


**SCHALLTECHNISCHES**  
**INGENIEURBÜRO pies**

Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06742/8049941  
Fax : 06742 / 3742  
E-Mail :  
pol.daleiden@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:2500



**Legende**

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Dachfirst
- Straße
- Brückenwiderlage
- Nebengebäude
- Wand
- Lärmschutzwand
- Rechengebiet
- Brücke
- Fläche WA

**Projekt:** 18273  
Lahnstein "Alte Markthalle"

<b>Bearbeiter:</b> Daleiden	<b>Datum:</b> 07.03.2019
--------------------------------	-----------------------------

**Bezeichnung:**  
Rasterlärnkarte  
Verkehr  
Außenbereich (tag)  
2 m Wand mit Gebäuden

Version 8.0; Update: 25.10.2018

Anhang 9