



**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan „Majolika-Quartier“  
Keramikerstraße / Aachener Straße / Leber-  
straße in Rheinbach**

---

**Gutachten Nr. 17 02 036/01  
vom 30. Januar 2018**



**Kramer Schalltechnik GmbH**  
Otto-von-Guericke-Straße 8  
D-53757 Sankt Augustin  
Telefon 02241 25773-0  
Fax 02241 25773-29  
info@kramer-schalltechnik.de  
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:  
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke  
Amtsgericht Siegburg HRB 3289  
Ust.Id. Nr. DE 123374665  
Steuernummer 222/5710/0913

- ▣ Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- ▣ Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- ▣ Software-Entwicklung
- ▣ Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025  
für den Prüfbereich Geräusche

---

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan „Majolika-Quartier“ Keramikerstraße /  
Aachener Straße / Leberstraße in Rheinbach**

---

Auftraggeber: casa ceramika GmbH & Co. KG  
Johann-Philipp-Reis-Str. 15  
53332 Bornheim

Auftragsdaten: Auftrag vom 02.10.2017

---

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

Telefon: 02241 25773-22  
Telefax: 02241 25773-29

E-Mail:  
m.heppekausen@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH  
Otto-von-Guericke-Straße 8  
D-53757 Sankt Augustin

---

Bericht Nr.: 17 02 036/01  
Bericht vom: 30. Januar 2018

Seitenzahl: 28 insgesamt  
4 davon Anhang

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Aufgabenstellung</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet</b> .....	<b>7</b>
3.1 Berechnungsgrundlagen .....	7
3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte .....	7
3.3 Berechnungsergebnisse .....	10
3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005 .....	15
3.5 Schallminderungsmaßnahmen Verkehrsgeräusche .....	16
3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	16
3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen .....	17
3.6 Planungsrechtliche Umsetzung .....	20
<b>4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebietes auf öffentlichen Verkehrswegen</b> .....	<b>21</b>
<b>5 Zusammenfassung</b> .....	<b>20</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>23</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Rheinbach beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes „Majolika-Quartier“ im Bereich Keramikerstraße / Aachener Straße / Leberstraße. Auf der Fläche eines ehemaligen Gewerbebetriebes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Mehrfamilienhäusern geschaffen werden. Die Allgemeinen Wohngebiete (WA) und die Mischgebiete (MI) des Plangebietes liegen im Verkehrslärm-Einwirkungsbereich verschiedener angrenzender Straßen, öffentlicher Verkehrsflächen, P+R-Anlagen und der Bahnstrecke Bonn - Euskirchen.

Nachfolgend soll auf der Basis des aktuellen städtebaulichen Baukonzeptes die zu erwartende Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden. Falls erforderlich, sind entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

## 2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen

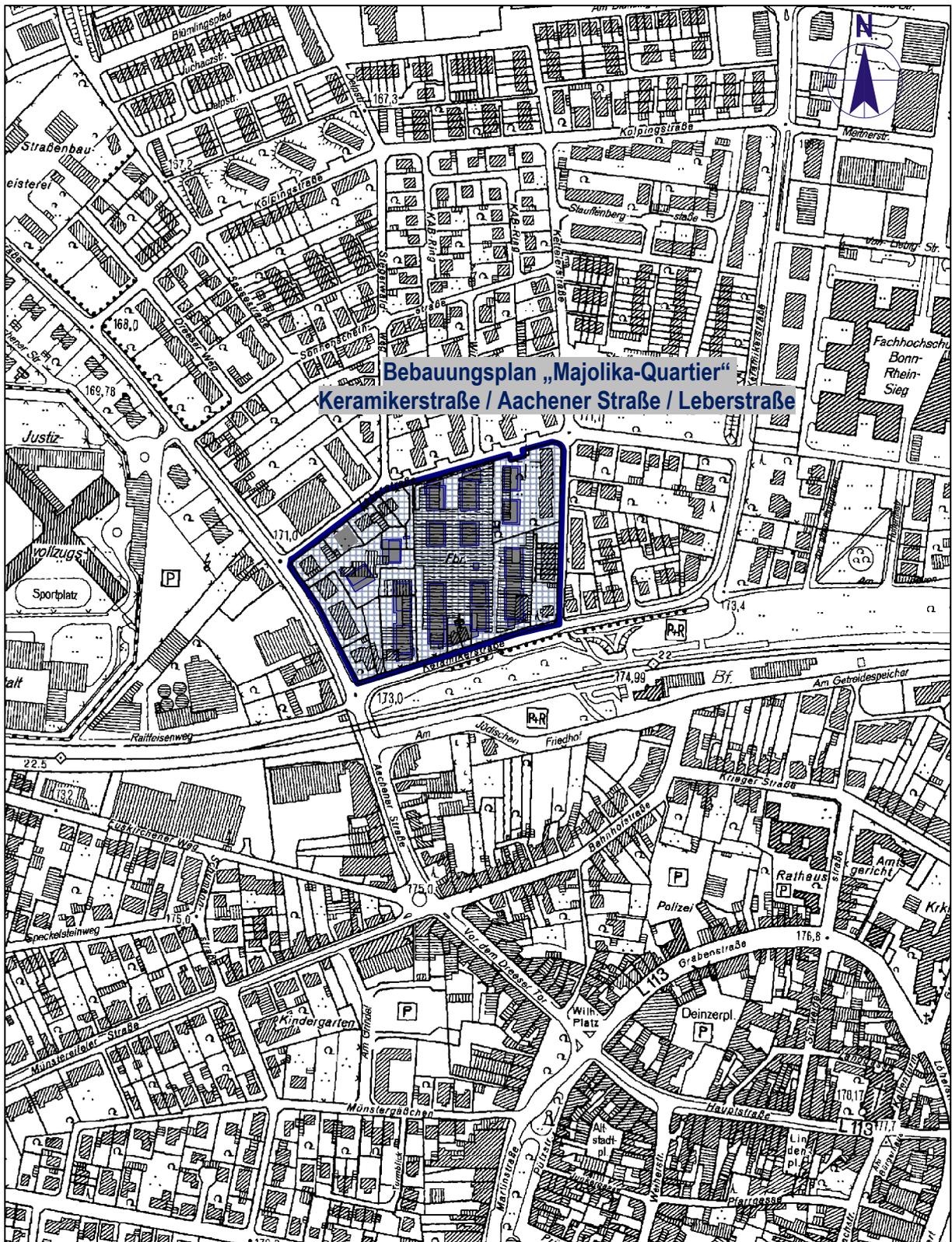
Das Plangebiet „Majolika-Quartier“ liegt zentral in Rheinbach zwischen Keramikerstraße, Aachener Straße, Leberstraße und Ketteler Straße.

Nach dem aktuellen städtebaulichen Baukonzept [15] soll die verbleibende Bestandsbebauung im westlichen Plangebiet an der Aachener Straße und teilweise an der Leberstraße als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden. Für den zentralen und östlichen Teil des Plangebietes mit der Neubebauung auf den ehemals gewerblich genutzten Flächen sowie für die Bestandsbebauungen an der Ketteler Straße ist die Festsetzung von Allgemeinem Wohngebiet (WA) vorgesehen.

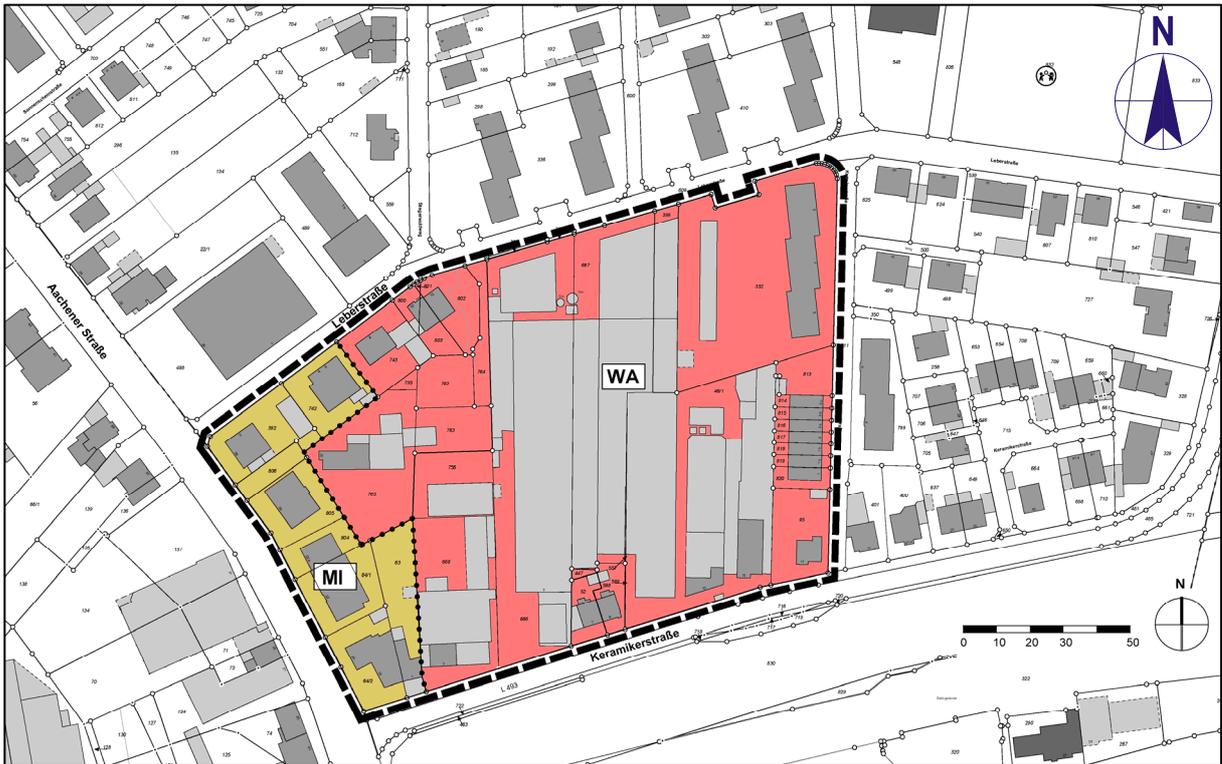
Die Bahnstrecke 2645 Bonn - Euskirchen (Streckenabschnitt Meckenheim - Oden-dorf), verläuft südlich in Ost-West-Richtung.

Im südlich ab der Keramiker Straße angrenzenden Bebauungsplan Nr. 60 „Am Getreidespeicher“ sind u. a. verschiedene öffentliche Parkplätze und P+R-Anlagen entlang der Bahnanlagen festgesetzt worden. Der nächste öffentliche Parkplatz in direkter Nähe zum Bebauungsplangebiet „Majolika Quartier“ wird derzeit noch unbefestigt geparkt.

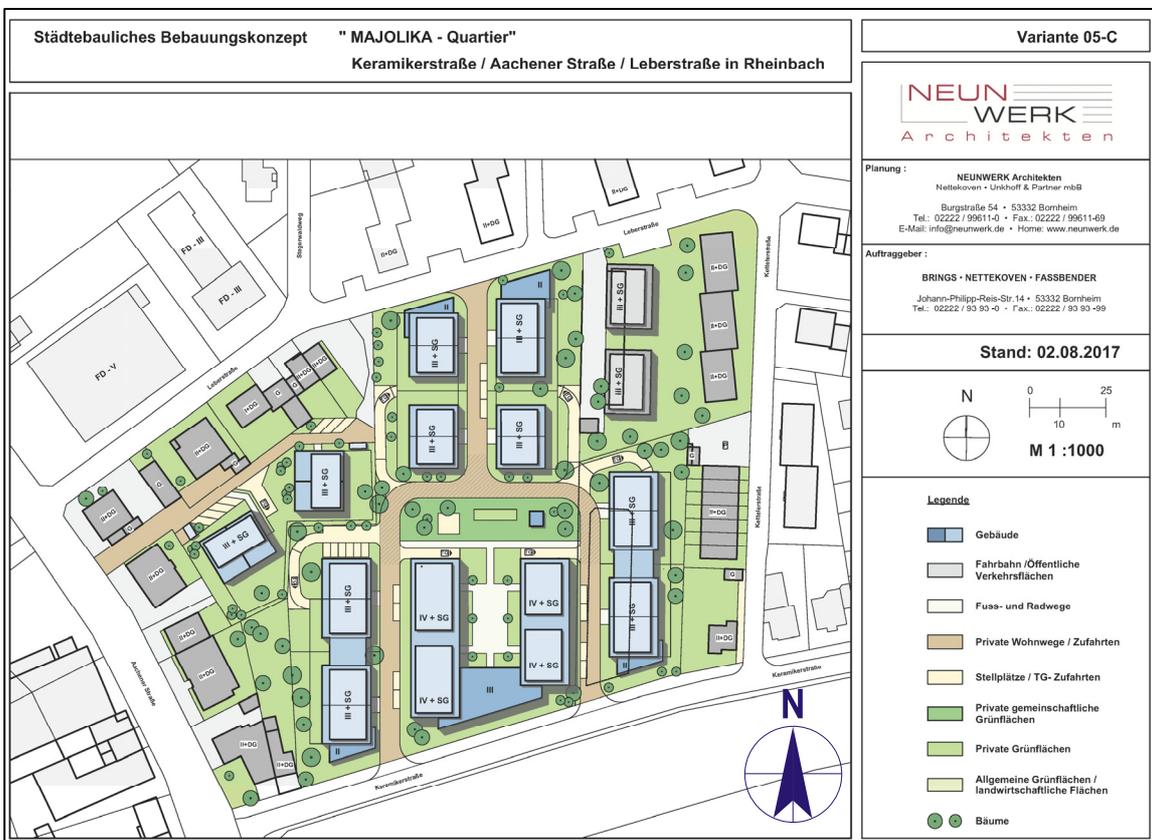
Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1, der Abgrenzung des Bebauungsplangebietes „Majolika Quartier“ Bild 2.2 und dem städtebaulichen Baukonzept [15] Bild 2.3 entnommen werden.



**Bild 2.1: Übersichtsplan (Bestand), Bebauungsplangebiet „Majolika-Quartier“ und Planbebauung einskizziert  
Maßstab 1:5.000**



**Bild 2.2: Abgrenzung und geplante Gebietseinstufung Bebauungsplan „Majolika-Quartier“ (mit Bestandsgebäuden), Maßstab 1:2.750**



**Bild 2.3: Städtebauliches Bebauungskonzept „Majolika-Quartier“ [15] Maßstab 1:2.500**

### 3 Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet

Die allgemeine Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege (Straßen- und Schienenverkehr) wird bezogen auf schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Plangebietes „Majolika-Quartier“ untersucht.

#### 3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem MAPANDGIS Version 1.1.2.8. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert u. a. auf den Regelwerken der RLS-90 [4] und der Anlage 2 zur 16. BImSchV [3] (Schall 03 neu).

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen.
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NHN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 0,5 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Einfach- und Mehrfachreflexionen werden nach den entsprechenden Richtlinien berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die für die Darstellung gewünschten Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2 [2] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

#### 3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  für den Straßenverkehr bzw. öffentliche Parkplätze nach RLS-90 [4] sowie die gemäß Anlage 2 zur 16. BImSchV [3] (Schall 03 neu) berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_{WA}$  in dB(A)/m für den Schienenverkehr.

Die Ansätze für das Verkehrsaufkommen sind:

- **Straßenverkehr:**  
Die Angaben zum Verkehrsaufkommen der relevanten Straßen werden der IGEPa-Verkehrsuntersuchung [18], Analyse und Planfall Variante 03A, entnommen.
- **Öffentliche Parkplätze (P+R-Anlagen)**  
Die Angaben zum Verkehrsaufkommen der öffentlichen Parkplätze bzw. der P+R-Anlagen werden den Angaben der RLS-90 [4] für „P+R-Parkplätze“ mit tags 0,3 Bewegungen je Stellplatz und Stunde und nachts 0,06 Bewegungen je Stellplatz und Stunde entnommen. Abstandsbedingt ist für das Plangebiet „Majolika-Quartier“ nur die direkt südlich zwischen Keramikerstraße, Aachener Straße, Bahnstrecke und befestigter P+R-Anlage liegende öffentliche Verkehrsfläche immissionsrelevant. Da diese Fläche derzeit unbefestigt ist und unmarkiert beparkt wird, wird ausgehend von der Flächengröße von ca. 150 Pkw-Stellplätzen ausgegangen.
- **Schienenverkehr DB:**  
Die Streckenbelastung der Bahnstrecke Nr. 2645 Bonn - Euskirchen, Streckenabschnitt Meckenheim - Odendorf wurde von der Deutschen Bahn AG als Prognose 2025 (s. Anhang B [19]) mitgeteilt:

**Tabelle 3.1: Schallemissionswerte - Straßenverkehr nach RLS-90 [4]  
Planfall Variante 03A**

Straße	Straßen-gattung	DTV	Lkw-Anteil	Zul. Höchst-geschwin-dig.	L <sub>m,E</sub>
		(Prog.) in Kfz/24 h	Tag / Nacht in %	in km/h	Tag / Nacht in dB(A)
<b>Keramikerstraße</b> westlich östlich	Gemeindestr.	3.436	10,5 / 2,4	50	59,1 / 47,5
		3.185	10,8 / 2,6	50	58,8 / 47,3
<b>Leberstraße</b> westlich östlich	Gemeindestr.	586	4,2 / 0,1	30	46,1 / 37,1
		427	3,5 / 0,1	30	44,6 / 35,6
<b>Aachener Straße</b> südl. Keramikerstr. zw. Keramikerstr u. Leberstr. nördli. Leberstr.	Gemeindestr.	7.279	7,7 / 2,3	50	61,4 / 50,7
		5.178	7,7 / 2,2	50	59,9 / 49,1
		4.991	7,7 / 2,3	50	59,8 / 49,0

Bei den Straßenoberflächen wird von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen. Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuz-

zungen und Einmündungen in Höhe von 1 bis 3 dB gemäß RLS-90 [4] sind nicht erforderlich.

**Tabelle 3.2: Schallemissionswerte - P+R-Anlagen nach RLS-90 [4]**

P+R-Platz	Stellplätze	Bewegungen je Stellplatz und Stunde Tag / Nacht	L <sub>w</sub> Tag / Nacht in dB(A)
Öffentlicher Parkplatz direkt südlich des Plangebietes	150	0,3 / 0,06	89,7 / 82,7

**Tabelle 3.3: Schienenverkehrsaufkommen als Prognose 2025 (Einzelheiten s. Anhang B)**

Zugart	Anzahl der Züge	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
GZ-V	2	2
RB-V	22	0
S	75	5
<b>Gesamt</b>	<b>99</b>	<b>7</b>

Die Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels erfolgt frequenzabhängig in Oktavbändern unter Berücksichtigung der Zugarten, Zugzahlen, Fahrzeugkategorien und verschiedener Fahrbahnkategorien in 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante. Die längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_{WA}$  in dB(A)/m als Summe über 0 m, 4 m und 5 m betragen:

**Tabelle 3.4: Schallemissionswerte - Schienenverkehr nach Anlage 2 zur 16. BImSchV [3]**

Beurteilungszeitraum	längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA(0m + 4m + 5m)}$ in dB(A)/m
Tag	82,8
Nacht	79,4

Für den Bahnübergang Aachener Straße erfolgt eine entsprechende Korrektur  $c_1$  für Fahrbahnarten.

### 3.3 Berechnungsergebnisse

Zunächst erfolgt eine informative Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation (Straßen, öffentlicher Parkplatz, Schiene) innerhalb des Plangebietes auf der Basis des städtebaulichen Bebauungskonzeptes „Majolika Quartier“ [15] für die Tages- und Nachtzeit in vier Berechnungshöhen.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel  $L_r$  durch die gesamten Verkehrsgeräusche dargestellt.

*Lärmkarte 3-EG-T: Verkehrsgeräusche Tag im EG (Außenwohnbereich)*

*Lärmkarte 3-EG-N: Verkehrsgeräusche Nacht im EG (Außenwohnbereich)*

*Lärmkarte 3-1OG-T: Verkehrsgeräusche Tag im 1. OG*

*Lärmkarte 3-1OG-N: Verkehrsgeräusche Nacht im 1. OG*

*Lärmkarte 3-2OG-T: Verkehrsgeräusche Tag im 2. OG*

*Lärmkarte 3-2OG-N: Verkehrsgeräusche Nacht im 2. OG*

*Lärmkarte 3-3/4OG-T: Verkehrsgeräusche Tag im 3./4. OG*

*Lärmkarte 3-3/4OG-N: Verkehrsgeräusche Nacht im 3./4. OG*



**Lärmkarte 3.EG.T:** Beurteilungspegel Tag im EG (Außenwohnbereich), Maßstab 1:2.000



**Lärmkarte 3.EG.N:** Beurteilungspegel Nacht im EG (Außenwohnbereich), Maßstab 1:2.000



**Lärmkarte 3.1OG.T: Beurteilungspegel Tag im 1. OG, Maßstab 1:2.000**



**Lärmkarte 3.1OG.N: Beurteilungspegel Nacht im 1. OG, Maßstab 1:2.000**



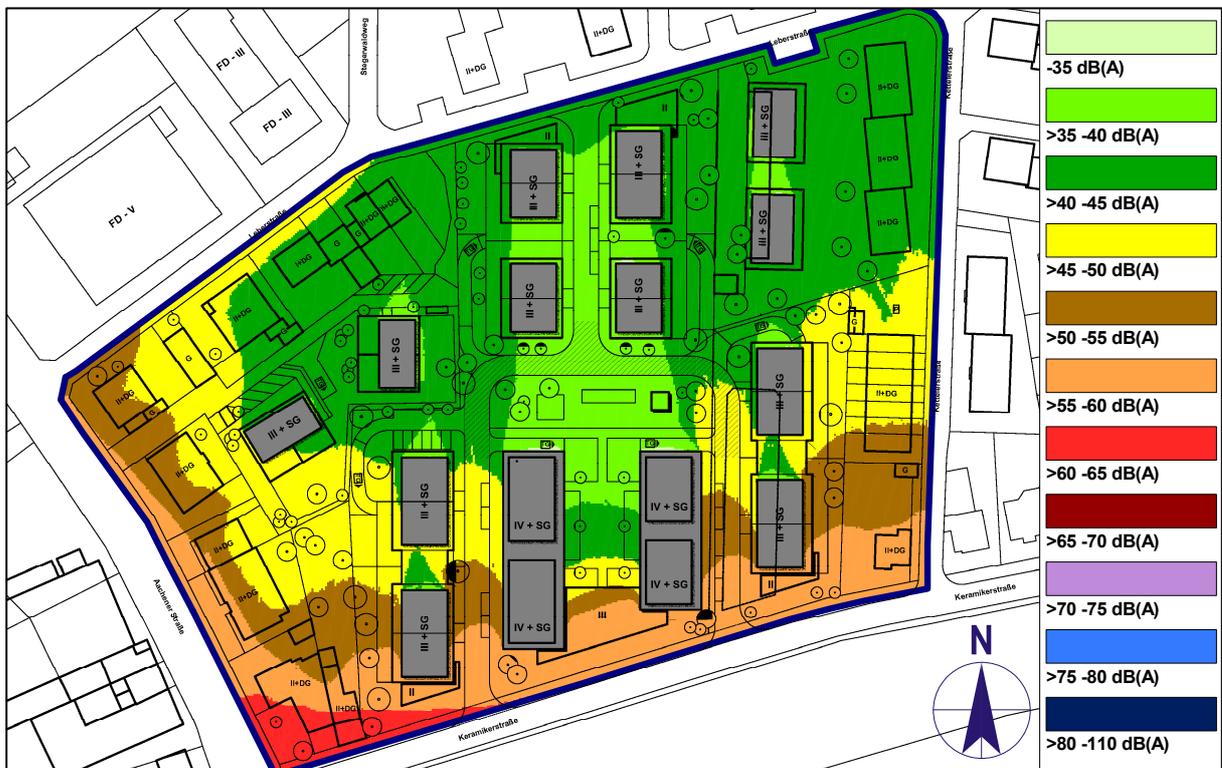
**Lärmkarte 3.2OG.T: Beurteilungspegel Tag im 2. OG, Maßstab 1:2.000**



**Lärmkarte 3.2OG.N: Beurteilungspegel Nacht im 2. OG, Maßstab 1:2.000**



**Lärmkarte 3.3/4OG.T: Beurteilungspegel Tag im 3./4. OG, Maßstab 1:2.000**



**Lärmkarte 3.3/4OG.N: Beurteilungspegel Nacht im 3./4. OG, Maßstab 1:2.000**

### 3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen für Verkehrsgeräusche:

**Tabelle 3.2: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2]**

Gebietsausweisung, bzw. Nutzung	Orientierungswerte nach DIN 18005 für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)	-	-

*Einstufung des Plangebietes siehe gelbe Farbkennzeichnung*

#### Beurteilung

Beim Vergleich der Verkehrsgeräusch-Orientierungswerte mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (städtebauliches Baukonzept) wird ersichtlich:

#### WA-Gebiete

Der Vergleich der Orientierungswerte für WA-Gebiete von tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten zeigt, dass diese di-

rekt an der Keramikerstraße am Tage um bis zu 10 dB und zur Nachtzeit um bis zu 13 dB überschritten werden. Etwa ab dem zweiten Baukörper nach Norden verbessert sich die Geräuschsituation bis zur Einhaltung der Orientierungswerte. Verursacht wird die Überschreitung neben der Keramikerstraße vor allem zur Nachtzeit durch die Bahnstrecke.

#### *MI-Gebiete*

In dem im Westteil des Plangebietes liegenden Mischgebiet werden die Orientierungswerte für MI-Gebiete von tags 60 dB(A), nachts 50 dB(A) am Bestandsgebäude Keramikerstraße 1/Aachener Straße 18 am Tage um bis zu 7 dB und zur Nachtzeit um bis zu 10 dB überschritten. An der weiteren Randbebauung der Aachener Straße verringern sich die Überschreitungen auf ca. 5 dB (Tag und Nacht). An den Rückseiten der Randbebauung Aachener Straße werden die Orientierungswerte eingehalten.

#### *Außenwohnbereiche*

Bezogen auf mögliche Außenwohnbereiche der Wohnnutzungen am Tage (z. B. Terrassen, Balkone) zeigen die Ergebnisse (s. Lärmkarte 3.EG.T) mit Ausnahme der direkten Fassaden der ersten Baukörpers zur Aachener Straße und zur Keramiker Straße günstige bzw. noch tolerierbare Lärmverhältnisse.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben innerhalb des Bebauungsplangebietes folgende Kennfarben:

<i>WA-Gebiete</i>	<i>tags:</i>	<i>orange, rot, dunkelrot, purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>gelb, braun, orange, rot</i>
<i>MI-Gebiete</i>	<i>tags:</i>	<i>rot, dunkelrot, purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>braun, orange, rot</i>

### **3.5 Schallminderungsmaßnahmen Verkehrsgeräusche**

Da die Orientierungswerte durch die Verkehrsgeräusche bereichsweise überschritten werden, sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

#### 3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel, die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzuschirmen, sind abstands- und bauhöhenbedingt kaum realisierbar. Deshalb werden im folgenden Abschnitt für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [6] ausgelegt, die ergänzend den erforderlichen Schallschutz für schutzbedürftige Nutzungen in den Gebäuden sicherstellen.

### 3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

#### 3.5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

##### *Anforderungen an Außenbauteile*

Zur detaillierten Auslegung der Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist die genaue Kenntnis des Außengeräuschpegels, Nutzungsart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, Bauausführung usw. erforderlich.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen werden nach DIN 4109-1 [6], Gleichung (6), unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten ermittelt:

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

mit

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches

$L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [6] bzw. wenn ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, nach Tabelle 4.1

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  aus DIN 4109-2 [6], Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren.

##### *Umsetzung in der Bauleitplanung*

Da es sich beim Bebauungsplan „Majolika-Quartier“ um eine Angebotsplanung handelt, liegen die erforderlichen Daten derzeit nur teilweise vor. Deshalb wird ausschließlich die Festsetzung so genannter Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan empfohlen (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [10]), wobei die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen (I - VII) und maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a$  nach der folgenden Tabelle 3.3 erfolgt (vgl. DIN 4109-1, Tabelle 7).

**Tabelle 3.3: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109-1 [6]**

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

#### *Maßgeblicher Außenlärmpegel*

Der "maßgebliche Außenlärmpegel" gemäß DIN 4109 [6] ergibt sich beim Straßen- und Schienenverkehr aus den um 3 dB erhöhten, ortsspezifisch berechneten Beurteilungspegeln für den Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 - 6.00 Uhr). Als Besonderheit wird beim Schienenverkehrslärm der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB gemindert. Für die Nachtzeit erfolgt wegen der erhöhten Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, ein weiterer Zuschlag von 10 dB. Zur Überlagerung mehrerer Quellen (hier: Straße und Schiene) werden die maßgeblichen Außenlärmpegel jeweils getrennt für Tag und Nacht addiert.

#### *Darstellung der Lärmpegelbereiche*

Die Darstellung der erforderlichen Lärmpegelbereiche aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrs erfolgt in Form von Lärmkarten, die auf der Basis einer Berechnung mit freier Schallausbreitung (ohne Planbebauung gemäß städtebaulichem Bauungskonzept) ermittelt werden. Die Berechnung mit freier Schallausbreitung erfolgt, weil die tatsächlich ausgeführte Bauungskonstellation im Rahmen der Baugrenzen variieren kann und weil bei dieser Vorgehensweise der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet ist, unabhängig davon welches Gebäude zuerst errichtet wird.

Da innerhalb des Bebauungsplangebietes „Majolika-Quartier“ die Differenz Tag minus Nacht im südlichen Bereich nur leicht unter 10 dB, aber im übrigen Plangebiet



### 3.5.2.2... Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind. Deshalb wird empfohlen, für Wohnnutzungen bei Beurteilungspegeln ab 45 dB(A) zur Nachtzeit (ab gelber Farbkennzeichnung in den Lärmkarten zur Nachtzeit) an Schlafräumen den Einbau entsprechend ausgelegter Lüftungsanlagen vorzusehen.

Ab dem Lärmpegelbereich IV sollte dies für die Raumart „*Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches*„ zwingend im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Konstruktive Hinweise können der VDI 2719 [5] und der DIN 4109 [6] entnommen werden.

## **3.6 Planungsrechtliche Umsetzung**

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan sollten die hier im Bereich der Baufenster vorkommenden Lärmpegelbereiche III und IV nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [10] flächenmäßig festgesetzt werden. In den textlichen Festsetzungen müssen die vorkommenden Lärmpegelbereiche und die zugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegel, sowie der Bezug auf die DIN 4109-1 (2018-01) [6] angegeben werden.

Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung einer Gebäudeseite vom festgelegten Schalldämmmaß abgewichen werden kann. Beispielsweise wird an einer geräuschquellenabgewandten Gebäudeseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht.

Falls Balkone an den direkten Fassaden der ersten Baukörpers zur Aachener Straße und zur Keramiker Straße hin errichtet werden, sind ergänzende bauliche Maßnahmen erforderlich, die eine Pegelsenkung in diesen Außenwohnbereichen auf unter 60 dB(A) gewährleisten. Dies kann z. B. durch absorbierende Balkondecken und Teilverglasungen realisiert werden.

Für das Plangebiet sollte ab dem Lärmpegelbereich IV zwingend im Bebauungsplan der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen für die Raumart „*Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherber-*

gungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ vorgeschrieben werden, sofern nicht ein Einzelnachweis mit einer Einhaltung der Orientierungswerte für jedes Fenster geführt wird.

#### **4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen**

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren des Bebauungsplanes „Majolika-Quartier“ ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets im Bereich bestehender baulicher Nutzungen auf der Basis der 16. BImSchV [3] zu bewerten.

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebietes kann Anhand der Differenz zwischen dem bestehenden Verkehrsaufkommen (Prognose-Nullfall) und dem Verkehrsaufkommen nach der vollständigen baulichen Nutzung des Plangebietes beurteilt werden.

Da kein erheblicher baulicher Eingriff im bestehenden öffentlichen Straßennetz erfolgt, ist die Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [3] unmittelbar nicht einschlägig. Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann allerdings für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt eine derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere relevante Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Angesichts zu erwartenden Verkehrserzeugung des Plangebietes (vgl. Verkehrsuntersuchung [18]) sind an bestehenden Wohngebäuden der angrenzenden Straßen Mehrbelastungen von < 0,5 dB (Aachener Straße, Keramikerstraße) bzw. < 2 dB (Leberstraße) zu erwarten, die aber in keinem Fall zur Überschreitung der zumutbaren Belastung von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht führen.

Der plangebietsbezogene An- und Abfahrverkehr aus dem Bereich des Bebauungsplanes „Majolika-Quartier“ auf öffentlichen Verkehrsflächen ist damit weder beurteilungs- noch abwägungsrelevant.

## 5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Verkehrsgeräuschsituation im Bereich des Bebauungsplanes „Majolika-Quartier“ der Stadt Rheinbach untersucht. Mit dem Bebauungsplan sollen Allgemeine Wohngebiete (WA) und Mischgebiete (MI) festgesetzt werden.

### ***Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes***

#### *Berechnungsergebnisse und Beurteilung*

Die zukünftige Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes wurde mit den Verkehrsdaten der relevanten Straßen, den öffentlichen Parkplätzen innerhalb des angrenzenden Bebauungsplans Nr. 60 sowie der Bahnstrecke 2645 Bonn - Euskirchen berechnet und in Form von farbigen Lärmkarten für die Tages- und Nachtzeit dargestellt. Dabei wurde der mögliche bauliche Zustand gemäß dem städtebaulichen Bebauungskonzept „Majolika-Quartier“ [15] berücksichtigt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Verkehrsgeräuschsituation maßgeblich durch die Aachener Straße, die Keramikerstraße und vor allem nachts durch den Schienenverkehr der Bahnstrecke Bonn - Euskirchen bestimmt wird.

Beim Vergleich der Verkehrsgeräusch-Orientierungswerte mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (städtebauliches Bebauungskonzept) wird ersichtlich, dass diese im Bereich der **WA-Gebiete** direkt an der Keramikerstraße am Tage um bis zu 10 dB und zur Nachtzeit um bis zu 13 dB überschritten werden. Etwa ab dem zweiten Baukörper nach Norden verbessert sich die Geräuschsituation bis zur Einhaltung der Orientierungswerte.

In dem im Westteil des Plangebietes liegenden **MI-Gebiet** werden die Orientierungswerte am Bestandsgebäude Keramikerstraße 1/Aachener Straße am Tage um bis zu 7 dB und zur Nachtzeit um bis zu 10 dB überschritten. An der weiteren Randbebauung der Aachener Straße verringern sich die Überschreitungen auf ca. 5 dB (Tag und Nacht). An den Rückseiten der Randbebauung Aachener Straße werden die Orientierungswerte eingehalten.

Bezogen auf mögliche **Außenwohnbereiche** der Wohnnutzungen am Tage (z.B. Terrassen, Balkone) zeigen die Ergebnisse (s. Lärmkarte 3.EG.T) mit Ausnahme der direkten Fassaden der ersten Baukörper zur Aachener Straße und zur Keramiker Straße günstige bzw. noch tolerierbare Lärmverhältnisse.

### *Schallminderungsmaßnahmen*

Unter Kapitel 3.5.2 sind als mögliche Schallminderungsmaßnahmen passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen gemäß DIN 4109 [6] ausgelegt worden. Da im derzeitigen Planungsstand die konkreten Ausführungen und Größen der Außenbauteile noch nicht exakt festliegen, wird die Festsetzung so genannter Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6] im Bebauungsplan empfohlen.

Die aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrs erforderlichen Lärmpegelbereiche sind aus der Lärmkarte 3.LPB zu ersehen.

Es wird ersichtlich, dass das die Baufenster des Plangebietes in den Lärmpegelbereichen II bis IV liegen. Der Lärmpegelbereich II (orange Farbkennung) ist bei Neubauten wegen geringer Anforderungen nur von untergeordneter Bedeutung und muss deshalb nicht dargestellt werden. Auch der Lärmpegelbereich III (rote Farbkennung) bedingt bei Neubauten nur leicht erhöhte Anforderungen.

Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche werden im folgenden Punkt aufgeführt.

### *Planungsrechtliche Umsetzung*

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan müssen die hier im Bereich der Baufenster vorkommenden Lärmpegelbereiche III und IV nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [10] flächenmäßig festgesetzt werden. In den textlichen Festsetzungen müssen die vorkommenden Lärmpegelbereiche und die zugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegel, sowie der Bezug auf die DIN 4109-1 (2018-01) [6] angegeben werden.

Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung einer Gebäudeseite vom festgelegten Schalldämmmaß abgewichen werden kann. Beispielsweise wird an einer geräuschquellenabgewandten Gebäudeseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht.

Für Balkone der direkten Fassaden der ersten Baukörpers zur Aachener Straße und zur Keramiker Straße hin sind ergänzende bauliche Maßnahmen erforderlich, die eine Pegelsenkung im Außenwohnbereich auf unter 60 dB(A) erreichen. Beispielsweise können absorbierende Balkondecken und Teilverglasungen zum Ziel führen.

Für das Plangebiet sollte ab dem Lärmpegelbereich IV zwingend im Bebauungsplan der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen für die Raumart „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ vorgeschrieben werden, sofern nicht ein Einzelnachweis mit einer Einhaltung der Orientierungswerte für jedes Fenster geführt wird.

### **Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen**

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebietes „Majolika-Quartier“ kann Anhand der Differenz zwischen dem bestehenden Verkehrsaufkommen (Prognose-Nullfall) und dem Verkehrsaufkommen nach der vollständigen baulichen Nutzung des Plangebietes beurteilt werden.

Auf der Basis der Verkehrsuntersuchung [18] sind an bestehenden Wohngebäuden der angrenzenden Straßen Mehrbelastungen von  $< 0,5$  dB (Aachener Straße, Keramikerstraße) bzw.  $< 2$  dB (Leberstraße) zu erwarten, die aber in keinem Fall zur Überschreitung der zumutbaren Belastung von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht führen.

Der plangebietsbezogene An- und Abfahrverkehr aus dem Bereich des Bebauungsplanes „Majolika-Quartier“ auf öffentlichen Verkehrsflächen ist damit weder beurteilungs- noch abwägungsrelevant.

KRAMER Schalltechnik GmbH

Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen  
(Projektleiter)



Dipl.-Ing. Jörn Latz  
(Messstellenleiter)

<b>Anhang</b>	<b>Seite</b>
<b>A Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen .....</b>	<b>25</b>
<b>B Schienenverkehrsdaten .....</b>	<b>28</b>

### **Anhang A: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740)
- [2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036, BGBl. III 2129-8-1-16), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) sowie zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- Erläuterungen zur Anlage 2 „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 23.02.2015, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [5] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987

- [6] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989,  
Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001  
Beiblatt 1/A2 Ausgabe 02/2010  
(derzeit noch bauaufsichtlich eingeführt, aber vom DIN-Ausschuss zurückgezogen)  
  
DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“,  
Januar 2018  
  
DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der  
Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018  
  
DIN 4109-4 „Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Bauakustische Prüfungen“,  
Juli 2016
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-  
Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA  
Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515.
- [8] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2:  
Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [9] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen  
aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern  
und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Um-  
welt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [10] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Sep-  
tember 2004 (BGBl. I S. 2414), in der zuletzt gültigen Fassung
- [11] Baunutzungsverordnung (BauNVO): Verordnung über die bauliche Nutzung  
der Grundstücke in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990  
(BGBl. I S. 132), in der zuletzt gültigen Fassung
- [12] „Der Sachgerechte Bebauungsplan“, 4. Auflage 2010, Ulrich Kuschnerus
- [13] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -  
Sonderdruck aus Feldhaus, BImSchR - Kommentar, Feldhaus/Tegeeder, 2014
- [14] Grundkarte, Katasterkarte, Luftbild
- [15] Städtebauliches Bebauungskonzept „Majolika Quartier“ Keramikerstraße /  
Aachener Straße / Leberstraße, Neunwerk Architekten, 02.08.2017

- [16] Abgrenzung und geplante Gebietseinstufung Bebauungsplan „Majolika-Quartier“ Stand 1-2018
  
- [17] Bebauungsplan Nr. 60 „Am Getreidespeicher“ der Stadt Rheinbach
  
- [18] Stadt Rheinbach „Majolika-Quartier“, Anhang A zur Verkehrsuntersuchung mit lärmtechnischen Verkehrsbelastungsdaten (Analyse und Planfall), IGEPA Verkehrstechnik GmbH, Stand 11-2017
  
- [19] Streckenbelastung der Bahnstrecke Nr. 2645, Streckenabschnitt Meckenheim - Odendorf als Belastung 2017 und als Prognose 2025 mit E-Mail vom 07.11.2017 mitgeteilt  
Deutsche Bahn AG, Ressort Qualität & Technik (T), Lärmschutz (TUL)

## Anhang B Schienenverkehrsdaten

Die Schienenverkehrsdaten [19] wurden mit E-Mail vom 07.11.2017 mitgeteilt:

Deutsche Bahn AG  
 Ressort Qualität & Technik (T)  
 Lärmschutz (TUL)

<b>Str. 2645 Streckenabschnitt Meckenheim - Odendorf</b>													
bei Rheinbach Bahnhof				Km 21,4 - Km 22,8				V = 90 km/h					
<b>Schienerverkehr ( 2017 / Strecke ) =&gt; neue Schall 03 ab 01/2015</b>													
Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
RB-V	10	0	90	6-A12	1								
S	66	8	90	6-A12	2								
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>8</b>		(Richtung u. Gegenrichtung)									
<b>Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen</b>													
Nr. der Fz-Kategorie:			Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1				Achszahl (bei Tzf, E- und V-Triebz. außer bei HGV)						
<b>Traktionsarten:</b>			<b>Zugarten:</b>			S = S-Bahn			RE = Regionalexpress				
E = Bsp. E-Lok			LZ = Leerzug/Lok			ICE = Triebzug des HGV			TGV= franz.Triebzug des HGV				
V = Bsp. Diesellok			GZ = Güterzug			IC = Intercityzug							
ET,-VT= E -/Dieseltriebzug			RB = Regionalbahn			D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug							
Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015 Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen. Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen													
<b>Schienerverkehr Prognose ( 2025 / Strecke ) =&gt; neue Schall 03 ab 01/2015</b>													
Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-V	2	2	90	8-A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-V	22	0	90	6-A12	1								
S	75	5	90	6-A12	2								
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>7</b>		(Richtung u. Gegenrichtung)									