

## Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60  
65549 Limburg an der Lahn  
Telefon: (0 64 31) 55 41  
Telefax: (0 64 31) 47 85 15  
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeier.de

Reinhard Ziegelmeier St. gepr. Techniker

Schallschutz im Städtebau  
Gewerblicher Schallimmissionsschutz  
Sport- und Freizeitanlagen  
Schallschutz am Arbeitsplatz  
Bau- und Raumakustik

**P 17062-3**

Sachbearbeiter:  
**Reinhard Ziegelmeier**

Datum:  
**12. September 2018**

## SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN  
ZUR 9. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANES  
„KREBSSCHERE“ STADT BAD VILBEL

## FESTSETZUNGEN ZU PASSIVEN SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

AUFTRAGGEBER:

Planergruppe ROB  
Schulstraße 6  
65824 Schwalbach/Ts.

INHALTSVERZEICHNIS

		SEITE
1.	AUFGABENSTELLUNG	3
2.	BERECHNUNG DES „MASSGEBLICHEN AUSSENLÄRMPEGELS“ $L_A$	4
2.1	STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR	4
2.2	GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN	7
3.	MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL $L_A$	8
4.	ANWENDUNG DER REGELUNGEN ZUM PASSIVEN SCHALLSCHUTZ	14

## 1. AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bad Vilbel plant die Änderung des bislang überwiegend unbebauten östlichen Teilbereiches der Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplanes „Krebsschere“.

Zur Umsetzung der Planungskonzeptionen „Smart City Springpark Valley“ werden Änderungen am bestehenden Bebauungsplan unter anderem der

- Verkehrsführung
- Zuschnitt der einzelnen Bauflächen
- zulässigen Art der baulichen Nutzung in Teilbereichen
- zulässigen Maß der baulichen Nutzung
- Anpassung von Baufenstern
- u. a.

erforderlich /1/.

Teilbereiche der Gewerbegebietsflächen sollen dabei in „urbane Gebiete“ [MU gemäß BauNVO] umgewidmet werden.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind aufgrund der Lärmimmissionen Anforderungen an den passiven Schallschutz nach den Anforderungskriterien der DIN 4109 [Januar 2018] – mindestens – zu berücksichtigen. Die Anforderungen beziehen sich auf die Schalldämmung der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten und Nutzungen.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz sind dabei aus der prognostizierten Geräuschbelastung in den Plangebietsflächen/an den Fassaden abzuleiten. Hierzu ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach dem Verfahren der DIN 4109 zu ermitteln. Hierzu werden, ggf. unter Anwendung von Zuschlägen und Abschlägen, die Geräuschimmissionen der einzelnen Emittenten

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr und
- Gewerbeanlagen

zusammengefasst.

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Lärmpegel in Kauf genommen. /2/

Im Folgenden werden die aus den Untersuchungen zum Straßen- und Schienenverkehr sowie der zu berücksichtigenden gewerblichen Geräuschimmissionen die für das Plangebiet zu berücksichtigenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für die Tages- und Nachtzeit berechnet und kartografisch dargestellt.

Die schalltechnischen Untersuchungen und die Ableitungen der Anforderungen an den passiven Schallschutz erfolgen nach der aktuellen Fassung der DIN 4109-2:2010-01 [Teil 1: Mindestanforderungen] und DIN 4109-2:2018-01 [Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen].

---

/1/ Begründung zur 9. Änderung Bebauungsplan „Krebsschere“, Vorentwurf, ROB, April 2018

/2/ DIN 4109-2 [2018], Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

## 2. BERECHNUNG DES „MASSGEBLICHEN AUSSENLÄRMPEGELS“ $L_a$

### 2.1 STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR

Die kartografische Darstellung in dem Bericht P 17062-2 zeigt die Geräuschbelastung des Plangebietes durch Straßen- und Schienenverkehr für den Tages- und Nachtzeitraum.

Zur Bildung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind nach DIN 4109 zu den errechneten Werten  $L_{a,T}$  und  $L_{a,N}$  jeweils 3 dB(A) zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht an den Emittentengruppen (Straßenverkehr/Schienenverkehr) weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Bedingung:

Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht < 10 dB(A),

ist im Plangebiet erfüllt:

$$\begin{array}{ll} \Delta L_{\text{Straßenverkehr}} & -7 \text{ bis } -8 \text{ dB(A)}, \\ \Delta L_{\text{Schienenverkehr}} & +2 \text{ dB}. \end{array}$$

Damit liegt im Nachtzeitraum ein höherer Schalleintrag durch den Schienenverkehr (Güterverkehrsaufkommen zur Nachtzeit) vor.

Bei der Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr zusätzlich um pauschal 5 dB zu vermindern. /2/

Die nachfolgende kartografische Darstellung zeigt die Zusammenführung der Berechnungsergebnisse Straßen- und Schienenverkehr unter Berücksichtigung der beschriebenen Zuschlags-/Abzugsregelungen.



**Projekt Nr. P17062-3**  
**Bebauungsplan "Krebsschere",**  
**9.Änderung**  
**Stadt Bad Vilbel**

Berechnung der  
 "maßgeblichen Aussenlärmpegel" La in dB(A)  
 und Einstufung in die Lärmpegelbereiche [LPB]  
 nach DIN 4109 [2018], tags  
**STRASSE + SCHIENE**

Ausweisung der LPB TAGS  
 mit "Spektrumsanpassungswert Schiene" -5 dB

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:  
 Strassenverkehr nach RLS-90  
 Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]  
 $La_{ges, tags} = [(Lr, T, Str) + (Lr, T, Sch - 5dB)] + 3 dB(A)$

- 60 LPB II
- 65 LPB III
- 70 LPB IV
- 75 LPB V
- 80 LPB VI
- 85 LPB VII

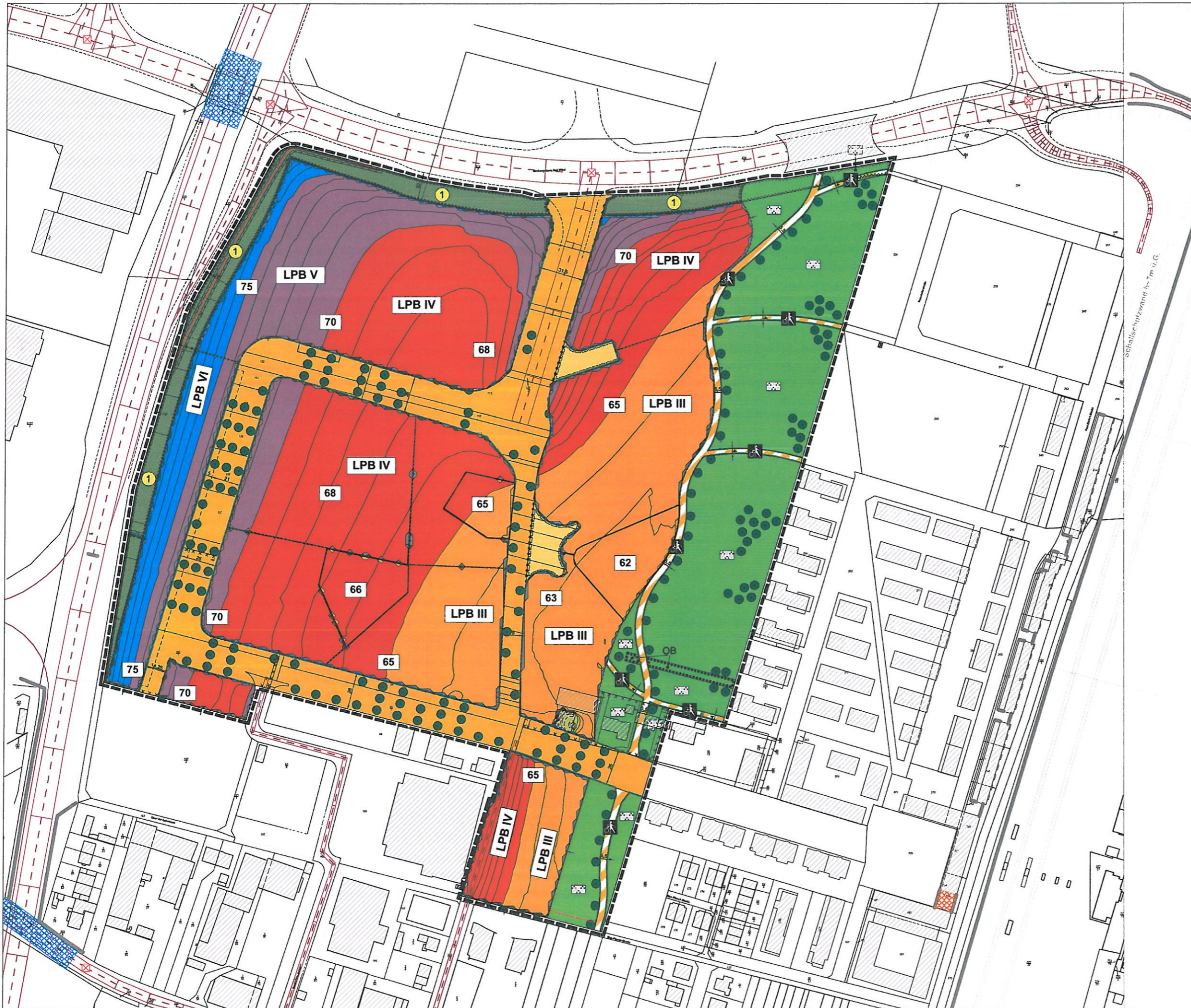
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- Rechengebiet

**GSA Ziegelmeyer GmbH**  
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,  
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik  
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60  
 65549 Limburg a.d. Lahn  
 Tel.: +49 (0) 6431 5541  
 Fax: +49 (0) 6431 478515  
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

September 2018





**Projekt Nr. P17062-3**  
**Bebauungsplan "Krebsschere",**  
**9. Änderung**  
**Stadt Bad Vilbel**

Berechnung der  
 "maßgeblichen Aussenlärmpegel" La in dB(A)  
 und Einstufung in die Lärmpegelbereiche [LPB]  
 nach DIN 4109 [2018], nachts  
**STRASSE + SCHIENE**

Ausweisung der LPB NACHTS  
 mit "Spektrumsanpassungswert Schiene" -5 dB  
 Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.0G]

Berechnungsgrundlage:  
 Strassenverkehr nach RLS-90  
 Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]  
 La,ges,nachts=  
 [(Lr,N,Str+10) + (Lr,N,Sch - 5 +10 dB)] +3 dB(A)

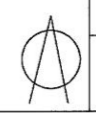
- 60 LPB II
- 65 LPB III
- 70 LPB IV
- 75 LPB V
- 80 LPB VI
- 85 LPB VII

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- Rechengebiet

**GSA Ziegelmeyer GmbH**  
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz,  
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik  
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60  
 65549 Limburg a.d. Lahn  
 Tel.: +49 (0) 6431 5541  
 Fax: +49 (0) 6431 478515  
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

September 2018



## 2.2 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Nach DIN 4109 wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_{a,Gewerbe}$  der nach TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert [IRW] eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Gewerbegebiete	IRW	tags	65 dB(A),
MU-Gebiete	IRW	tags	63 dB(A).

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Aufgrund der Richtwertzuweisungen für den Nachtzeitraum

GE	IRW	50 dB(A),
MU	IRW	45 dB(A),

wird die Bedingung

$$\text{Pegeldifferenz} < 10 \text{ dB(A)} [\Delta L 15 \text{ dB(A)}]$$

nicht erfüllt. Auf die Zuschlagsregelung +10 dB wird somit bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit verzichtet.

### 3. MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL LA

Die nachfolgenden kartografischen Darstellungen zeigen die berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für die GE- und MU-Flächen des Bebauungsplanes [Bezugshöhe ~ 1. OG] für die Beurteilungszeiträume der Tageszeit und der Nachtzeit. Eine weitere Berechnung wurde für eine Bezugshöhe  $\geq$  7. OG aufgrund der vorgesehenen Bauhöhen in der GE-/MU-Fläche durchgeführt. Für die im Flächenraster berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel“  $L_a$  wird eine Gliederung nach Lärmpegelbereichen vorgenommen. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich nach DIN 4109 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach

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

Diese können im Zuge projektbezogener Festlegungen zum baulichen Schallschutz zur Berücksichtigung der vorgesehenen Gebäudeausbildung für die jeweiligen Fassaden/Fassadenabschnitte ermittelt werden.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  für die Berechnung nach folgender Tabelle festzulegen:

*Tabelle 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und Maßgeblichen Außenlärmpegel*

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	$> 80^a$
<sup>a</sup> Für Maßgebliche Außenlärmpegel $> 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

entnommen aus DIN 4109-1 [2018]

Wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für einen betroffenen Fassadenabschnitt projektbezogen berechnet, ist dieser Wert für die Ableitung der Schallschutzanforderungen heranzuziehen:

Anzuwenden:

Fassade liegt „pauschal“ im LPB III:  
berechnete Fassadenbelastung  $L_a = 63$  dB(A)

$L_a = 65$  dB(A),  
 $L_a = 63$  dB(A).



Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenpegeln  $L_{a,i}$  nach

$$L_{a,res} = 10 \times \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times L_{a,i}} \text{ dB}$$

Für die Nachtzeit berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel

*...aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nachtzeit); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können ...*

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Mindestens sind dabei einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä.

[DIN 4109-1:2018-01]



**Projekt Nr. P17062-3**  
**Bebauungsplan "Krebsschere",**  
**9.Änderung**  
**Stadt Bad Vilbel**

Berechnung der Lärmpegelbereiche  
 nach DIN 4109 [2017], tags  
 STRASSE +SCHIENE + GEWERBE

Ausweisung der LPB TAGS  
 "maßgeblicher Aussenlärmpegel" La,res in dB(A)

Anforderungen an die Schalldämmung  
 der Fassadenbauteile (Fenster,  
 Aussenwände, Dachflächen) nach  
 DIN 4109 [2017] in Verbindung  
 mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB  
 nach  
 $R'_{w,ges} = La_{res} - K$  (Raumart) mit:  
 -> Bettenräume in Krankenhaus K= 25 dB  
 -> Aufenthaltsräume in Wohnungen K= 30 dB  
 -> Büroräume K= 35 dB

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:  
 Strassenverkehr nach RLS-90  
 Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]  
 $La_{res,tags} = [Lr,T,Str + (Lr,T,Sch - 5 dB) + Lr,T,Gewerbe] + 3 dB(A)$

- 60 LPB II
- 65 LPB III
- 70 LPB IV
- 75 LPB V
- 80 LPB VI
- 85 LPB VII
- 90 LPB VIII

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- Rechengebiet

**GSA Ziegelmeyer GmbH**

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,  
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik  
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60  
 65549 Limburg a.d. Lahn  
 Tel.: +49 (0) 6431 5541  
 Fax: +49 (0) 6431 478515  
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

September 2018



**Projekt Nr. P17062-3**  
**Bebauungsplan "Krebschere",**  
**9.Änderung**  
**Stadt Bad Vilbel**

Berechnung der Lärmpegelbereiche  
 nach DIN 4109 [2017], tags  
 STRASSE + SCHIENE + GEWERBE

Ausweisung der LPB TAGS  
 "maßgeblicher Aussenlärmpegel"  $L_{a,res}$  in dB(A)

Anforderungen an die Schalldämmung  
 der Fassadenbauteile (Fenster,  
 Aussenwände, Dachflächen) nach  
 DIN 4109 [2017] in Verbindung  
 mit "Spektrumanpassungswert Schiene -5 dB  
 nach  
 $R'_{w,ges} = L_{a,res} - K$  (Raumart) mit:  
 -> Bettenräume in Krankenhaus  $K= 25$  dB  
 -> Aufenthaltsräume in Wohnungen  $K= 30$  dB  
 -> Büroräume  $K= 35$  dB

Darstellung => 20m ü.G. [ca. =>7.OG]

Berechnungsgrundlage:  
 Strassenverkehr nach RLS-90  
 Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]  
 $L_{a,res,tags} =$   
 $[L_r, T, Str + (L_r, T, Sch - 5 \text{ dB}) + L_r, T, Gewerbe] + 3 \text{ dB(A)}$

- 60 LPB II
- 65 LPB III
- 70 LPB IV
- 75 LPB V
- 80 LPB VI
- 85 LPB VII
- 90 LPB VIII

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- Rechengebiet

**GSA Ziegelmeyer GmbH**  
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,  
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik,  
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60  
 65549 Limburg a.d. Lahn  
 Tel.: +49 (0) 6431 5541  
 Fax: +49 (0) 6431 478515  
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

September 2018



**Projekt Nr. P17062-3**  
**Bebauungsplan "Krebsschere",**  
**9.Änderung**  
**Stadt Bad Vilbel**

Berechnung der Lärmpegelbereiche  
 nach DIN 4109 [2017],nachts  
 STRASSE +SCHIENE + GEWERBE

Ausweisung der LPB NACHTS  
 "maßgeblicher Aussenlärmpegel" La,res in dB(A)

Anforderungen an die Schalldämmung  
 der Fassadenbauteile (Fenster,  
 Aussenwände, Dachflächen) für Räume "die  
 dem Nachtschlaf dienen" nach  
 DIN 4109 [2017] in Verbindung  
 mit "Spektrumanpassungswert Schiene -5 dB  
 nach  
 $R'w,ges = La,res - K$  (Raumart) mit:  
 -> Bettenräume in Krankenhaus K= 25 dB  
 -> Aufenthaltsräume in Wohnungen K= 30 dB  
 -> Büroräume K= 35 dB

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:  
 Strassenverkehr nach RLS-90  
 Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]  
 $La,res,nachts = [(Lr,N,Str+10) + (Lr,N,Sch - 5+10 dB) + Lr,N,Gewerbe]+3 dB(A)$

- 60 LPB II
- 65 LPB III
- 70 LPB IV
- 75 LPB V
- 80 LPB VI
- 85 LPB VII

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- Rechengebiet

**GSA Ziegelmeyer GmbH**

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz,  
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik  
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60  
 65549 Limburg a.d. Lahn  
 Tel.: +49 (0) 6431 5541  
 Fax: +49 (0) 6431 478515  
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

September 2018



**Projekt Nr. P17062-3**  
**Bebauungsplan "Krebsschere",**  
**9. Änderung**  
**Stadt Bad Vilbel**

Berechnung der Lärmpegelbereiche  
 nach DIN 4109 [2017],nachts  
 STRASSE +SCHIENE + GEWERBE

Ausweisung der LPB NACHTS  
 "maßgeblicher Aussenlärmpegel" La,res in dB(A)

Anforderungen an die Schalldämmung  
 der Fassadenbauteile (Fenster,  
 Aussenwände, Dachflächen) für Räume "die  
 dem Nachtschlaf dienen" nach  
 DIN 4109 [2017] in Verbindung  
 mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB  
 nach  
 R'w,ges = La,res - K (Raumart) mit:  
 -> Bettenräume in Krankenhaus K= 25 dB  
 -> Aufenthaltsräume in Wohnungen K= 30 dB  
 -> Büroräume K= 35 dB

Darstellung => 20m ü.G. [ca. =>7.OG]

Berechnungsgrundlage:  
 Strassenverkehr nach RLS-90  
 Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]  
 La,res,nachts=  
 [(Lr,N,Str+10) +(Lr,N,Sch - 5+10 dB) + Lr,N,Gewerbe]+3 dB(A)

- 60 LPB II
- 65 LPB III
- 70 LPB IV
- 75 LPB V
- 80 LPB VI
- 85 LPB VII
- 90 LPB VIII

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- Rechengebiet

**GSA Ziegelmeyer GmbH**

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz  
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik  
 Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60  
 65549 Limburg a.d. Lahn  
 Tel.: +49 (0) 6431 5541  
 Fax: +49 (0) 6431 478515  
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

September 2018

#### 4. ANWENDUNG DER REGELUNGEN ZUM PASSIVEN SCHALLSCHUTZ

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind aufgrund der Lärmimmissionen für Räume, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen. Zum Schutz gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Fassadenbauteile (Fenster, Außenwände und Dachflächen) schutzbedürftiger Räume das nach DIN 4109-1 [2018] geforderte Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile nach

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

nicht unterschreitet. Dabei ist

$L_a$	=	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [2018]
$K_{Raumart}$	=	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$	=	30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä.
$K_{Raumart}$	=	35 dB für Büroräume u.Ä.

*Anwendungsbeispiel:*

<i>Maßgeblicher Außenlärmpegel <math>L_a</math> im Lärmpegelbereich IV</i>	=	<i>66 dB(A),</i>
<i>Raumnutzung „Wohnen“</i>		<i>30 dB</i>
<i><math>R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 66 \text{ dB} - 30 \text{ dB}</math></i>		
<i>erforderliches bewertetes Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile <math>R'_{w,ges}</math></i>	>	<i>36 dB.</i>

Die dann im Einzelfalle erforderlichen Schalldämmungen  $R_w$  der beteiligten Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Rollladenkasten, Lüftungselemente etc.) sind nach den entsprechenden Berechnungsverfahren der DIN 4109 zu ermitteln.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A),

gemindert werden.

Für Räume, die dem Daueraufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafräume/ Kinderzimmer) wird zusätzlich der Einbau von schalldämmten Lüftungselementen im Lärmpegelbereich  $\geq$  III empfohlen.

Werden aufgrund der Bauweise vergleichbare Lüftungseinrichtungen (Lüftungsanlagen z.B. bei Gebäuden nach Passivhausstandard etc.) vorgesehen, kann auf die Verwendung schallgedämmter Lüftungselemente verzichtet werden.

DIESER BERICHT UMFASST 15 SEITEN.

LIMBURG, DEN 12. SEPTEMBER 2018 Zi/Ba

**GSA Ziegelmeyer GmbH**  
Beratungsgesellschaft  
Schallimmissionsschutz,  
Technische Akustik,  
Bau- und Raumakustik

Ziegelmeyer