

5.3 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Aus den vorgesehenen Festsetzungen der flächenbezogenen Schallleistungspegel im Bebauungsplan ~~A~~ Kriebsschere, 9. Änderung in Verbindung mit gewerblichen Geräuschimmissionen aus Gewerbebetrieben/Gewerbeflächen östlich der Gleisanlage errechnen sich für die Wohngebietsflächen die plangegeben zu berücksichtigenden Geräuschimmissionsbelastungen

zur Tageszeit mit

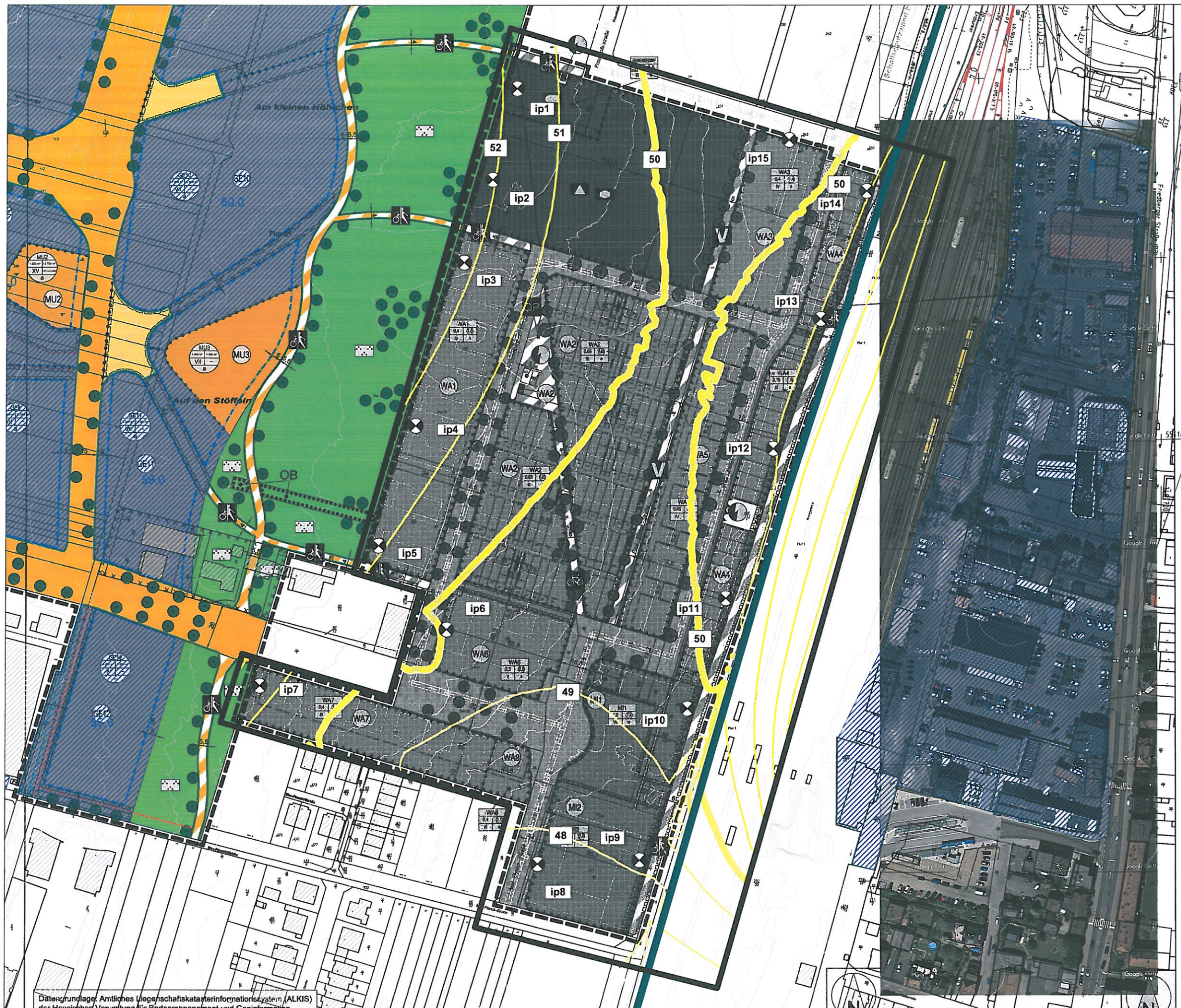
$$L_{r,T} \cong 49 \text{ } \tilde{\text{ }} 52 \text{ dB(A)}$$

und zur Nachtzeit mit

$$L_{r,N} 35 \text{ } \tilde{\text{ }} 37 \text{ dB(A)}.$$

Diese Immissionsanteile werden bei der Berechnung des ~~A~~ maßgeblichen Außenlärmpegels für den passiven Schallschutz berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse zur Tages- und Nachtzeit unterschreiten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von tags 55 dB(A) / nachts 40 dB(A) zur Beurteilung gewerblicher Geräuschimmissionen.



**Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan
"Krebsschere", 10. Änderung
Stadt Bad Vilbel**

Geräuschbelastung des Plangebietes
durch Gewerbeflächen
berechnet nach DIN 45691 / TA Lärm

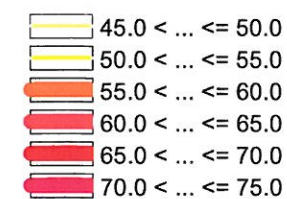
Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 6m ü.G.
(ca. ~1.OG)

mit Schallschuttmassnahmen Bahn
Schallschutzwand h 3.5m ü- SO
gem. Planfeststellung DB AG

Berechnungsgrundlage:

LEK gem. Bplan "Krebsschere", 9. Änderung
Gewerbeflächen "Ost" nach DIN 18005
LEK 60 dB(A)/m²



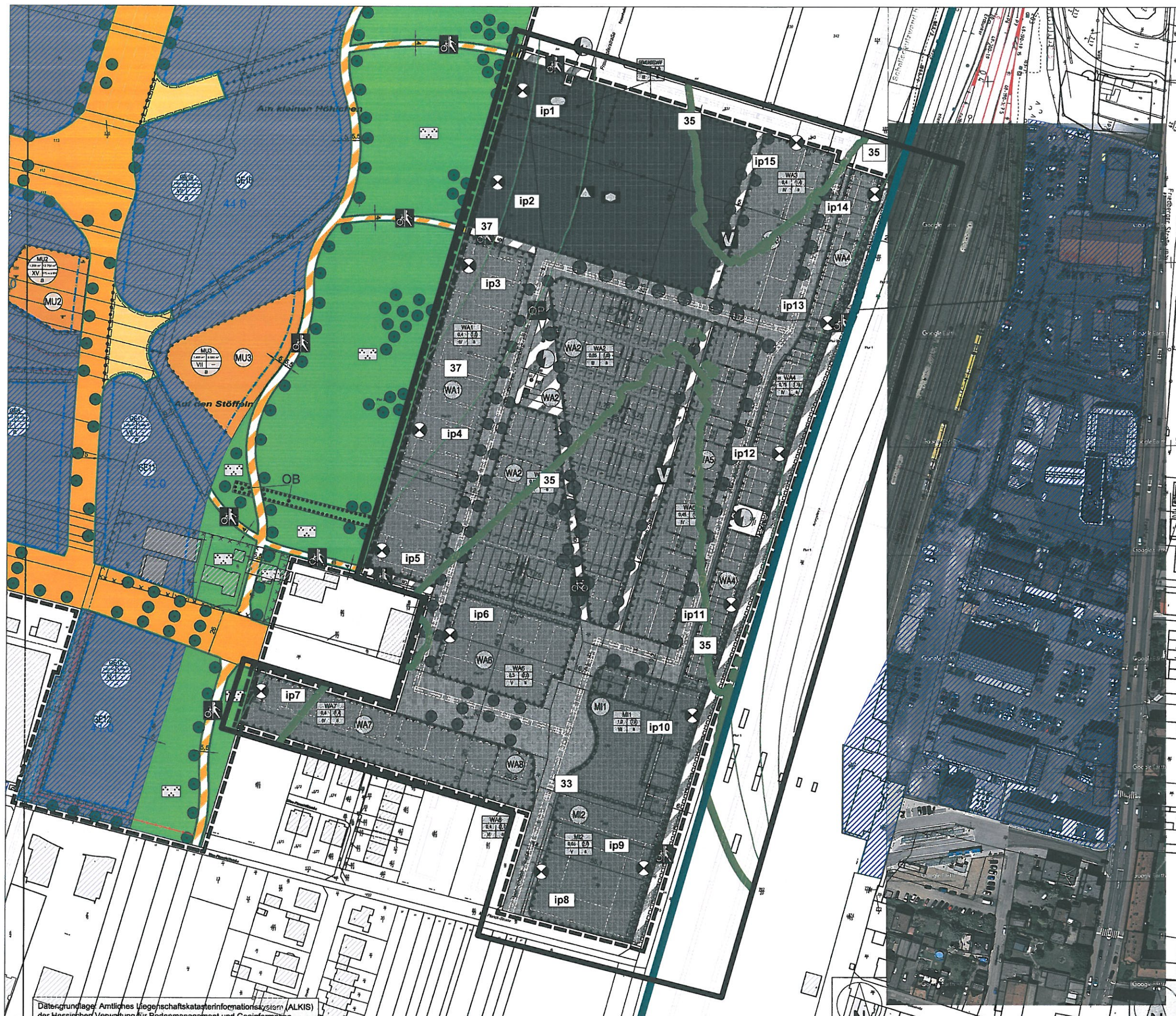
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

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

Bearbeitungsstand: November 2018



Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan
"Krebsschere", 10.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Gewerbeflächen
 berechnet nach DIN 45691 / TA Lärm

Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Isophonendarstellung 6m ü.G.
 (ca. ~1.OG)

mit Schallschutzmassnahmen Bahn
 Schallschutzwand h 3.5m ü- SO
 gem. Planfeststellung DB AG

Berechnungsgrundlage:

LEK gem. Bplan "Krebsschere", 9.Änderung
 Gewerbeflächen "Ost" nach DIN 18005/VBU
 LEK 45 dB(A)/m²

= 35
 = 40
 = 45
 = 50
 = 55

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- 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

Bearbeitungsstand: November 2018

6. PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL L_a

Die nachfolgenden kartografischen Darstellungen zeigen die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel für die WA- und MI-Flächen des Bebauungsplanes [Bezugshöhe ~ 1. OG] für die Beurteilungszeiträume der Tageszeit und der Nachtzeit. Eine weitere Berechnung wurde für eine Bezugshöhe 2./3. OG ff. aufgrund der vorgesehenen Bauhöhen in der WA-/MI-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
^a 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 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

ē 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 ē

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

Mindestens sind dabei einzuhalten:

$R_{\dot{q},ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R_{\dot{q},ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä.

[DIN 4109-1:2018-01]



Projekt Nr. P18059 Bebauungsplan "Krebsschere" 10. Änderung Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE + SCHIENE + GEWERBE

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

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach

R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für EG und 1.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbe DIN 45691
La,ges,tags=
[Lr,T.Str + (Lr,T.Sch - 5 dB) + Lr,T.Gewerbe]+3 dB(A)

... <= 55
55 < ... <= 60
60 < ... <= 65
65 < ... <= 70
70 < ... <= 75
75 < ... <= 80
80 < ... <= 90

Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Bplan-Quelle
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
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan "Krebsschere"
10. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE + SCHIENE + GEWERBE

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

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für 2.OG und 3.OG ff

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbe DIN 45691
La,ges,tags=
[Lr,T,Str +(Lr,T,Sch - 5 dB) + Lr,T,Gewerbe]+3 dB(A)

- ... ≤ 55
- 55 < ... ≤ 60
- 60 < ... ≤ 65
- 65 < ... ≤ 70
- 70 < ... ≤ 75
- 75 < ... ≤ 80
- 80 < ... ≤ 90

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- 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
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan "Krebsschere"
10. Änderung
Stadt Bad Vilbel

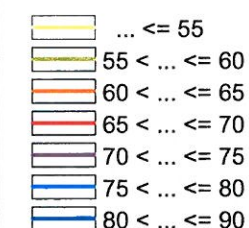
Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], nachts
STRASSE + SCHIENE + GEWERBE

Ausweisung der LPB NACHTS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutze des Nachtschlafes" (Schlafzimmer,
Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumanpassungswert Schiene -5 dB

Darstellung für EG und 1.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbe DIN 45691
La,ges,nachts=
 $[(L_r, N, Str + 10dB) + (L_r, N, Sch + 10dB - 5dB) + L_r, N, GE] + 3 dB(A)$



- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- 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

November 2018



Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan "Krebsschere"
10. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], nachts
STRASSE + SCHIENE + GEWERBE

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

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutz des Nachtschlafes" (Schlafzimmer,
Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Darstellung für 2.OG und 3.OG ff

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbe DIN 45691
La,ges,nachts=
 $[(Lr,N,Str+10) + (Lr,N,Sch + 10 - 5 \text{ dB}) + Lr,N,Gewerbe] + 3 \text{ dB(A)}$

...	<= 55	LPB I
55 < ...	<= 60	LPB II
60 < ...	<= 65	LPB III
65 < ...	<= 70	LPB IV
70 < ...	<= 75	LPB V
75 < ...	<= 80	LPB VI
80 < ...	<= 85	LPB VII

	Flächenquelle
	Straße
	Kreuzung
	Schiene
	Bplan-Quelle
	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
Web: www.gsa-ziegelmeyer.de

November 2018

6.2 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:

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a im Lärmpegelbereich IV = 66 dB(A),
 Raumnutzung **A** Wohnen **30** dB
 $R_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 66 \text{ dB} - 30 \text{ dB}$
 erforderliches bewertetes Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß
 der Außenbauteile $R_{w,ges}$ > 36 dB.

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 schallgedämmten Lüftungselementen im Lärmpegelbereich **ÖIII** empfohlen.

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

Durch den geplanten **A** Gebäuderiegel **6** in der WA4-Fläche werden zusätzliche Abschirmungen für Teile des Plangebietes verursacht. Hierdurch treten Veränderungen in der Ausweisung der Lärmpegelbereiche gegenüber den Berechnungen mit alleiniger Wirkung der planfestgestellten Schallschutzwand auf. Die Ergebnisse hierzu sind nachfolgend dargestellt.



Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan "Krebsschere"
10. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE + SCHIENE + GEWERBE
mit Abschirmung durch "Gebäuderiegel" in WA4

Ausweisung der LPB TAGS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" L_a in dB(A)

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach

$R'_{w,ges} = L_a - K$ (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für EG und 1.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbe DIN 45691
 $L_{a,ges,tags} = [L_{r,T,Str} + (L_{r,T,Sch} - 5 \text{ dB}) + L_{r,T,Gewerbe}] + 3 \text{ dB(A)}$

...	≤ 55	LPB I
55 < ...	≤ 60	LPB II
60 < ...	≤ 65	LPB III
65 < ...	≤ 70	LPB IV
70 < ...	≤ 75	LPB V
75 < ...	≤ 80	LPB VI
80 < ...	≤ 85	LPB VII

	Flächenquelle
	Straße
	Kreuzung
	Schiene
	Bplan-Quelle
	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
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan "Krebsschere"
10. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE + SCHIENE + GEWERBE
mit Abschirmung durch "Gebäuderiegel" in WA4

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

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für 2.OG und 3.OG ff

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbe DIN 45691
La,ges,tags=
[Lr,T.Str +(Lr,T.Sch - 5 dB) + Lr,T,Gewerbe]+3 dB(A)

...	<= 55	LPB I
55 < ...	<= 60	LPB II
60 < ...	<= 65	LPB III
65 < ...	<= 70	LPB IV
70 < ...	<= 75	LPB V
75 < ...	<= 80	LPB VI
80 < ...	<= 85	LPB VII

	Flächenquelle
	Straße
	Kreuzung
	Schiene
	Bplan-Quelle
	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
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18059
Bebauungsplan "Krebsschere"
10. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], nachts
STRASSE + SCHIENE + GEWERBE
mit Abschirmung durch "Gebäuderiegel" in WA4

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

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutze des Nachtschlafes" (Schlafzimmer,
Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB

Darstellung für 2.OG und 3.OG ff

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbe DIN 45691
La,ges,nachts=
[(Lr,N,Str+10dB)+(Lr,N,Sch+10dB-5dB) + Lr,N,Gewerbe]+3 dB(A)

- ... ≤ 55 LPB I
- 55 < ... ≤ 60 LPB II
- 60 < ... ≤ 65 LPB III
- 65 < ... ≤ 70 LPB IV
- 70 < ... ≤ 75 LPB V
- 75 < ... ≤ 80 LPB VI
- 80 < ... ≤ 85 LPB VII

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- 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
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018

DIESE SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME
UMFASST 42 SEITEN.

LIMBURG, DEN 05. NOVEMBER 2018 ZI/BA

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

Ziegelmeyer