

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 17062-2

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeier

Datum:
07. September 2018

SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME

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

**GERÄUSCHBELASTUNG DES PLANGEBIETES
DURCH STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR**

AUFTRAGGEBER:

Planergruppe ROB
Schulstraße 6
65824 Schwalbach/Ts.

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	5
3. STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR	7
3.1 SCHALLTECHNISCHE ORIENTIERUNGSWERTE DER DIN 18005	7
3.2 VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG	8
4. SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN	9
4.1 STRASSENVERKEHR	9
4.2 SCHIENENVERKEHR	19
5. PROGNOSESICHERHEIT	27

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.

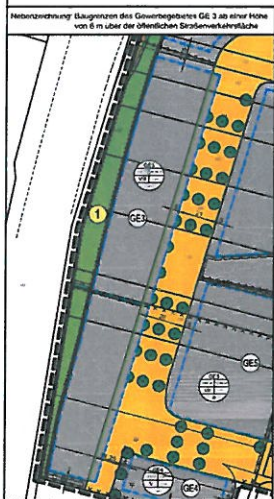
erforderlich /1/.

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 Kriterien 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.

Zur Berechnung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind die nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 (Straßenverkehr) und Schall-03 (Schienenverkehr) für das Plangebiet zu prognostizierenden Schalleinträge als Beurteilungspegel $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$ für die Tages- und Nachtzeit zu berechnen. Anhand dieser Berechnungsergebnisse werden unter Berücksichtigung zusätzlicher Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen die „resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel“ für das Plangebiet in einem weiteren Bearbeitungsschritt [P 17062-3] ermittelt.



- 

ROB
architekten + stadtplaner

Schulstraße 6 69624 Schwanau / Tü.





Geoinformatik
umweltplanung
neue wälder

Stadt Bad Vilbel

9. Änderung Bebauungsplan "Krebbsschere"

Bearbeiter: Horn/Willinger/Kühn

Planer: 1719_E

Datum: 21.06.2018

Maßstab: 1:1000

Format: DIN A0

Entwurf

VORABZUG

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

Für die schalltechnischen Untersuchungen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bebauungsplan „Krebsschere“, 9. Änderung, Stadt Bad Vilbel, Planstand 21.08.2018 [Entwurf]
gefertigt: ROB Planergruppe, 65824 Schwalbach/Ts.
- Lageplan der Lärmschutzwälle Bestand und Planung
gefertigt: Werner Hartwig GmbH, 65205 Wiesbaden-Erbenheim,
Stand 02.09.2014
- Auszug aus den Planfeststellungsunterlagen mit Darstellung der Schallschutzeinrichtungen, Lageplan 1 und Lageplan 2, DB Netz AG
Planstand 1998
- Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Krebsschere“, 9. Änderung
Planstand 8/2018
Prognose-Planfall 2 (2035); Prognose-Planfall 1 + Verkehrsentwicklung
Imb PLAN, Ing. Gesellschaft für Verkehr und
Stadtplanung mbH, 60388 Frankfurt/Main
- Streckenbelegungsdaten der DB AG, Stand 2015 und Prognose 2025,
mitgeteilt Deutsche Bahn AG, Betrieblicher Umweltschutz (TUM1),
10115 Berlin

Folgende Normen und Richtlinien wurden für die Bearbeitung herangezogen:

DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987
RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
Schall 03	Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, 2014
TA Lärm	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

Soweit darüber hinaus Normen, Richtlinien und Rechtsvorschriften zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und ggf. erläutert.

3. STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR

3.1 SCHALLTECHNISCHE ORIENTIERUNGSWERTE DER DIN 18005

Die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, gemäß nachfolgender Tabelle 1, sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Aus diesem Grunde sind die schalltechnischen Orientierungswerte in einem Beiblatt aufgenommen worden und nicht Bestandteil der Norm.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 DIN 18005

Einwirkungsort	Schalltechnischer Orientierungswert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Der niedrigere Nachtwert gilt jeweils für Geräuschemissionen von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, wird vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

3.2 VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG

Stellt die Gemeinde einen Bauleitplan auf, so hat sie nach § 1, Abs. 6 BauGB alle Belange abzuwägen. Dazu gehört nach § 1, Abs. 5 BauGB u.a. gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und nach § 1a die Belange des Immissionschutzrechtes.

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr können zur Kennzeichnung von „schädlichen Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG die der Verkehrslärmschutzverordnung für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges genannten Immissionsgrenzwerte herangezogen werden. Diese betragen in Gewerbegebieten

tags	69 dB(A),
nachts	59 dB(A).

Überschreiten die Verkehrsgeräuschbelastungen die gebietsabhängig anzuwendenden Immissionsgrenzwerte, sind bei der Aufstellung des Bebauungsplanes Schallschutzmaßnahmen für die betroffenen Gebäude vorzusehen.

Immissionsgrenzwerte wie auch schalltechnische Orientierungswerte für „Urbane Gebiete“ [MU] sind in der 16. BImSchV bzw. DIN 18005 nicht aufgenommen.

Für die Beurteilung gewerblicher Geräuschemissionen kommt der Tagesrichtwert mit 63 dB(A) zwischen der Gebietskategorie Gewerbegebiet [GE] – 65 dB(A) – und Mischgebiet [MI] – 60 dB(A) – zum Liegen.

Für die Nachtzeit ist der Richtwert dem eines Mischgebietes/Dorfgebietes – 45 dB(A) – gleichgestellt.

4. SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN

4.1 STRASSENVERKEHR

4.1.1 **Eingangsdaten**

Für die schalltechnischen Berechnungen werden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchungen zum Bebauungsplan „Krebsschere“, (9. Änderung), Prognose-Planfall 2, herangezogen /2/:

Nordumgehung, West	DTV	24.700 Kfz	$p_{T/N}$	4,6 %
Nordumgehung, Ost	DTV	18.500 Kfz	$p_{T/N}$	5,0 %
Erschließung, Gottlieb-Daimler-Straße	DTV	8.500 Kfz	$p_{T/N}$	4,6 %
B 3	DTV	44.800 Kfz	$p_{T/N}$	4,0 %

Für die Straßenoberfläche wird eine Asphaltdeckschicht mit $D_{Stro} = 0$ dB berücksichtigt. Die Fahrtgeschwindigkeit auf der L 3008 in Höhe des Plangebietes wird mit $v = 60$ km/h für Pkw und Lkw eingestellt. Für die Erschließungsstraße wird $v = 50$ km/h berücksichtigt.

Zuschläge zur Berücksichtigung erhöhter Störwirkungen durch signalgesteuerte Kreuzungen und Einmündungen werden nach /3/ berücksichtigt.

/2/ Prognose-Planfall 2 (2030/2035) + Verkehrsentwicklung aus VU „Krebsschere“ (9. Änderung), ImbPlan, 08/2018, 60388 Frankfurt/Main

/3/ RLS-90, Tabelle 2, bis 40 m zur Kreuzung +3 dB
bis 70 m zur Kreuzung +2 dB
bis 100 m zur Kreuzung +1 dB

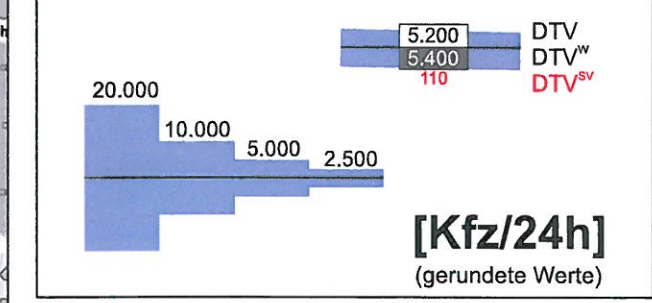
4

Prognose-Planfall 2 (2030/35)

Prognose-Planfall 1 (2030/35)
(Anlage 3)

Verkehrsentwicklung aus
VU „Krebsschere“ (9. Änd.)

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^w / DTV^{sv})



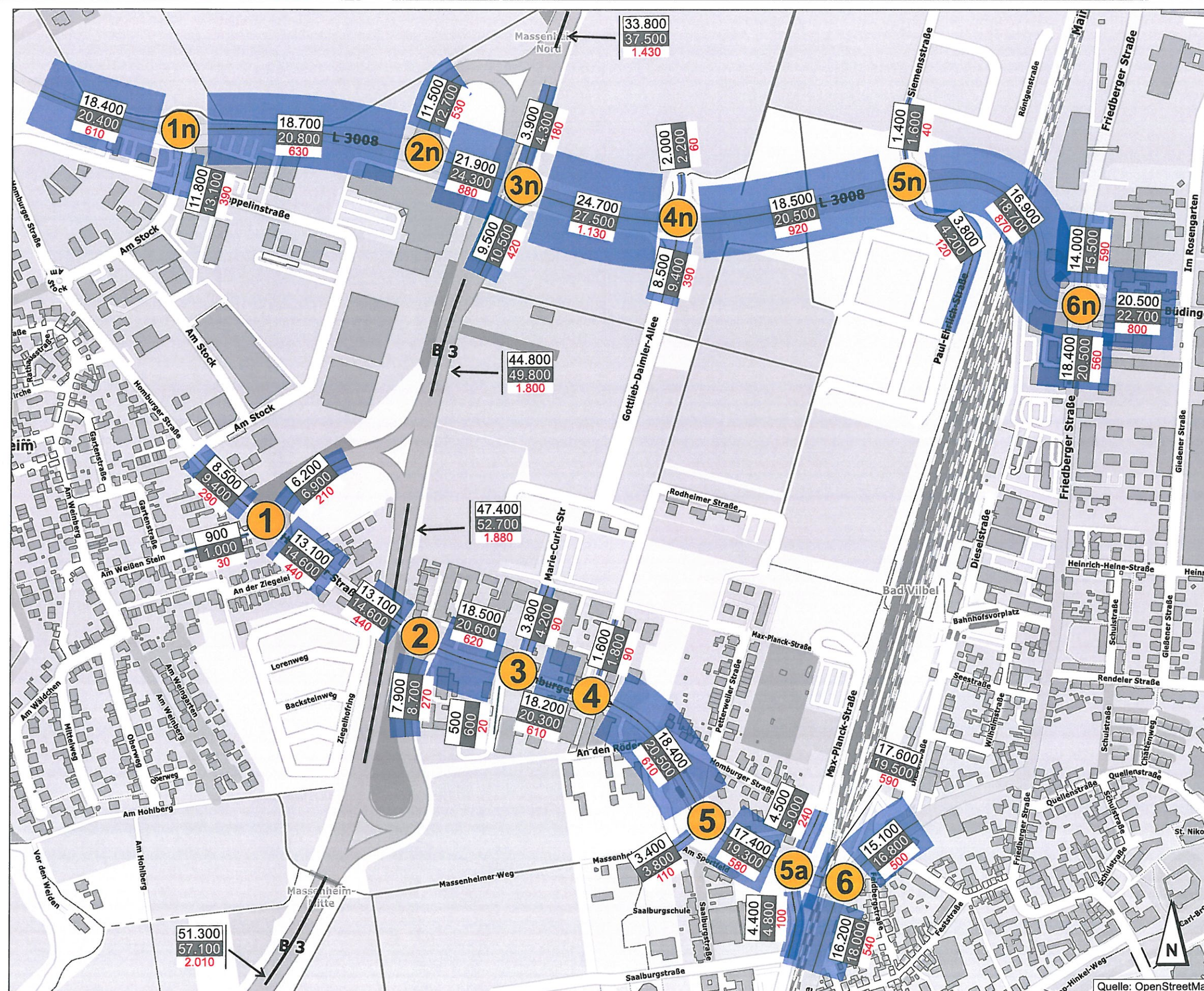
lin3 PLAN
Ingenieuresellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Bad Vilbel
 Bebauungsplan
 „Krebsschere“ (9. Änd.)

Bad Vilbel
Stadt der Quelle

Prognose-Planfall 2 (2030/35)
Verkehrsmodell Bad Vilbel

Datum:	08/2018	Proj.-Nr.:	10-260 C	Seite:	Anlage 4
--------	---------	------------	----------	--------	----------



4.1.2 Berechnungsverfahren

Ausgehend von der, in Abhängigkeit der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten und der Steigung des zu betrachtenden Straßenabschnittes, berechneten Schallemission eines Verkehrsweges wird der vom Straßenverkehr an einem Immissionsort erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Pegelminderung durch Abschirmung und Pegelerhöhung durch Reflektionen errechnet.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsräuschen wird getrennt für Tag und Nacht berechnet:

$$\begin{array}{ll} L_{r,T} & \text{für die Zeit von 06:00 – 22:00 Uhr und} \\ L_{r,N} & \text{für die Zeit von 22:00 – 06:00 Uhr.} \end{array}$$

Der Emissionspegel der Straße bestimmt sich nach

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

Hierin bedeuten:

- $L_m(25)$ = Mittelungspegel in 25 m Entfernung zur Straßenmitte
- D_V = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{Str} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} = Zuschlag für Steigungen und Gefälle
- D_E = Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrstreifigen Straße wird je eine Schallquelle über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m an der Straße zusammengefasst.

$$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

- L_m = Emissionspegel
- D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- D_{BM} = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologie dämpfung
- D_B = Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Für die Berechnungen wurde das EDV-Programm Cadna A, Vers. 2018, verwendet.

Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen Straßenverkehr nach RLS 90 - Prognose-Planfall 2 (2030/35)																					RLS90
Lfd.-Nr.	Straße	Abschnitt		v (zul.)		DTV	p		M	Str.-typ	M	Lm, 25		Dv		DStro	g*	DStg*	Lm,E		Anmerkungen
				Pkw	Lkw		Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht	
		km/h	km/h	Kfz	%	%	Kfz	Kfz	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	%	dB	dB(A)	dB(A)		
1	B 3	AS Dortelweil	Rampe L3008 NW	100	80	33800	4,2	4,2	2028,0	B	371,8	71,7	64,3	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	71,6	64,2	
2	B 3	Rampe L3008 NW	Rampe Homburger Straße NW	100	80	44800	4,0	4,0	2688,0	B	492,8	72,8	65,5	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	72,8	65,4	
3	B 3	Rampe Homburger Straße NW	Rampe Homburger Straße SO	100	80	47400	4,0	4,0	2844,0	B	521,4	73,1	65,7	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	73,0	65,6	
4	B 3	Rampe Homburger Straße SO	Preungesheimer Dreieck	100	80	51300	3,9	3,9	3078,0	B	564,3	73,4	66,0	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	73,3	66,0	
5	Rampe L3008 NW	B 3	L 3008	70	70	11500	4,6	4,6	690,0	B	126,5	67,1	59,7	-2,7	-2,7	0	< 5	0,0	64,4	57,0	
6	Rampe L3008 NO	B 3	L 3008	70	70	3900	4,6	4,6	234,0	B	42,9	62,4	55,0	-2,7	-2,7	0	< 5	0,0	59,7	52,4	
7	Rampe L3008 SO	B 3	L 3008	70	70	9500	4,4	4,4	570,0	B	104,5	66,2	58,8	-2,7	-2,7	0	< 5	0,0	63,5	56,1	
8	Rampe Homburger Straße NW	B 3	Homburger Straße	70	70	6200	3,4	3,4	372,0	B	68,2	64,1	56,7	-2,9	-2,9	0	< 5	0,0	61,2	53,8	
9	Rampe Homburger Straße SO	B 3	Homburger Straße	70	70	7900	3,4	3,4	474,0	B	86,9	65,1	57,8	-2,9	-2,9	0	< 5	0,0	62,2	54,9	
10	L 3008	Am Stock	Rampe B3 NW	60	60	18700	3,4	3,4	1122,0	L	149,6	68,9	60,1	-4,0	-4,0	0	< 5	0,0	64,8	56,1	
11	L 3008	Rampe B3 NW	Rampe B3 SO	60	60	21900	4,0	4,0	1314,0	L	175,2	69,7	61,0	-3,9	-3,9	0	< 5	0,0	65,8	57,1	
12	L 3008	Rampe B3 SO	G.-Daimler-Allee	60	60	24700	4,6	4,6	1482,0	L	197,6	70,4	61,6	-3,8	-3,8	0	< 5	0,0	66,6	57,9	
13	L 3008	G.-Daimler-Allee	Siemensstraße	60	60	18500	5,0	5,0	1110,0	L	148,0	69,2	60,5	-3,7	-3,7	0	< 5	0,0	65,5	56,8	
14	L 3008	Siemensstraße	Friedberger Straße	60	60	16900	5,1	5,1	1014,0	L	135,2	68,9	60,1	-3,7	-3,7	0	< 5	0,0	65,2	56,5	
15	G.-Daimler-Allee	L 3008	Gewerbegebiet	50	50	8500	4,6	4,6	510,0	G	93,5	65,8	58,4	-4,9	-4,9	0	< 5	0,0	60,8	53,4	
16	Siemensstraße	L 3008	Gewerbegebiet	50	50	1400	2,9	2,9	84,0	G	15,4	57,5	50,1	-5,4	-5,4	0	< 5	0,0	52,1	44,7	
17	P.-Ehrlich-Straße	L 3008	Gewerbegebiet	50	50	3800	3,2	3,2	228,0	G	41,8	61,9	54,5	-5,3	-5,3	0	< 5	0,0	56,6	49,2	
18	Homburger Straße	Am Stock	Rampe B3 NW	50	50	8500	3,4	3,4	510,0	G	93,5	65,4	58,1	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	60,2	52,9	
19	Homburger Straße	Rampe B3 NW	Rampe B3 SO	50	50	13100	3,4	3,4	786,0	G	144,1	67,3	59,9	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	62,1	54,7	
20	Homburger Straße	Rampe B3 SO	M.-Curie-Straße	50	50	18500	3,4	3,4	1110,0	G	203,5	68,8	61,4	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,6	56,2	
21	Homburger Straße	M.-Curie-Straße	Rodheimer Straße	50	50	18200	3,4	3,4	1092,0	G	200,2	68,7	61,4	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,5	56,1	
22	Homburger Straße	Rodheimer Straße	Kreisel Massenheimer Weg	50	50	18400	3,3	3,3	1104,0	G	202,4	68,8	61,4	-5,3	-5,3	0	< 5	0,0	63,5	56,2	
23	Homburger Straße	Kreisel Massenheimer Weg	Kreisel Am Sportfeld	50	50	17400	3,3	3,3	1044,0	G	191,4	68,5	61,2	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,3	55,9	
24	Homburger Straße	Kreisel Am Sportfeld	Kreisel Kasseler Straße	50	50	17600	3,4	3,4	1056,0	G	193,6	68,6	61,2	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,3	56,0	
25	Kreisel Massenheimer Weg	Homburger Straße	Homburger Straße	50	50	13800	3,3	3,3	828,0	G	151,8	67,5	60,2	-5,3	-5,3	0	< 5	0,0	62,3	54,9	75% von Nr. 20
26	Kreisel Am Sportfeld	Homburger Straße	Homburger Straße	50	50	13200	3,4	3,4	792,0	G	145,2	67,3	60,0	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	62,1	54,7	75% von Nr. 22
27	M.-Curie-Straße	Homburger Straße	Gewerbegebiet	50	50	3800	2,4	2,4	228,0	G	41,8	61,7	54,3	-5,5	-5,5	0	< 5	0,0	56,1	48,7	
28	Rodheimer Straße	Homburger Straße	Gewerbegebiet	50	50	1600	5,6	5,6	96,0	G	17,6	58,8	51,4	-4,7	-4,7	0	< 5	0,0	54,0	46,7	

4.1.3 Berechnungsergebnisse

4.1.3.1 Tageszeit

Die schalltechnischen Berechnungen auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung Prognose-Planfall 2 (2030/35) + Verkehrsentwicklung aus VU „Krebschere“ (9. Änderung) sind nachfolgend für den Beurteilungszeitraum der Tageszeit für zwei Bezugshöhen [$\sim 1.$ OG und $\sim \geq 7.$ OG] dargestellt. Die Berechnungsergebnisse zeigen den Beurteilungspegel $L_{r,T}$ für den Tageszeitraum. Der zentrale Bereich des Plangebietes ist dabei ≤ 65 dB(A) belastet. Der schalltechnische Orientierungswert für Gewerbegebiete – 65 dB(A) – wird hier eingehalten und unterschritten. Im Nahbereich zu den Verkehrswegen „Nordumgehung“ sowie B 3 wird der schalltechnische Orientierungswert um bis zu ca. 5 dB(A) überschritten. In Höhe der Erschließungsstraße „Gottlieb-Daimler-Allee“ wird der schalltechnische Orientierungswert grenzwertig erreicht.

Für größere Bezugshöhen (der Bebauungsplan sieht bauliche Entwicklungen in der GE-Fläche bis $Z = VII$, in den MU-Flächen $Z \geq VII$ bis XIII bzw. XV vor) verschieben sich die Geräuschimmissionen um ca. +2 dB in den zentralen Bereich des Plangebietes. Die für Wohnnutzungen vorgesehenen MU-Flächen sind dabei in allen Fällen jedoch < 65 dB(A) belastet.

Gegenüber den Geräuschbelastungen werden passive Schallschutzmaßnahmen für die geplante Bebauung vorgesehen. Der für Gewerbegebiete geltende Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), hier herangezogen zur Kennzeichnung der Grenze schädlicher Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG, von tags 69 dB(A) wird in weiten Teilen des Plangebietes nicht erreicht. Lediglich randlagig zum Verkehrsweg der B 3 kommen die Belastungen > 69 dB(A) zum Liegen. Für MU-Gebiete sind keine eigenständigen Immissionsgrenzwerte oder „schalltechnischen Orientierungswerte“ in den Regelwerken ausgewiesen. Orientiert man sich bei der Beurteilung anhand der schalltechnischen Orientierungswerte für Kerngebiete – 65 dB(A) –, sind diese Werte in den MU-Flächen des Plangebietes nicht erreicht.



Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9.Änderung
Stadt Bad Vilbel

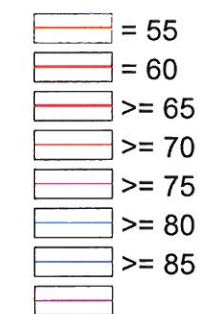
Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr
 berechnet nach RLS-90

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

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

Berechnungsgrundlage:

Verkehrsaufkommen nach Planfall 2
 [2030/35] mit Verkehrsentwicklung aus
 VU "Krebsschere" (9.Änderung)
 [Imb PLAN 08/2018]



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

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

Bearbeitungsstand: September 2018



Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9.Änderung
Stadt Bad Vilbel

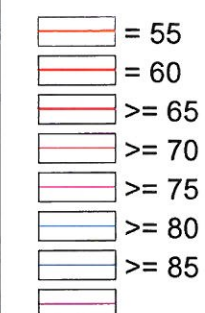
Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr
 berechnet nach RLS-90

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 20m ü.G.
 (ca. $\Rightarrow$ 7.OG)

Berechnungsgrundlage:

Verkehrsaufkommen nach Planfall 2
 [2030/35] mit Verkehrsentwicklung aus
 VU "Krebsschere" (9.Änderung)
 [imb PLAN 08/2018]



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

Gutenberggring 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

Bearbeitungsstand: September 2018

4.1.3.2 Nachtzeit

Für die Nachtzeit zeichnet sich eine analoge Bewertungssituation ab. Für die Nachtzeit ist der um 10 dB reduzierte schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) bzw. der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) für die Bewertung heranzuziehen. In den Gewerbegebietsflächen wird dieser Wert im westlichen/nördlichen Bereich überschritten, in den MU-Flächen hingegen unterschritten.

Die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der Verkehrslärmschutzverordnung von 59 dB(A) tritt in der Randlage zu den Verkehrswegen B 3 / Nordumgehung auf. Für die Nachtzeit bestehen für die MU-Flächen keine eigenständigen Grenzwerte/schalltechnischen Orientierungswerte. Die Prognosepegel für die MU-Flächen kommen in der Größenordnung zwischen 50 und 54 dB(A) zum Liegen und erreichen/überschreiten dabei den schalltechnischen Orientierungswert für Mischgebiete – 50 dB(A). Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete – nachts 54 dB(A) – wird hingegen noch eingehalten und unterschritten. Die verbleibenden Geräuschbelastungen sind bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen entsprechend zu berücksichtigen.



Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9.Änderung
Stadt Bad Vilbel

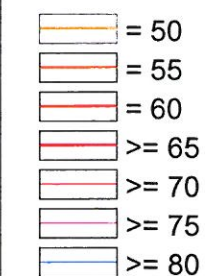
Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr
 berechnet nach RLS-90

Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

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

Berechnungsgrundlage:

Verkehrsaufkommen nach Planfall 2
 [2030/35] mit Verkehrsentwicklung aus
 VU "Krebsschere" (9.Änderung)
 [imb PLAN 08/2018]



GSA Ziegelmeyer GmbH

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

Gutenberggring 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

Bearbeitungsstand: September 2018



Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr
 berechnet nach RLS-90

Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Isophonendarstellung 20m ü.G.
 (ca. $\Rightarrow$ 7.OG)

Berechnungsgrundlage:

Verkehrsaufkommen nach Planfall 2
 [2030/35] mit Verkehrsentwicklung aus
 VU "Krebsschere" (9.Änderung)
 [imb PLAN 08/2018]

- 50 = 50
- 55 = 55
- 60 = 60
- 65 $\geq$ 65
- 70 $\geq$ 70
- 75 $\geq$ 75
- 80 $\geq$ 80

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

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

Bearbeitungsstand: September 2018

4.2 SCHIENENVERKEHR

4.2.1 Eingangsdaten / Berechnungsverfahren

Die schalltechnischen Berechnungen werden nach Schall 03 [2015] / 16. BImSchV durchgeführt. Hierzu wurden bei der DB AG die Streckenbelegungsdaten für die Streckenabschnitte 3900, 3745 und 3684 eingeholt. Für den Tageszeitraum (06:00 Uhr – 22:00 Uhr) sind danach 282 Zugvorbeifahrten (Stand 2014/2015) bzw. 311 Zugvorbeifahrten (Stand 2025) zu berücksichtigen. Für die Nachtzeit (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) werden 53 Zugvorbeifahrten (Stand 2014/2015) bzw. 114 Zugvorbeifahrten (Prognose 2025) angegeben.

Auf Grundlage dieser Streckenbelegungsdaten der DB AG wurde nach dem Verfahren der Schall 03 [2015] der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'}/m$ der Schienenverkehrswege für die Tages- und Nachtzeit berechnet:

$$L_{W',f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_e}{n_{e,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c_{f,h,m,c}^1 + c_{f,h,m,c}^2) + \sum_k K_k$$

darin sind:

$a_{A,h,m,Fz}$	=	A-Bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit
v_0	=	100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	=	Pegeldifferenz im Oktavband f
n_Q	=	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$	=	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$	=	Geschwindigkeitsfaktor
v_{Fz}	=	Geschwindigkeit
v_0	=	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100 \text{ km/h}$
$\sum_c c_{f,h,m,c}^1 + c_{f,h,m,c}^2$	=	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart (c1) und Fahrfläche (c2)
$\sum_k K_k$	=	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken und die Auffälligkeit von Geräuschen

Die Emissionsleistung (beide Fahrtrichtungen) des Schienenverkehrsweges errechnet sich zu:

- Stand 2015	Strecke 3900	Strecke 3684/3745
	$L_{W,eq,T} = 94,9 \text{ dB(A)/m},$ $L_{W,eq,N} = 93,5 \text{ dB(A)/m},$	$L_{W,eq,T} = 76,4 \text{ dB(A)/m},$ $L_{W,eq,N} = 70,4 \text{ dB(A)/m}.$

und für den **Prognosezeitraum 2025**

$L_{W,eq,T} = 90,3 \text{ dB(A)/m},$ $L_{W,eq,N} = 93,2 \text{ dB(A)/m},$	$L_{W,eq,T} = 85,2 \text{ dB(A)/m},$ $L_{W,eq,N} = 82,0 \text{ dB(A)/m}.$
--	--

Die Geräuschentwicklung der Bahnlinie 3900 [Hauptstrecke] tritt somit im Tages- und Nachtzeitraum in etwa gleicher Größenordnung [Bezugszeitraum 2015, IST-Belastung] bzw. um $\sim +3 \text{ dB(A)}$ über dem Tageswert [Prognose 2025] auf!

Strecke 3900 Abschnitt Bad Vilbel nördl. des Bahnhofs

ca. km 182,0 bis km 183,5

Zustand 2015**Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
1	1	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	20	10-Z15	6
6	3	GZ-E	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	25	10-Z15	6
5	4	GZ-E	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	29	10-Z15	8
2	0	GZ-E	120	7-Z2_A4	1	10-Z2	17	10-Z15	4
0	5	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	25	10-Z15	6
1	3	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	29	10-Z15	8
28	4	RV-E	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	6		
4	2	RV-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	7		
9	3	RV-ET	140	5-Z5_A12	1				
25	3	RV-ET	140	5-Z5_A12	1	5-Z5_A8	1		
13	1	RV-ET	140	5-Z5_A12	2				
7	1	RV-ET	140	5-Z5_A12	2	5-Z5_A8	1		
122	14	S	140	5-Z5_A10	2	9-Z5	10		
15	3	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	8		
238	47	Summe beider Richtungen							

Strecke 3745 Abschnitt Bad Vilbel Nord

ca. km 0,5 bis km 1,0

Zustand 2014**Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
42	6	RV-VT	80	6_A6	2				
2	0	RV-V	80	8_A4	1	9-Z5	8		
44	6	Summe beider Richtungen							

Prognose 2025**Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
31	42	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
8	10	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
32	2	RV-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
36	8	RV-ET	140	5-Z5_A12	1	5-Z5_A8	1						
16	4	RV-ET	140	5-Z5_A12	2	5-Z5_A8	1						
14	2	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	10						
0	2	AZ/D-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	14						
137	70	Summe beider Richtungen											

Prognose 2025**auf 3684 bis Abzweig ca km 1,0****Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
38	6	RV-VT	120	6_A6	2				
8	0	RV-VT	120	6_A6	4				
46	6	Summe beider Richtungen							

Legende**Strecke 3684 Abschnitt Bad Vilbel Nord****Prognose 2025****Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
116	38	S	140	5-Z5_A10	2				
12	0	S	140	5-Z5_A10	3				
128	38	Summe beider Richtungen							

4.2.2 Geräuschbelastung aus Schienenverkehr

Die schalltechnischen Berechnungen werden für die Prognosebelastung 2025:

- Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der planfestgestellten Schallschutzanlage an der Gleisanlage mit einer Bauhöhe von $h = 3,5$ m über SOK in Verbindung mit der Abschirmung durch die geplanten gleisparallelen Gebäudekörper [Riegelbebauung]

durchgeführt.

Aufgrund der Emissionsangaben für die Schienenverkehrswege 2015/2025 werden die Berechnungen auf die zu erwartende „höhere“ Geräuschbelastung im Prognosezeitraum 2025 (Belastung etwa in der Größenordnung der „Ist-Belastung“ 2015, nachts) durchgeführt.

Die nachfolgende kartografische Darstellung zeigt die Berechnungsergebnisse wiederum für die Bezugshöhen 1. OG und ca. 7. OG im Plangebiet.

Aufgrund der Abschirmungen im Nahbereich zum Schienenverkehrsweg (planfestgestellte Schallschutzanlage und gleisparallele Riegelbebauung) treten im Plangebiet nur Immissionspegel in der Größenordnung von

tags	
EG	42 – 47 dB(A),
≥ 7. OG	45 – 49 dB(A),

und während des Nachtzeitraumes

EG	45 – 49 dB(A),
≥ 7. OG	47 – 51 dB(A),

auf.

Die Geräuschbelastungen in den „MU-Flächen“ erreichen dabei

tags	43 – 46 dB(A),
nachts	45 – 48 dB(A).

Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Schienenverkehr
 berechnet nach SCHALL 03 [2015]
 Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

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

Berechnungsgrundlage:
 Streckenbelegung nach DB-Mitteilung
 für Prognosezeitraum 2025
 -> Main-Weser-Bahn [3900] $L_{w, tags} = 89,7 \text{ dB(A)}$
 -> Niddertalbahn [3745] $L_{w, tags} = 79,1 \text{ dB(A)}$
 -> S-Bahn RMV [3684] $L_{w, tags} = 85,5 \text{ dB(A)}$

= 45
 = 50
 = 55
 = 60
 >= 65
 >= 70

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

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

Bearbeitungsstand: September 2018

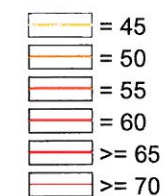


Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Schienenverkehr
 berechnet nach SCHALL 03 [2015]
 Prognoseberechnung Tagszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 20m ü.G.
 (ca. $\sim \Rightarrow$ 7.OG)

Berechnungsgrundlage:
 Streckenbelegung nach DB-Mitteilung
 für Prognosezeitraum 2025
 -> Main-Weser-Bahn [3900] $L_{w, tags} = 89.7 \text{ dB(A)}$
 -> Niddertalbahn [3745] $L_{w, tags} = 79.1 \text{ dB(A)}$
 -> S-Bahn RMV [3684] $L_{w, tags} = 85.5 \text{ dB(A)}$



GSA Ziegelmeyer GmbH

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

Gutenberggring 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

Bearbeitungsstand: September 2018

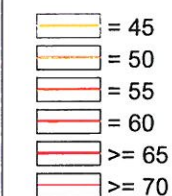


Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Schienenverkehr
 berechnet nach SCHALL 03 [2015]
 Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

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

Berechnungsgrundlage:
 Streckenbelegung nach DB-Mitteilung
 für Prognosezeitraum 2025
 --> Main-Weser-Bahn [3900] $L_{w',nachts} = 92.5 \text{ dB(A)}$
 --> Niddertalbahn [3745] $L_{w',nachts} = 72.6 \text{ dB(A)}$
 --> S-Bahn RMV [3684] $L_{w',nachts} = 83.2 \text{ dB(A)}$



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

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

Bearbeitungsstand: September 2018

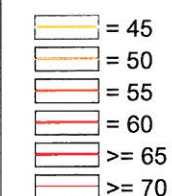


Projekt Nr. P17062-2
Bebauungsplan
"Krebsschere", 9. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Schienenverkehr
 berechnet nach SCHALL 03 [2015]
 Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Isophonendarstellung 20m ü.G.
 (ca. $\approx$ 7.OG)

Berechnungsgrundlage:
 Streckenbelegung nach DB-Mitteilung
 für Prognosezeitraum 2025
 --> Main-Weser-Bahn [3900] $L_{w',nachts} = 92.5 \text{ dB(A)}$
 --> Niddertalbahn [3745] $L_{w',nachts} = 72.6 \text{ dB(A)}$
 --> S-Bahn RMV [3684] $L_{w',nachts} = 83.2 \text{ dB(A)}$



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

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

Bearbeitungsstand: September 2018



5. PROGNOSESICHERHEIT

Nach EN ISO 9613-2 muss mit einer verfahrensbedingten Prognoseunsicherheit in den schalltechnischen Berechnungen aufgrund der Entfernung der Schallquellen (Verkehrswege) zu den Immissionsaufpunkten von ± 3 dB(A), gerechnet werden.

Veränderungen in den Annahmen zum Verkehrsaufkommen ± 20 % haben nur eine Auswirkung an den ausgewiesenen Berechnungsergebnissen in der Größenordnung von ca. ± 1 dB(A).

Die Berechnungen basieren auf den Verkehrsbelegungsangaben der DB AG für einen Prognosehorizont 2025. Die Gegenüberstellung der Emissionsleistungen zeigt, dass zwischen 2015 und 2025 mit einer Reduzierung der Geräuschbelastung zur Tageszeit um -4,5 dB(A) und zur Nachtzeit mit etwa gleich hohen Belastungen gerechnet werden muss.

Die Berechnungen wurden mit der Schallimmissionssoftware CadnaA, Version 2018 der Datakustik GmbH durchgeführt. Das Programm arbeitet im Rahmen der Toleranzgenauigkeit der Testaufgaben zur RLS-90 / Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach der „vorläufigen Berechnungsmethode für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, TEST-VBUS-2006/ 2008.

DIESE STELLUNGNAHME UMFASST 27 SEITEN.

LIMBURG, DEN 07. SEPTEMBER 2018 Zi/Ba

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

Ziegelmeyer