

Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Telefon: (0 61 28) 93 73 28-0
Telefax: (0 61 28) 93 73 28-3
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

SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeier

Datum:
16. Dezember 2019

P 19023-1

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUM
BEBAUUNGSPLANVERFAHREN „QUELLENPARK SÜDWEST“
STADT BAD VILBEL

AUSWEISUNG DER LÄRMPEGELBEREICHE FÜR
PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN NACH DIN 4109

AUFTRAGGEBER:

Stadt Bad Vilbel
Der Magistrat
Postfach 11 50
61101 Bad Vilbel

PLANUNGSBÜRO:

ROB Planergruppe
Schulstraße 6
65824 Schwalbach/Ts.

1. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bad Vilbel entwickelt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Quellenpark Südwest“ Gewerbegebietsflächen (GE gemäß BauNVO). Die Gewerbegebietsflächen werden in der Nachbarschaft weiterer Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplanes der 9. Änderung „Krebschere“ ausgewiesen. Zusätzliche Geräuschimmissionen im Plangebiet treten durch Fernlärmwirkungen der östlich vorbeiführenden Bahnlinie sowie der westlich gelegenen Bundesstraße B 3 auf.

Im Zuge des Aufstellungsverfahrens zu diesem Bebauungsplan ist beabsichtigt, für das Plangebiet des Bebauungsplanes „Quellenpark Südwest“ die nach dem Verfahren der DIN 4109 zu berücksichtigenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ als Dimensionierungsgrundlage für passive Schallschutzmaßnahmen bei der Herstellung des Gebäudes zu ermitteln und im Rahmen der Festsetzungsmöglichkeiten für das Plangebiet vorzugeben. Anhand dieses „Belastungswertes“ können nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109 [2018] die Anforderungen an den passiven Schallschutz der hier entstehenden Gebäude berücksichtigt werden - soweit diese „schutzbedürftige Nutzungen“ im Sinne der DIN 4109 aufnehmen werden (Bürräume, zulässige Wohnnutzungen in der Gewerbegebietsfläche etc.). Für Raumgruppen, die selbst „geräuscherzeugend“ sind oder hohe Innengeräuschpegel aufweisen (Produktionsräume, Lagerräume etc.) bestehen nach den Regelungen der DIN 4109 keine Anforderungen an den passiven Schallschutz bei der Herstellung der Gebäudehülle.



Planzeichen gemäß der Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung - PlanzV)

1. Art der baulichen Nutzung

GE 1.3.1. Gewerbegebiete

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

3.5. Baugrenze

Füllschema der Nutzungsschablone

GE1		Art der baulichen Nutzung	
0,8	2,0	Grundflächenzahl (GRZ)	Geschossflächenzahl (GFZ)
V	-	Zahl d. Vollgeschosse	Bauweise

6. Straßenverkehrsflächen

6.1. Öffentliche Straßenverkehrsflächen

6.2. Straßenbegrenzungslinie

15. Sonstige Planzeichen

15.13. Grenze des räumlichen Geltungsbereiches

ROB
planestudio
 ARCHITEKTEN + STADTPLANER
 Schulstraße 6 65824 Schwalbach / Ts.

Geoinformatik
 UmweltPlanung
 neue Medien

Stadt Bad Vilbel
Bebauungsplan
„Quellenpark Südwest“

Bearbeiter: Horn
 Plannr.: 1910_VE.dwg
 Datum: 17.04.2019

Maßstab: 1:1.000
 Format: Din A3

Vorentwurf **VORABZUG**

Datengrundlage: Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGE

Für die schalltechnischen Untersuchungen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bebauungsplan „Krebsschere“, 6. Änderung, Planstand Entwurf 06.12.2018
gefertigt: ROB Planergruppe, 65824 Schwalbach/Ts.
- Auszug aus den Planfeststellungsunterlagen mit Darstellung der Schallschutzeinrichtungen, Lageplan 1 und Lageplan 2, DB Netz AG, Planstand 1998
- Höhenvermessung/Gleisaumaß der DB-Strecke in Höhe des Plangebietes, 28.05.2015
gefertigt: Vermessungsbüro Grandjean + Kollegen, 60388 Frankfurt
- Streckenbelegungsdaten der DB AG, Bereich Bad Vilbel, Strecke 3745, 3684 und 3900 vom 19.05.2015, Prognosezeitraum 2025, mitgeteilt Deutsche Bahn AG, DB Umwelt, Schall- und Erschütterungsschutz, 10115 Berlin
- Verkehrstechnische Untersuchung Prognose-Planfall 2 (2030/35) zum Bebauungsplan „Krebsschere“ (9. Änderung), 09/2018
gefertigt: iMB PLAN im Auftrag der Stadt Bad Vilbel
- Bebauungsplan „Krebsschere“, 9. Änderung, Entwurf mit Emissionskontingenten für die GE-Flächen, 08/2018
gefertigt: ROB Planergruppe, 65824 Schwalbach/Ts.
- Bebauungsplan „Quellenpark Südwest“, Vorentwurf, Vorabzug, 17.04.2019
gefertigt: ROB Planergruppe, 65824 Schwalbach/Ts.

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
DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen, Januar 2018
DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen Januar 2018
DIN 45691	Geräuschkontingentierung Dezember 2006

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

3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR

3.1.1 **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 Geräuschimmissionen 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.

3.1.2 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 Straßen- und Schienenverkehr 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 Gewerbegebietsflächen

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, soweit diese schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 aufweisen (Büroflächen/zulässige Wohnnutzungen in Gewerbegebietsflächen, Schulungsräume etc.).

3.2 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Der Bebauungsplan „Quellenpark Südwest“ wird für die ausgewiesenen Gewerbegebietsflächen Emissionskontingente festsetzen. Diese sind so ausgerichtet, dass der hierdurch hervorgerufene Immissionsbeitrag in Verbindung mit weiteren Gewerbegebietsflächen in der Nachbarschaft dieses Bebauungsplanes die Richtwerteinhaltung „in der Summe“ sicherstellt.

Bei der Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für das Plangebiet selbst wird in der Summenbildung mit den weiteren zu berücksichtigenden Geräuschbelastungen (Straßen- und Schienenverkehr) der in Gewerbegebieten tags und nachts nach TA Lärm zulässige Immissionspegel für gewerbliche Geräuschemissionen berücksichtigt.



Projekt Nr. P19023-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südwest"
Stadt Bad Vilbel

Berechnung des "maßgeblichen Aussenlärmpegel La" nach DIN 4109

Strassen-, Schienenverkehrswege und Gewerbeflächen mit Emissionskontingenten in der Umgebung des Plangebietes "Quellenpark Südwest"

Planübersicht mit Emissionszuordnungen für GE-/SO-Flächen Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Berechnungsgrundlage:

LEK gem. Bplan "Krebsschere", 9.Änderung Gewerbeflächen "Ost" nach DIN 18005
 LEK 60 dB(A)/m²; G-Fläche NO 64 dB(A)/m² nicht kontingentierte GE-Flächen 60 dB(A)/m²
 SO-Flächen und Märkte 62 dB(A)/m²

Strassenverkehr nach Prognose-Planfall 2 (2030/2035), iMB PLAN 09/2018
 BAHN gem. Prognose-Verkehrsaufkommen für 2025, DB AG 2015, für die Strecken 3745, 3684 und 3900

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

Dezember 2019

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 /1/:

Nordumgehung, West	DTV	24.700 Kfz	$p_{T/N}$	4,6 %
Nordumgehung, Ost	DTV	18.500 Kfz	$p_{T/N}$	5,0 %
Erschließung, Paul-Ehrlich-Straße	DTV	3.800 Kfz	$p_{T/N}$	3,2 %
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, im Plangebiet $v = 30$ km/h berücksichtigt.

Zuschläge zur Berücksichtigung erhöhter Störwirkungen durch signalgesteuerte Kreuzungen und Einmündungen werden nach /2/ berücksichtigt.

/1/ Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Krebsschere“ (9. Änderung), imB PLAN GmbH, 09/2018
/2/ 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

4.1.2 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

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Str0} + D_{Stg} + D_E$$

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. 2020, 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 km/h	Lkw km/h		Kfz	Tag %			Nacht %	Tag Kfz	Nacht Kfz	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB				Nacht dB	Tag 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	1600	1,9	1,9	96,0	G	17,6	57,7	50,4	-5,7	-5,7	0	< 5	0,0	52,0	44,7	geändert
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	58,6	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

Die im Plangebiet auftretenden Geräuschimmissionen, berechnet nach dem Verfahren der RLS-90 und unter Berücksichtigung der „extern vorgesehenen Abschirmeinrichtungen an den Verkehrswegen“ betragen

$$\begin{aligned}L_{m,T} &\sim 58 - 60 \text{ dB(A)}, \\L_{m,N} &\sim 51 - 53 \text{ dB(A)}.\end{aligned}$$

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Einhaltung und Unterschreitung der Planungsempfehlungen der DIN 18005 für Gewerbegebiete - 65 dB(A) - erreicht wird. Ebenso werden die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Gewerbegebiete - 69 dB(A) - durch den Immissionsanteil des Straßenverkehrs eingehalten und unterschritten.

Für die Nachtzeit werden die Planungsempfehlungen der DIN 18005 - 55 dB(A) - wie auch der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung - 59 dB(A) - eingehalten und unterschritten.

Der Immissionsanteil aus dem Straßenverkehr wird im Zuge der Betrachtungen zum passiven Schallschutz in Verbindung mit den hier einwirkenden Geräuschimmissionen des Schienenverkehrs nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109 (kumulierende Betrachtung der maßgeblichen Außenlärmpegel einzelner Verkehrswege) berücksichtigt.



**Projekt Nr. P19023-1
 Bebauungsplan
 "Quellenpark Südwest"
 Stadt Bad Vilbel**

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr

Isophonendarstellung 6m ü.G
 Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Berechnungsgrundlage:

Prognose-Planfall 2
 (2030/2035), iMB PLAN, 09/2018

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

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

Dezember 2019



Projekt Nr. P19023-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südwest"
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Strassenverkehr

Isophonendarstellung 6m ü.G.
 Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Berechnungsgrundlage:

Prognose-Planfall 2
 (2030/2035), IMB PLAN, 09/2018

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

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

Dezember 2019

4.2 SCHIENENVERKEHR

4.2.1 Berechnungsverfahren / Eingangsdaten

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 311 Zugvorbeifahrten (Stand 2025) zu berücksichtigen. Für die Nachtzeit (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) werden 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:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_e}{n_{e,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

darin sind:

$a_{A,h,m,Fz}$	=	A-Bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung 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 Fahrrichtungen) des Schienenverkehrsweges errechnet sich für den **Prognosezeitraum 2025** zu:

Strecke 3900

$$L_{W,eq T} = 90,3 \text{ dB(A)/m,}$$

$$L_{W,eq N} = 93,2 \text{ dB(A)/m,}$$

Strecke 3684/3745

$$L_{W,eq T} = 79,1 \text{ dB(A)/m,}$$

$$L_{W,eq N} = 72,6 \text{ dB(A)/m.}$$

Die Geräusentwicklung der Bahnlinie 3900 [Hauptstrecke] liegt im Nachtzeitraum um $\sim +3 \text{ dB(A)}$ über dem Tageswert [Prognose 2025].

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							

In den Berechnungsergebnissen für den Prognosezeitraum 2025 sind gemäß den Mitteilungen der DB AG die Geräuschminderungsmaßnahmen in der Bremstechnik der Güterwagen

Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80 % gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

berücksichtigt. Aufgrund der aktuellen Regelungen ab 01.01.2015 wird ein Abzug (Bahnbonus) von -5 dB **nicht** berücksichtigt.

Zu den Details des Berechnungsverfahrens wird auf die Schall 03 [2014] verwiesen.

Im Planfeststellungsverfahren der DB Netz AG zum 4-gleisigen Ausbau zwischen Frankfurt/M. und Bad Vilbel wurden u.a. in Höhe des Plangebietes „Krebsschere“ Schallschutzwände mit einer Höhe von 3,5 m über SOK festgelegt /3/. Diese Schallschutzanlagen wurden in der hier durchgeführten Berechnungsvariante mit ihrer Abschirmung nicht berücksichtigt.

/3/ Siehe hierzu auch Lageplan 1 und 2, Bf Bad Vilbel, DB Netz AG, Anlage 3.2c zur Planfeststellung 1998/2004

4.2.2 Berechnungsergebnisse

Die nachfolgenden Isophonendarstellungen zeigen die Berechnungsergebnisse des Schalleintrages aus dem Schienenverkehrsweg in das Planungsgebiet.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass zur Tageszeit die Planungsempfehlungen für Gewerbegebiete - 65 dB(A) - eingehalten werden. Die Ergebnisdarstellungen für die Nachtzeit zeigen aufgrund der höheren Emissionsleistung des Schienenverkehrsweges größere Schalleinträge gegenüber dem Tageswert [die Belastungswerte unterscheiden sich in der Größenordnung von ~ +3 dB(A) für die „Hauptstrecke“ 3900]. Die Planungsempfehlungen nachts - 55 dB(A) - werden jedoch eingehalten. Im Plangebiet treten in Höhe der Obergeschosse Schalleinträge in der Größenordnung von

$$\begin{array}{lll} \text{tags} & L_{m,T} & \sim 44 - 46 \text{ dB(A)}, \\ \text{nachts} & L_{m,N} & \sim 47 - 49 \text{ dB(A)}, \end{array}$$

auf.

Die Geräuschbelastung aus dem Schienenverkehr überschreitet nicht den Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung - 69 dB(A) / 59 dB(A) -.

[Anmerkung: Die Heranziehung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erfolgt hier nur orientierend – die Anwendung dieser Grenzwerte gilt nur für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges.]



**Projekt Nr. P19023-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südwest"
Stadt Bad Vilbel**

Geräuschbelastung des Plangebietes
durch Schienenverkehr

Isophonendarstellung 6m ü.G
Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Berechnungsgrundlage:

Prognose-Verkehrsaufkommen 2025
der DB AG 2015, für die Strecken
3745,3684 und 3900

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

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

Dezember 2019

4.3 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Zur Berücksichtigung des Anteils gewerblicher Geräuschimmissionen bei dem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für das Plangebiet wird dieser mit der Größenordnung der zulässigen Maximalbelastung der Gewerbegebietsfläche (Immissionsrichtwerte der TA Lärm) mit

tags	65 dB(A),
nachts	50 dB(A),

bei der Pegeladdition im Plangebiet berücksichtigt.

5. PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

5.1 MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL L_a NACH DIN 4109

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 [2018] ergibt sich beim Straßenverkehr aus dem Beurteilungspegel nach der 16.BImSchV, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Für den Immissionsanteil des Schienenverkehrs gilt, dass dessen Beurteilungspegel um -5 dB(A) (tags und nachts) zu reduzieren ist („Spektrumsanpassungswert“) und zu diesem Wert jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

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

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

DIN 4109 enthält die Regelung:

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

Für die Schalleinträge durch den Straßenverkehr ist diese Bedingung [Pegeldifferenz weniger als 10 dB(A) zwischen Tages- und Nachtzeit] erfüllt.

$$\Delta L_{\text{Tag/Nacht}} \quad \text{Straße} \quad \sim + 7,4 \text{ dB, somit } < 10 \text{ dB.}$$

Für Räume, die dem „Nachtschlaf“ dienen (Schlafzimmer, Kinderzimmer) sind somit bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen die ausgewiesenen Lärmpegelbereiche des Nachtzeitraumes heranzuziehen.

5.2 LÄRMPEGELBEREICHE

Im Plangebiet 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.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Die Anforderungen dieser Norm gelten nicht zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB(A) vorhanden sind [z.B. häufig in Produktions- und Arbeitsräumen anzutreffen].

Sofern für Fassadenbereiche ausschließlich die Zuordnung von „Lärmpegelbereichen“ vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnungen nach der Einstufung der Fassade in die Lärmpegelbereiche und der Zuweisung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach Tabelle 7 der DIN 4109-1 [2018] zu ermitteln.

Ansonsten sind die auf die jeweilige Gebäudefassade bezogenen Werte heranzuziehen.

Tabelle 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 $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.	

Anwendungsbeispiel:

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a im Lärmpegelbereich III	=	63 dB(A),
Raumnutzung „Wohnen“ $K_{Raumart}$	=	30 dB
$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 63$ dB – 30 dB		
erforderliches bewertetes Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile $R'_{w,ges}$	≥	33 dB.

Dabei sind die passiven Schallschutzmaßnahmen nach der Lärmbelastung auszulegen (Tageszeit/Nachtzeit), die die höhere Anforderung ergibt.

Die erforderlichen 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 nach DIN 4109-2 festzulegen. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, darf der unter „Freifeldbedingungen“ berechnete maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

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

gemindert werden.

Aufgrund der Geräuschbelastung der Nachtzeit [$\Delta L < 10$ dB zwischen $L_{r,N}$ und $L_{r,T}$] sind für die Raumgruppe Schlafen/Kinderzimmer die erhöhten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu berücksichtigen.

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 [2018] zu ermitteln.

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

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



Projekt Nr. P19023-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südwest"
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
 nach DIN 4109 [2019], 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 [2019] in Verbindung
 mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
 nach
 R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
 -> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
 -> Büroräume 35 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 - 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

- 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

Dezember 2019



Projekt Nr. P19023-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südwest"
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
 nach DIN 4109 [2017],nachts
 STRASSE +SCHIENE + GEWERBE
 mit Gebäudeabschirmung im Plangebiet WA 5

Ausweisung der LPB NACHTS
 "maßgeblicher Aussenlärmpegel" La

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
 "zum Schutze des Nachtschlafes" (Schlafzimmer,
 Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2017] in Verbindung
 mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90
 Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
 Gewerbe DIN 45691 IRW 55 dB(A)
 La,ges,nachts=
 [[Lr,N,Str+10dB]+[Lr,N,Sch+10dB-5dB]+Lr,N,GE]+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

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

GSA Ziegelmeyer GmbH

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

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

Dezember 2019

DIESE SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME
UMFASST 28 SEITEN SOWIE AUSZÜGE AUS DEN
BERECHNUNGSPROTOKOLLEN.

HOHENSTEIN, DEN 16. DEZEMBER 2019 ZI/BA

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

Ziegelmeyer

Bericht (Progmod Schiene TAG.cna)

Gruppentabelle Tag und Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilschallpegel					
		lp1		lp2		lp3	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Planung Städtebau	FIS						
Gewerbe- und SO-Flächen	G*						
Strassenverkehr	STR	58.8	51.5	69.2	61.8	56.0	49.8
Schieneverkehr	SCH	44.0	48.4	45.1	47.5	46.0	48.3
Quellpark	BPLANneu						

Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lw		Zugklassen	Vmax (km/h)
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	96.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	96.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	96.2	Strecke 3900 - 2025	
Niddertalbahn		SCH	79.1	72.9	Strecke 3745 - 2025	
Niddertalbahn (Brücke)		SCH	81.9	75.4	Strecke 3745 - 2025	
Niddertalbahn		SCH	79.1	72.9	Strecke 3745 - 2025	
S-Bahn RMV		SCH	83.9	81.5	Strecke 3684 - 2025	
S-Bahn RMV (Brücke)		SCH	86.8	84.4	Strecke 3684 - 2025	
S-Bahn RMV		SCH	83.9	81.5	Strecke 3684 - 2025	
S-Bahn RMV (Brücke)		SCH	86.8	84.4	Strecke 3684 - 2025	

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lwa			Zählarten		genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachstr.				
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Abst.	Art				Dreif.	Hbeb.	Abst.		
								Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht									(km/h)	(km/h)
B 3		STR	71.8	-0.1	64.2			2028.0	0.0	371.8	4.2	0.0	4.2	100			0.0	1	0.0	0.0			
B 3		STR	72.8	-0.1	65.4			2888.0	0.0	492.8	4.0	0.0	4.0	100			0.0	1	0.0	0.0			
B 3		STR	73.0	-0.1	65.6			2844.0	0.0	521.4	4.0	0.0	4.0	100			0.0	1	0.0	0.0			
Rampe L3008 NW		STR	61.4	-3.9	54.0			345.0	0.0	63.2	4.6	0.0	4.6	70			0.0	1	0.0	0.0			
Rampe L3008 NW		STR	61.4	-3.9	54.0			345.0	0.0	63.2	4.6	0.0	4.6	70			0.0	1	0.0	0.0			
Rampe L3008 NO		STR	59.7	-3.9	52.3			234.0	0.0	42.9	4.6	0.0	4.6	70			0.0	1	0.0	0.0			
Rampe L3008 SO		STR	63.5	-3.9	56.1			670.0	0.0	104.5	4.4	0.0	4.4	70			0.0	1	0.0	0.0			
Rampe Homburger Straße NW		STR	61.2	-3.9	53.8			372.0	0.0	69.2	3.4	0.0	3.4	70			0.0	1	0.0	0.0			
Rampe Homburger Straße NW		STR	58.2	-3.9	50.8			186.0	0.0	34.1	3.4	0.0	3.4	70	0		0.0	1	0.0	0.0			
Rampe Homburger Straße NW		STR	58.2	-3.9	50.8			186.0	0.0	34.1	3.4	0.0	3.4	70	0		0.0	1	0.0	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	64.8	-5.2	56.1			1122.0	0.0	149.6	3.4	0.0	3.4	60			0.0	1	0.0	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.8	-5.2	57.1			1314.0	0.0	175.2	4.0	0.0	4.0	60			0.0	1	0.0	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.8	-5.2	57.9			1462.0	0.0	197.6	4.6	0.0	4.6	60			0.0	1	0.0	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.5	-5.2	56.8			1119.0	0.0	148.0	5.0	0.0	5.0	60			0.0	1	0.0	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.5	-5.2	56.8			1119.0	0.0	148.0	5.0	0.0	5.0	60	RQ 12		0.0	1	0.0	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.2	-5.2	56.4			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-1.6	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.4	-5.1	56.6			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-5.3	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.6	58.1			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-7.8	0.0			
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.8	-3.5	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-7.9	0.2	0.6	15.3	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.6	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-7.9	0.5	1.5	12.7	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	67.0	-3.4	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-8.0	0.7	2.0	11.9	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	68.9	-3.0	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-7.8	0.9	2.6	11.3	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	67.0	-3.4	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-8.0	1.1	3.0	11.3	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	67.0	-3.4	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-8.0	1.2	3.4	11.0	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.5	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-7.9	1.4	3.8	11.0	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.8	-3.6	58.1			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-7.7	1.6	4.3	10.9	
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.8	-3.7	58.0			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60	RQ 12		0.0	1	-7.6	1.7	4.7	10.9	

BERECHNUNG STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR

Bezeichnung	M. ID	Lme			Zählarten		genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachref.				
		Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw		Absl.	Debro		Art	(%)	Ortl	Hilfs	Absl.
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(dB)				(dB)	(m)	(m)
L 3008 (Nordumgehung)	STR	66,8	-3,7	58,0			1014,0	0,0	135,2	5,1	0,0	5,1	60		RQ 12	0,0	1	-7,8	1,8	5,0	10,9		
L 3008 (Nordumgehung)	STR	65,2	-5,2	58,4			1014,0	0,0	135,2	5,1	0,0	5,1	60		RQ 12	0,0	1	-4,8	2,0	5,4	10,9		
L 3008 (Nordumgehung)	STR	66,2	-5,2	58,4			1014,0	0,0	135,2	5,1	0,0	5,1	60		RQ 12	0,0	1	-4,8	2,1	5,6	10,9		
G.-Daimler-Allee	STR	80,8	-8,8	63,6			610,0	0,0	93,8	4,8	0,0	4,8	50		11,75	0,0	1	0,0	0,0				
Siemensstraße	STR	52,1	-8,6	44,7			84,0	0,0	16,4	2,9	0,0	2,9	50			0,0	1	0,0	0,0				
P.-Ehrlich-Straße	STR	56,8	-8,6	49,2			228,0	0,0	41,8	3,2	0,0	3,2	50			0,0	1	0,0	0,0				
P.-Ehrlich-Straße (Schätzung)	STR	52,9	-8,6	45,5			168,0	0,0	30,9	3,2	0,0	3,2	30			0,0	1	0,0	0,0				
P.-Ehrlich-Straße (Schätzung)	STR	50,9	-8,8	43,8			168,0	0,0	19,9	3,2	0,0	3,2	30			0,0	1	0,0	0,0				
Homburger Straße	STR	60,2	-8,6	52,8			510,0	0,0	93,5	3,4	0,0	3,4	50			0,0	1	0,0	0,0				
Homburger Straße	STR	62,1	-8,8	54,7			786,0	0,0	144,1	3,4	0,0	3,4	50			0,0	1	0,0	0,0				
Homburger Straße	STR	63,6	-8,6	56,2			1110,0	0,0	203,5	3,4	0,0	3,4	50			0,0	1	0,0	0,0				
Homburger Straße	STR	63,5	-8,6	56,2			1092,0	0,0	200,2	3,4	0,0	3,4	50			0,0	1	0,0	0,0				
Homburger Straße	STR	63,5	-8,6	56,1			1104,0	0,0	202,4	3,3	0,0	3,3	50			0,0	1	0,0	0,0				
Homburger Straße	STR	63,3	-8,6	55,9			1044,0	0,0	191,4	3,3	0,0	3,3	50			0,0	1	0,0	0,0				
Homburger Straße	STR	63,4	-8,6	56,0			1056,0	0,0	193,6	3,4	0,0	3,4	50		8,5	0,0	1	0,0	0,0				
Kreisel Massenheimer Weg	STR	62,3	-8,6	54,9			828,0	0,0	151,8	3,3	0,0	3,3	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0				
Kreisel Am Sportfeld	STR	62,1	-8,6	54,8			792,0	0,0	146,2	3,4	0,0	3,4	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0				
M.-Curie-Straße	STR	59,1	-8,6	49,8			228,0	0,0	41,8	2,4	0,0	2,4	50		2,5	0,0	1	0,0	0,0				
Rochheimer Straße	STR	54,0	-8,6	46,7			96,0	0,0	17,6	5,6	0,0	5,6	50		RQ 7,5	0,0	1	0,0	0,0				
Binnen (Schätzung)	STR	48,4	-8,8	41,0			60,0	0,0	11,0	3,2	0,0	3,2	30		RQ 7,5	0,0	1	0,0	0,0				
Binnen (Schätzung)	STR	47,4	-8,8	40,1			48,0	0,0	8,8	3,2	0,0	3,2	30		RQ 7,5	0,0	1	0,0	0,0				

Immissionspunkte

Bezeichnung	M. ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto		Lärmart	X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)
ip1		59,1	52,7	0,0	0,0	GE	Gesamt	6,00	2881,41	4895,42	129,03	
ip2		59,3	53,1	0,0	0,0	GE	Gesamt	6,00	2885,54	4745,47	128,81	
ip3		57,2	51,9	0,0	0,0	GE	Gesamt	6,00	2979,98	4728,43	126,81	