

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 Staatl. gepr. Techniker

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

SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeier

Datum:
14. März 2019

P 18068-1

**BEBAUUNGSPLAN „KREBSSCHERE“, 6. ÄNDERUNG
STADT BAD VILBEL**

**ENTWICKLUNG DER TEILGEBIETSFLÄCHE WA-1
DES BEBAUUNGSPLANES**

**GERÄUSCHBELASTUNGEN DURCH STRASSEN-
UND SCHIENENVERKEHR UND GEWERBLICHE
GERÄUSCHIMMISSIONEN**

**FESTLEGUNG DER ANFORDERUNGEN AN DEN
PASSIVEN SCHALLSCHUTZ NACH DIN 4109**

AUFTRAGGEBER:

Dietmar Bücher
Schlüsselfertiges Bauen
Veitenmühlweg 2
65510 Idstein

PLANUNGSBÜRO:

Planergruppe ROB GmbH
Architekten + Stadtplaner
Schulstr. 6
65824 Schwalbach/Ts.

INHALTSVERZEICHNIS

		SEITE
1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	5
3.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	7
4.	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	9
4.1	STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR	9
4.2	GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN	11
5.	SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN	14
5.1	STRASSENVERKEHR	14
5.2	SCHIENENVERKEHR	21
5.3	GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN	27
6.	PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	30
6.1	ANFORDERUNGEN AN DEN PASSIVEN SCHALLSCHUTZ, TAGS	30
6.2	ANWENDUNG DER REGELUNGEN ZUM PASSIVEN SCHALLSCHUTZ, NACHTS	32

1. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Bad Vilbel betreibt die Überarbeitung des Bebauungsplanes ~~„Krebschere“~~ in seiner 6. Änderung. Der Bebauungsplan beinhaltet Flächen für Allgemeine Wohngebiete [WA gemäß BauNVO].

Östlich des Plangebietes befindet sich die Bahnlinie der DB AG sowie gewerblich genutzte Flächen, westlich die Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplanes ~~„Krebschere“~~ 9. Änderung sowie eine weitere Sondergebietsfläche SO_{EH}.

Zum Schutz des Plangebietes gegenüber den Schienenverkehrsgeräuschimmissionen ist parallel der Bahnanlage eine planfestgestellte Schallschutzwand [h = 3,5 m über SOK] sowie eine ~~„Riegelbebauung“~~ in der **WA 4-Baufläche** vorgesehen.

Aufgrund der unterschiedlichen zeitlichen und baulichen Inanspruchnahme der im Bebauungsplan ausgewiesenen WA-Flächen . es bestehen Einschränkungen in der zeitlichen Entwicklung insbesondere für die WA-2 und WA-3-Flächen . wird es erforderlich, die Baugebietsfläche **WA-1** im westlichen Bereich des Plangebietes bevorzugt zu bebauen. Es ist dabei davon auszugehen, dass die ~~„Riegelbebauung“~~ in der WA-4-Fläche noch nicht hergestellt ist. Ebenso besteht zurzeit keine verbindliche Zusage der DB AG über den Herstellungszeitpunkt der planfestgestellten Schallschutzwand an der Gleisanlage.

In Ergänzung der Schalltechnischen Untersuchung P 18068 vom Dezember 2018 wird geprüft, inwieweit eine vorgezogene bauliche Inanspruchnahme der WA-1-Fläche möglich ist.

Die hierzu durchgeführten schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Bebauungsplan-Teilfläche WA-1 in ihrem nördlichen Bereich (zur Nordumgehung hin orientiert) oberhalb der Planungsempfehlungen der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete bzw. der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von tags 55/59 dB(A) belastet ist. Für die Nachtzeit wird der Schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) bzw. der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) ebenfalls erreicht und überschritten.

Die Schienenverkehrsgeräusche kommen im Hinblick auf die Entfernung der WA-1-Fläche zur Gleisanlage (~ 200 m) - ohne Berücksichtigung von Abschirmeinrichtungen - zur Tageszeit unterhalb der Planungsempfehlung der DIN 18005 . 55 dB(A) . zum Liegen. Während der Nachtzeit wird der Schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu +10 dB(A) überschritten.

Die Schalleinträge aus gewerblichen Geräuschimmissionen kommen aufgrund der in den hierfür aufliegenden Bebauungsplänen getroffenen Festsetzungen zur Emissionskontingentierung unterhalb der Richtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete . tags 55 dB(A) / nachts 40 dB(A) . zum Liegen.

Gegenüber den verbleibenden Geräuschbelastungen zur Tages- und Nachtzeit verbleiben Anforderungen an den passiven Schallschutz für die hier geplanten Gebäude.

Im nördlichen Bereich des Plangebietes wird dabei der Lärmpegelbereich IV, im daran anschließenden südlichen Bereich der WA-1-Fläche der Lärmpegelbereich III erreicht. DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ sieht hierzu dann Mindest-Schalldämmwerte für die Umfassungsbauteile von

LPB IV	$R_{q, ges.} = 40 \text{ dB}$
LPB III	$R_{q, ges.} = 35 \text{ dB}$

vor.

Aufgrund der Schalleinträge zur Nachtzeit ist eine eigenständige Betrachtung zu den erforderlichen Schalldämmwerten für Räume, die überwiegend dem Schlafen dienen, erforderlich. Für diese Raumgruppen sind die Anforderungen gemäß dem Lärmpegelbereich IV und V im Plangebiet umzusetzen.

LPB IV	$R_{q, ges.} = 40 \text{ dB}$
LPB V	$R_{q, ges.} = 45 \text{ dB}$

Gegenüber den Berechnungen mit Schallschutzwand an der Bahnlinie [h = 3,5 m ü. SOK] sind im nördlichen und östlichen Bereich der WA-1-Fläche um einen LPB höhere Anforderungen umzusetzen.

Bei einer vorzeitigen Bebauung der WA-1-Fläche sind die erhöhten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu berücksichtigen.

Werden im Zuge des weiteren Baufortschrittes die Schallschutzmaßnahmen im Verlauf der Bahnlinie sowie der baulichen Entwicklung in WA-4 (Riegelbebauung) hergestellt, reduziert sich die Geräuschbelastung in der WA-1-Fläche hierdurch um ca. 1 dB zur Tageszeit und -5 dB zur Nachtzeit. Da die Verkehrsgeräusche der Nordumgehung unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwall) an der Bahnlinie nicht beeinflusst werden, tritt eine höhere Absenkung der Geräuschbelastung für den Nachtzeitraum auf, da in diesem Zeitraum der Bahnlärmanteil überwiegt.

2. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bad Vilbel betreibt die 6. Änderung des Bebauungsplanes „Krebschere“ mit dem Ziel, Wohnbauflächen zu entwickeln. Dabei soll der Schallschutz für das Plangebiet gegenüber den Schienenverkehrsimmissionen durch einen parallel zur Bahnlinie geführten Gebäuderiegel hergestellt werden. Zwischen der geplanten Bebauung und der Gleisanlage der DB AG wird eine Schallschutzwand im Zuge des Ausbaus der Bahnlinie mit einer Höhe von $h = 3,5$ m über Schienenoberkante [SO] hergestellt. Eine verbindliche Zusage der DB AG zu dem Zeitpunkt der Herstellung dieser Schallschutzwand liegt zurzeit nicht vor.

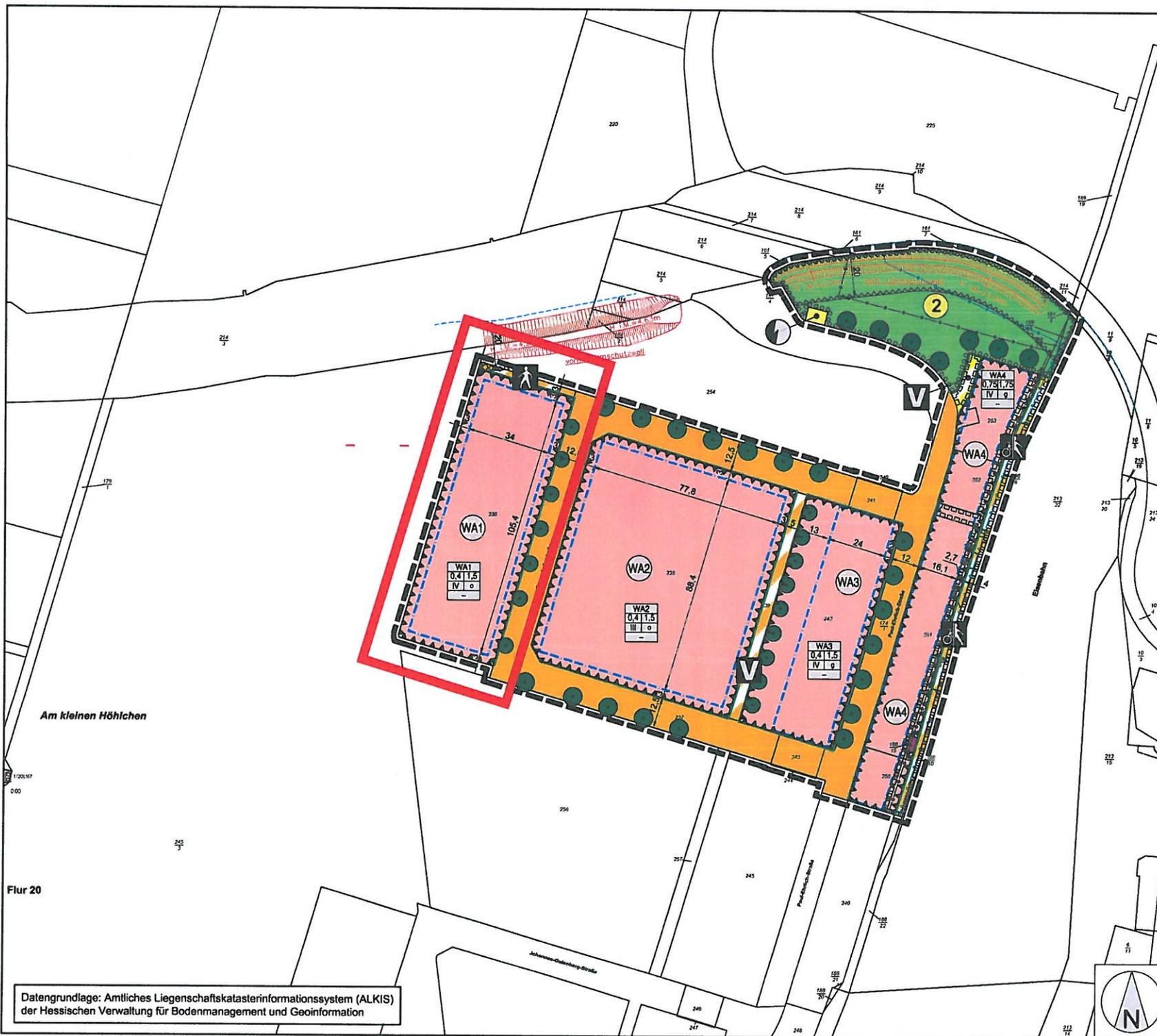
Es ist nunmehr beabsichtigt, in der WA-Teilfläche WA-1 mit einer vorgezogenen Bebauung zu beginnen, da die WA-2/WA-3-Flächen vorerst aufgrund einer Zwischennutzung für den Hessentag 2020 benötigt werden. Es ist daher im Folgenden zu prüfen, welche Anforderungen an den passiven Schallschutz der Gebäude in der WA-1-Fläche bestehen, wenn die Schallschutzmaßnahmen an der Gleisanlage (Schallschutzwand) und die „Riegelbebauung“ im WA-4 noch nicht hergestellt sind.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Schalleinträge aus der Bahnlinie wird die Berechnungsvorschrift der DB AG Schall 03 (2014)] angewandt. Für die Berechnungen werden die Streckenbelegungsdaten der DB AG für den Prognosezeitraum 2025 herangezogen.

Die Verkehrsräuschemissionen aus dem Bereich der „Nordumgehung“ sowie angrenzender Straßen werden auf der Grundlage der Verkehrsdaten „Prognose - Planfall 2“ (2030/35) der Verkehrsuntersuchung /1/ durchgeführt.

Die im Bereich der „Nordumgehung“ festgelegten Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand/Schallschutzwand) werden gemäß der hierzu aufliegenden Planung berücksichtigt.

Für das Plangebiet sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“ [2018] zu ermitteln. Hierzu wird der für die Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen erforderliche maßgebliche Außenlärmpegel nach dieser Norm berechnet und für das Plangebiet dargestellt.



- Signaturen gemäß der Verordnung über die Ausarbeitung der Bebauungspläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichnerverordnung 1993 - PlanZV 93)
- Art der beiziehenden Nutzung
 - 1.1.3 Allgemeine Wohngebiete
 - Bauweise, Baulinen, Baumgrenzen
 - 3.5 Baumgrenze
 - Füllschemata der Nutzungsebenen

WA1	Art der beiziehenden Nutzung
0,4 1,5	Grundflächenzahl
IV 0	Geschossflächenzahl
-	Anzahl der Vollgeschosse
-	Bauweise
-	Dachform
 - Flächen für den überörtlichen Verkehr und für die örtlichen Hauptverkehrswege
 - 5.2.1 Bahnanlagen
 - Verkehrsflächen
 - 6.1 Öffentliche Straßenverkehrsflächen
 - 6.2 Straßenbegrenzungslinie
 - 6.3 Öffentliche Straßenverkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
 - 6.3.1 Private Straßenverkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
 - Fußgänger- und Radwegbereich
 - Verkehrsmittelbereich
 - Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Abfertigungen
 - Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Abfertigungen
 - Elektrizität
 - Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen
 - Unterirdische Kabel (20kV)
 - Fernmessleitung
 - Grünflächen
 - 9 Öffentliche Grünflächen
 - Pflanzungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
 - 13.2.1 Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
 - Anpflanzen Bäume I. Wachordnung
 - Anpflanzen Bäume II. Wachordnung
 - 2 Landschaftsregulierungszone 2 (L.RZ 2) - Feldgehölzplanung
 - Sonstige Pflanzzeichen
 - 15.5 Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen
 - 15.6 Umgrenzung der Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes hier passive Schutzmaßnahmen
 - Vorhandener Lärmschutzwall, H = Höhe über Gelände der L 3008
 - 15.8 Umgrenzung von Flächen, die von der Bebauung befreit sind
 - 15.13 Grenze des räumlichen Geltungsbereiches
 - Fahrband der L 3008

Flur 20

Am kleinen Hühchen

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

ROB
 ARCHITECTEN + STADTPLÄNER
 Schulstraße 6 65624 Schwalbach / Ts.

Geoinformatik
 umweltPlanung
 neue Medien

Stadt Bad Vilbel
6. Änderung Bebauungsplan
"Krebschere"

Bearbeiter: Hornfeld
 Plannr.: 1726_E
 Datum: 06.12.2018

Masstab: 1:1000
 Format: Din A2

Entwurf **VORABZUG**

3. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

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.

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, Juli 2016
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.

4. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

4.1 STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR

4.1.1 **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.

4.1.2 **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 Allgemeinen Wohngebieten

tags	59 dB(A),
nachts	49 dB(A).

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

4.2 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Der Bebauungsplan ~~„Krebsschere“~~ 9. Änderung, enthält für die dort ausgewiesenen Gewerbegebietsflächen eine Emissionskontingentierung zur Beschränkung der Geräusentwicklungen (siehe hierzu die nachfolgenden Plandarstellungen).

Für die östlich zum Plangebiet gelegenen Gewerbeflächen/Gewerbebetriebe wird der ~~„Prüfwert“~~ der DIN 18005 für Gewerbeflächen . 60 dB(A)/m² tags . herangezogen. Für die Nachtzeit wird nach VBUI /2/ der Wert von 45 dB(A)/m² eingestellt.

Auszug VBUI:

Die ~~„Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)“~~ zur Kartierung von Umgebungsgeräuschen nach § 47c des Bundes-Immissionsschutzgesetzes differenziert daher die Standardwerte für flächenbezogene Schalleistungspegel nochmals wie folgt:

<i>Gebiete mit Schwerindustrie</i>	<i>tags</i>	<i>65 dB(A)/m²</i>
	<i>nachts</i>	<i>65 dB(A)/m²</i>
<i>Gebiete mit Leichtindustrie</i>	<i>tags</i>	<i>60 dB(A)/m²</i>
	<i>nachts</i>	<i>60 dB(A)/m²</i>
<i>Gebiete mit gewerblicher Nutzung</i>	<i>tags</i>	<i>60 dB(A)/m²</i>
	<i>nachts</i>	<i>45 dB(A)/m²</i>

Für das nordöstlich - ebenfalls jenseits der Gleisanlagen - gelegene Betonwerk wird eine Emissionsleistung von $L_{WA, tags} = 70$ dB(A) abschätzend angesetzt.

Zur Berücksichtigung der hieraus resultierenden ~~„plangegebenen“~~ Geräuschbelastungen der benachbarten Bebauung werden die dort vorgesehenen Emissionskontingente herangezogen. Anhand der festgesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel werden die zu erwartenden Emissionspegel nach

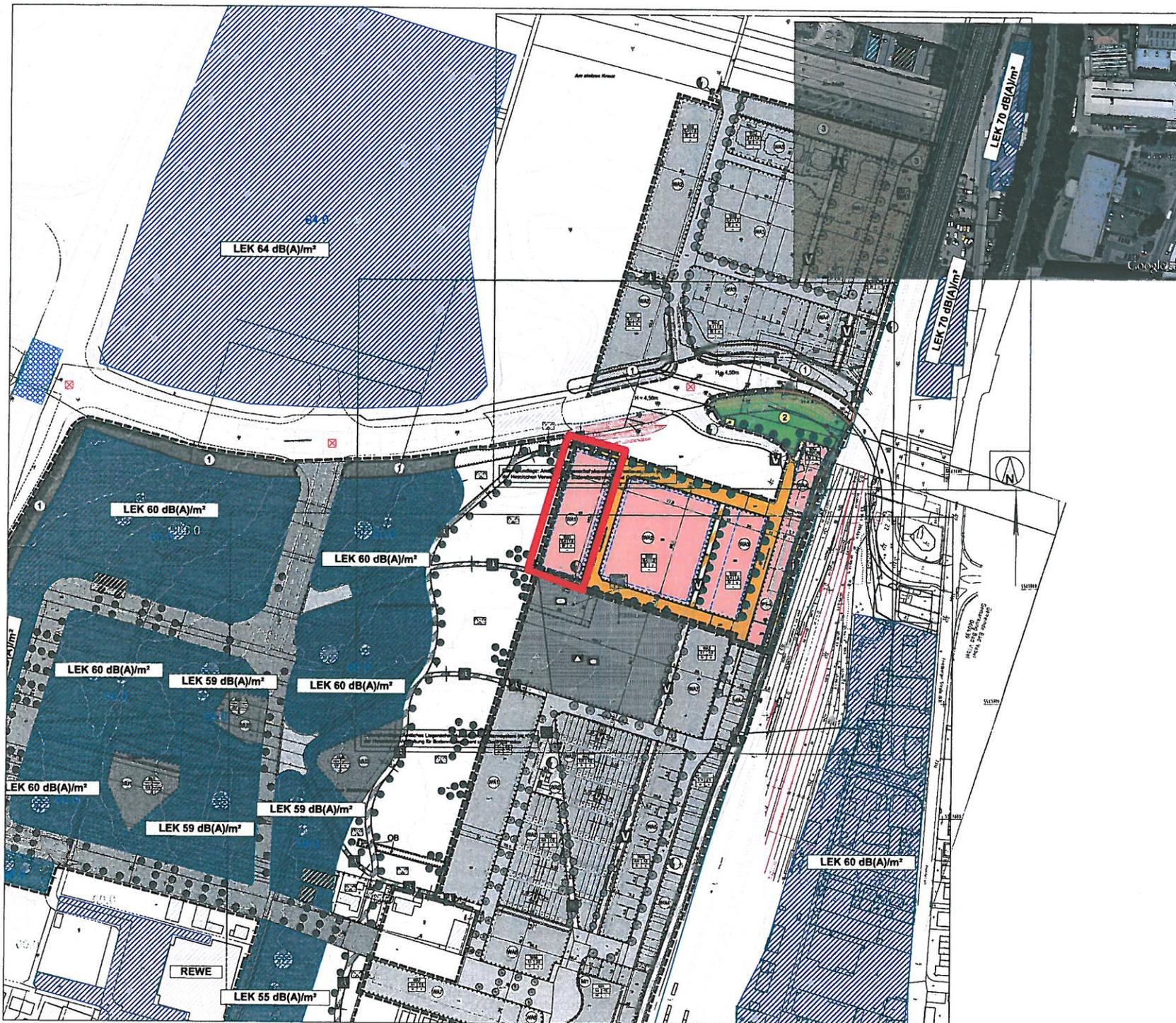
$$\Delta L = - 10 \lg [S/(4\pi s^2)] \quad \text{in dB}$$

berechnet. Die Emissionskontingente sind dabei so festgelegt, dass in der Summenwirkung die Einhaltung und Unterschreitung der Anforderungen für

Allgemeine Wohngebiete tags 55 dB(A) / nachts 40 dB(A),

erreicht wird. Die Schallimmissionsanteile werden bei den Berechnungen des maßgeblichen Außenlärmpegels als Dimensionierungsgrundlage für die passiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt.

/2/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI) zur Kartierung von Umgebungsgeräuschen nach § 47c des BImSchG



Projekt Nr. P18068-1
Bebauungsplan
"Krebschere", 6.Änderung
Stadt Bad Vilbel
Untersuchungen für die
Plangebiets-Teilfläche WA-1

Geräuschbelastung des Plangebietes WA-1
 durch Gewerbelärm aus benachbarten
 GE-/ SO-Flächen

Planübersicht mit Emissionszuordnungen
 Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Berechnungsgrundlage:

LEK gem. Bplan "Krebschere", 9.Änderung
 Gewerbeflächen "Ost" nach DIN 18005
 LEK 60 dB(A)/m²; G-Fläche NO 64 dB(A)/m²

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

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schall- und Schwingungsschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

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



März 2019



Projekt Nr. P18068-1
Bebauungsplan
"Krebsschere", 6.Änderung
Stadt Bad Vilbel
Untersuchungen für die
Plangebiets-Teilfläche WA-1

Geräuschbelastung des Plangebietes WA-1
 durch Gewerbelärm aus benachbarten
 GE-/SO-Flächen

Planübersicht mit Emissionszuordnungen
 Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Berechnungsgrundlage:

LEK gem. Bplan "Krebsschere", 9.Änderung
 Gewerbeflächen "Ost" LEK 45 dB(A)/m²;
 G-Fläche NO 49 dB(A)/m²
 Betonwerk/Prod.-Halle 60 dB(A)/m²

-  Flächenquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Bplan-Quelle
60.0
-  Haus
-  Schirm
-  3D-Reflektor
-  Brücke
-  Höhenlinie
-  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



März 2019

5. SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN

5.1 STRASSENVERKEHR

5.1.1 **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 /3/ berücksichtigt.

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

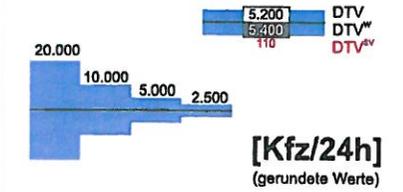
/3/ RLS-90, Tabelle 2, bis 40 m zur Kreuzung +3 dB
bis 70 m zur Kreuzung +2 dB
bis 100 m zur Kreuzung +1 dB



Prognose-Planfall 2 (2030/35)
DTV, DTV^W, DTV^{SV}

Prognose-Planfall 1 (2030/35)
(Anlage 8)
+
Verkehrsentwicklung aus
B-Plan „Krebschere“ (9. Änd.)

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^W / DTV^{SV})



Grundlage:
Verkehrsmodell „Bad Vilbel“ (PTV)

lin3 PLAN
Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Bad Vilbel 
Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan „Krebschere“ (9. Änd.)

Prognose-Planfall 2 (2030/35)
DTV, DTV^W, DTV^{SV}

5.1.2 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 Verkehrsgeräuschen 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} = Korrektor 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. 2019, 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	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		

5.1.3 Berechnungsergebnisse

Für die schalltechnischen Berechnungen wird für die Nordumgehung ein Verkehrsaufkommen von DTV ~ 24.700 Kfz/24h und 18.500 Kfz/24h bei einer Fahrgeschwindigkeit $v = 60$ km/h berücksichtigt. Für den Anbindungsbereich der Erschließungsstraße zum Baugebiet ~~„Krebsschere“~~ an die Nordumgehung wird eine signalgesteuerte Kreuzung und damit die Zuschlagsregelungen der RLS-90 zur Berücksichtigung der hieraus resultierenden Störwirkung bis in eine Entfernung von 100 m angewendet.

Für die ausgebildeten Schallschutzwandanlagen werden die Höhenangaben gemäß den Darstellungen zum Bebauungsplan ~~„Krebsschere“~~ 6. Änderung, Entwurf, Stand 26.08.2015, berücksichtigt.

Im Verlauf der Nordumgehung Bad Vilbel (L 3008), ~~„Südseite“~~ sind Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand $h \sim 4,2$ m bzw. $h = 2$ m in Höhe des ~~„Unterführungsgebietes“~~ der Bahnlinie sowie eine Lärmschutzwand $h = 3,5$ m auf $h = 2$ m abfallend im Verlauf der Erschließungsstraße) vorgesehen.

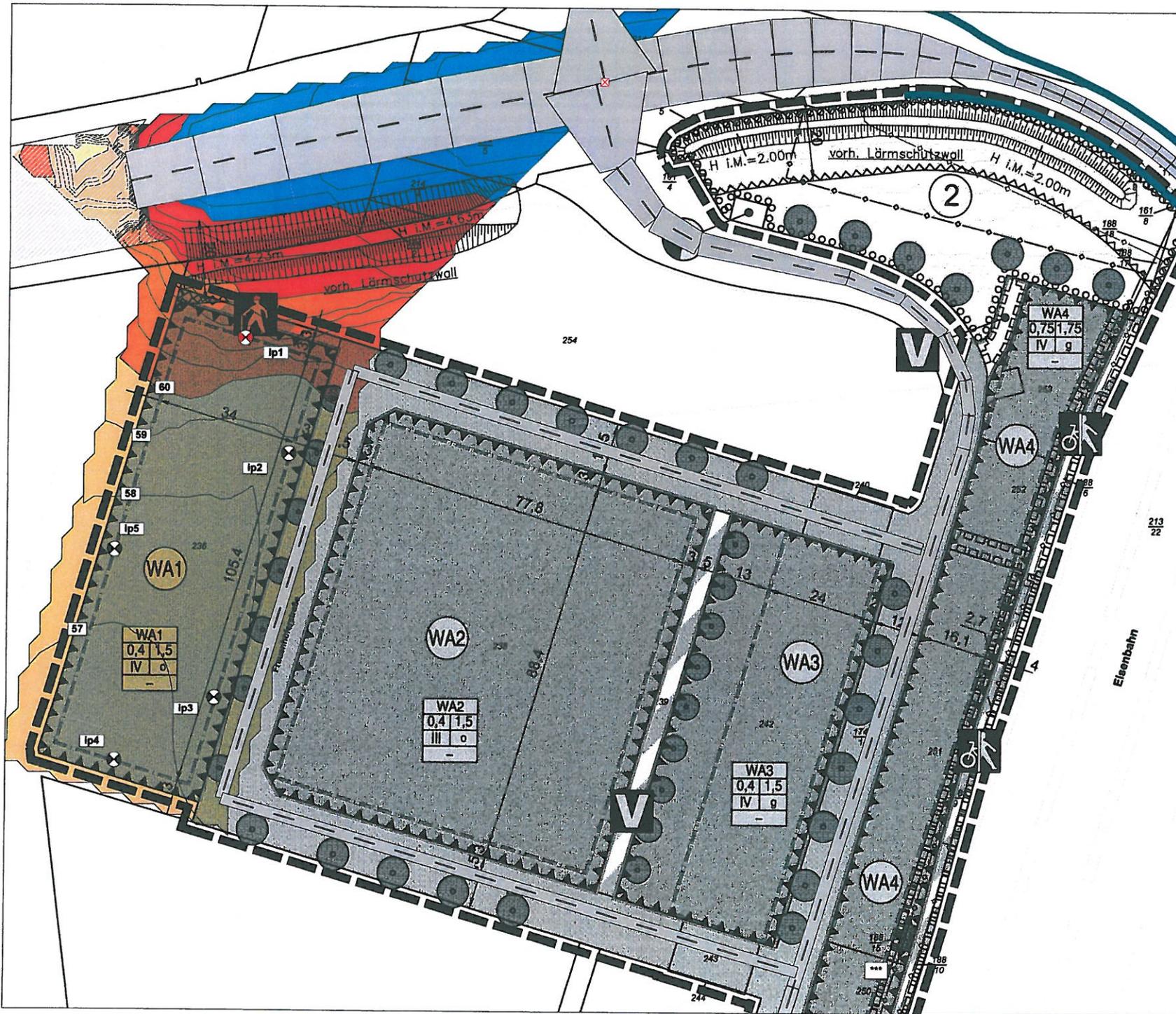
Die im Plangebiet in der Teilfläche WA-1 der 6. Änderung unter Berücksichtigung dieser Abschirmeinrichtungen auftretenden Geräuschimmissionen, berechnet nach dem Verfahren der RLS-90, zeigen die nachfolgend beigefügten Isophonendarstellungen für eine Einwirkungshöhe von

8 m ü.G. (etwa 2. Obergeschoss).

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Einhaltung und Unterschreitung der Planungsempfehlungen der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete . 55 dB(A) . nicht, die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Allgemeine Wohngebiete . 59 dB(A) . durch den Immissionsanteil des Verkehrsweges im südlichen Bereich der Teilfläche erreicht wird.

Für die Nachtzeit werden die Planungsempfehlungen der DIN 18055 . 45 dB(A) . nicht eingehalten. Der Richtwert von 49 dB(A) nach der Verkehrslärmschutzverordnung wird überschritten.

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



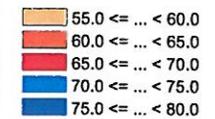
Projekt Nr. P18068-1
Bebauungsplan "Krebschere",
6. Änderung
Stadt Bad Vilbel
Untersuchungen für die
Plangebiets-Teilfläche WA-1

Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr

Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
 Straßenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsmodell Prognose-Planfall 2 (2030/35)+
 "Binnenverkehr" (Abschätzung)



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

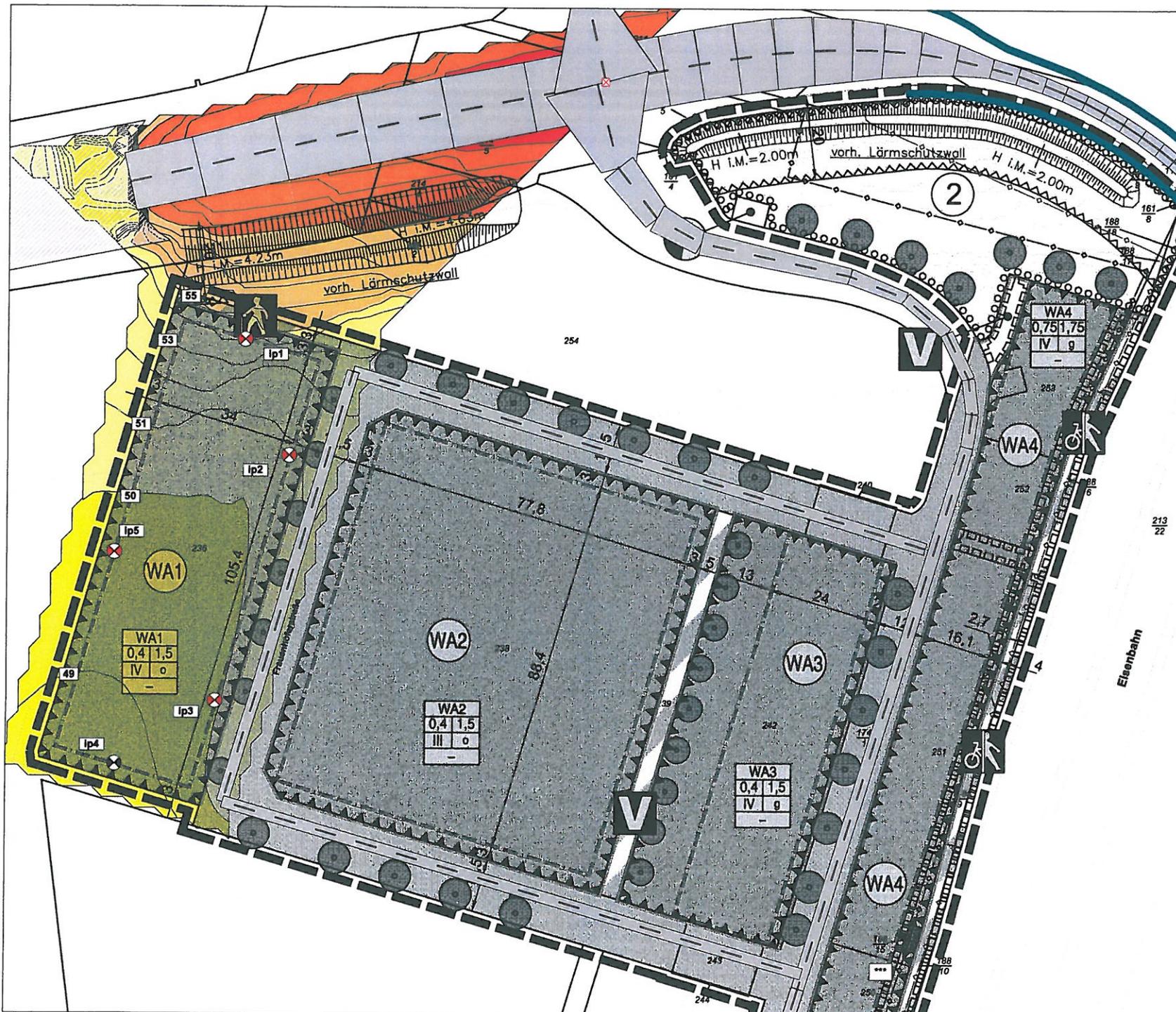
GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauelektrik
 Schallschutzprüfstelle

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



März 2019



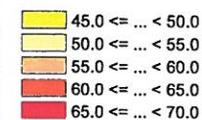
Projekt Nr. P18068-1
 Bebauungsplan "Krebschere",
 6. Änderung
 Stadt Bad Vilbel
 Untersuchungen für die
 Plangebiets-Teilfläche WA-1

Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr

Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Darstellung 6m ü.G. (ca. 1.OG)

Berechnungsgrundlage:
 Straßenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsmodell Prognose-Planfall 2 (2030/35)+
 "Binnenverkehr" (Abschätzung)



- 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



März 2019

5.2 SCHIENENVERKEHR

5.2.1 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:

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

darin sind:

$a_{A,h,m,Fz}$	=	A-Bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit
v_0	=	100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand
$a_{f,h,m,Fz}$	=	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

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

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

Strecke 3684/3745

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

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

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 /4/. Diese Schallschutzanlagen wurden in den hier durchgeführten Berechnungsvarianten mit ihrer Abschirmung nicht berücksichtigt.

/4/ Siehe hierzu auch Lageplan 1 und 2, Bf Bad Vilbel, DB Netz AG, Anlage 3.2c zur Planfeststellung 1998/2004

5.2.2 Berechnungsergebnisse

Die nachfolgenden Isophonendarstellungen zeigen die Berechnungsergebnisse des Schalleintrages aus dem Schienenverkehrsweg in das Planungsgebiet Teilfläche WA1 ohne Berücksichtigung des parallel der Gleisanlage vorgesehenen planfestgestellten Schallschutzwand. Die Darstellung reicht bis zu den schalltechnischen Orientierungswerten für Allgemeine Wohngebiete . tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) . für eine Bezugshöhe 2. OG (~ 8 m ü.G.).

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass zur Tageszeit die Planungsempfehlung für Allgemeine Wohngebiete . 55 dB(A) . nicht eingehalten werden kann.

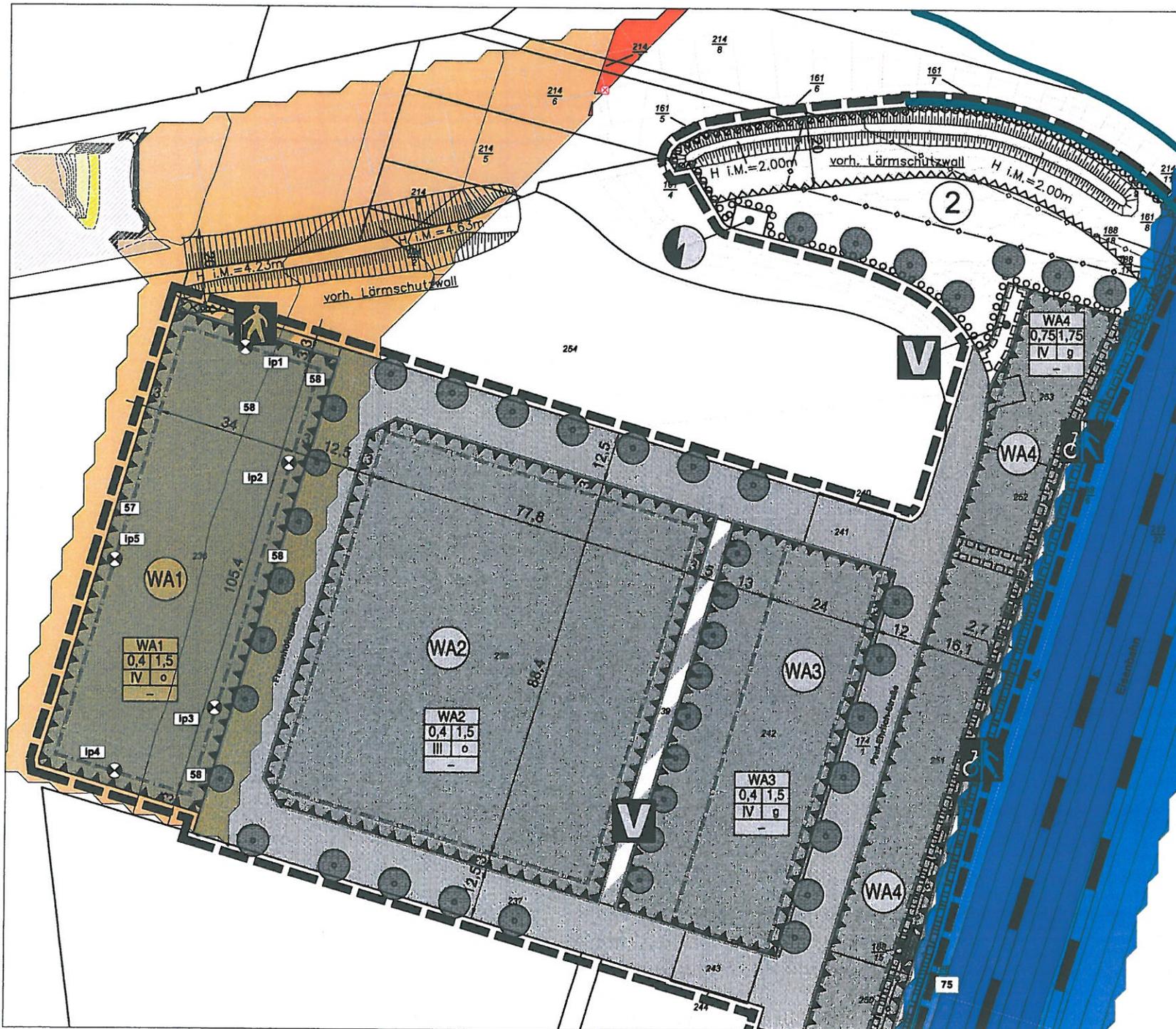
Die Ergebnisdarstellungen für die Nachtzeit zeigen aufgrund der höheren Emissionsleistung des Schienenverkehrsweges zu dem Tageswert [die Belastungswerte unterscheiden sich in der Größenordnung von ~ +3 dB(A) für die Hauptstrecke 2900], dass die Planungsempfehlungen nachts . 45 dB(A) . nicht eingehalten werden können. Im Plangebiet treten in Höhe der Obergeschosse unter Freifeldbedingungen d.h. die vorgesehene Riegelbebauung im WA-4 sowie die geplante Schallschutzwand [h = 3,5 m ü.G.] sind in ihrer abschirmenden Wirkung nicht berücksichtigt . Schalleinträge in der Größenordnung von

$$L_{m,N} \sim 60 \text{ . } 61 \text{ dB(A)}$$

auf.

Die Geräuschbelastung aus dem Schienenverkehr überschreitet den Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung . 49 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.]



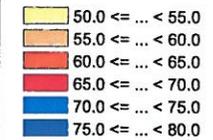
Projekt Nr. P18068-1
 Bebauungsplan
 "Krebsschere", 6. Änderung
 Stadt Bad Vilbel
 Untersuchungen für die
 Plangebiets-Teilfläche WA-1

Geräuschbelastung des Plangebietes
 durch Schienenverkehr
 berechnet nach SCHALL 03 /2014
 o h n e Bahnbonus [-5dB]

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)
 Isophonendarstellung 8m ü.G.
 (ca. -2.0G)

keine Schallschutzmassnahmen Bahn
 Schallschutzmassnahmen Strasse wie geplant

Berechnungsgrundlage:
 Streckenbelastung 2025
 gem. Daten der DB AG



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

März 2019

5.3 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Aus den vorgesehenen Festsetzungen der flächenbezogenen Schallleistungspegel im Bebauungsplan ~~Krebsschere~~, 9. Änderung%in Verbindung mit gewerblichen Geräuschimmissionen aus Gewerbebetrieben/Gewerbeflächen östlich der Gleisanlage errechnen sich für die Wohngebietsflächen die plangegeben zu berücksichtigenden Geräuschimmissionsbelastungen in der WA-1-Fläche

zur Tageszeit mit

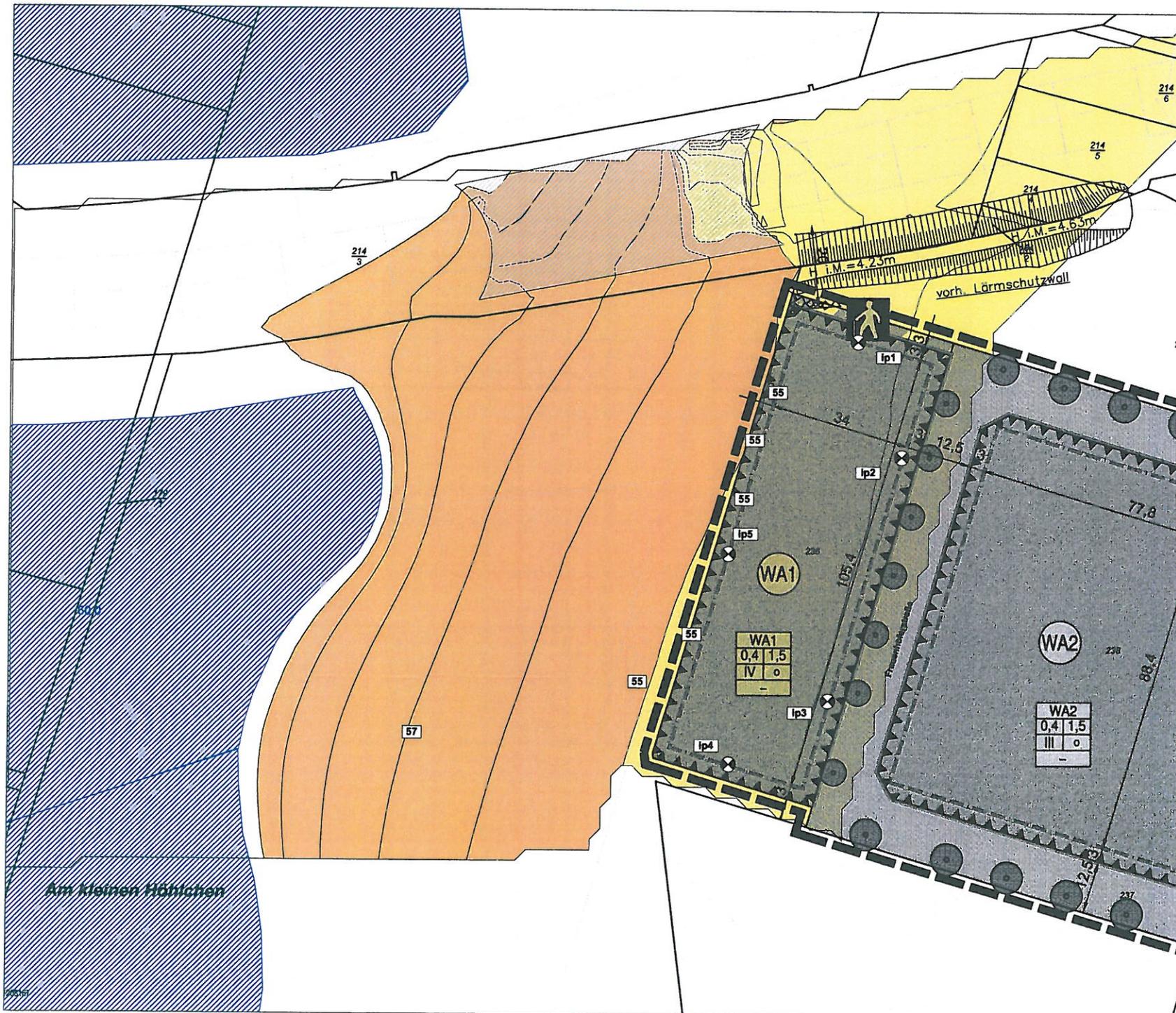
$$L_{r,T} \cong 54 \text{ . } 55 \text{ dB(A)}$$

und zur Nachtzeit mit

$$L_{r,N} 39 \text{ . } 40 \text{ dB(A)}.$$

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

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von tags 55 dB(A) / nachts 40 dB(A) zur Beurteilung gewerblicher Geräuschimmissionen werden eingehalten.



Projekt Nr. P18068-1
 Bebauungsplan "Krebschere",
 6. Änderung
 Stadt Bad Vilbel
 Untersuchungen für die
 Plangeblets-Teilfläche WA-1

Berechnung der Geräuschimmissionen aus
 dem Strassenverkehr

Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-90
 Verkehrsmodell Prognose-Planfall 2 (2030/35)+
 "Binnenverkehr" (Abschätzung)

- 50,0 <= ... < 55,0
- 55,0 <= ... < 60,0
- 60,0 <= ... < 65,0

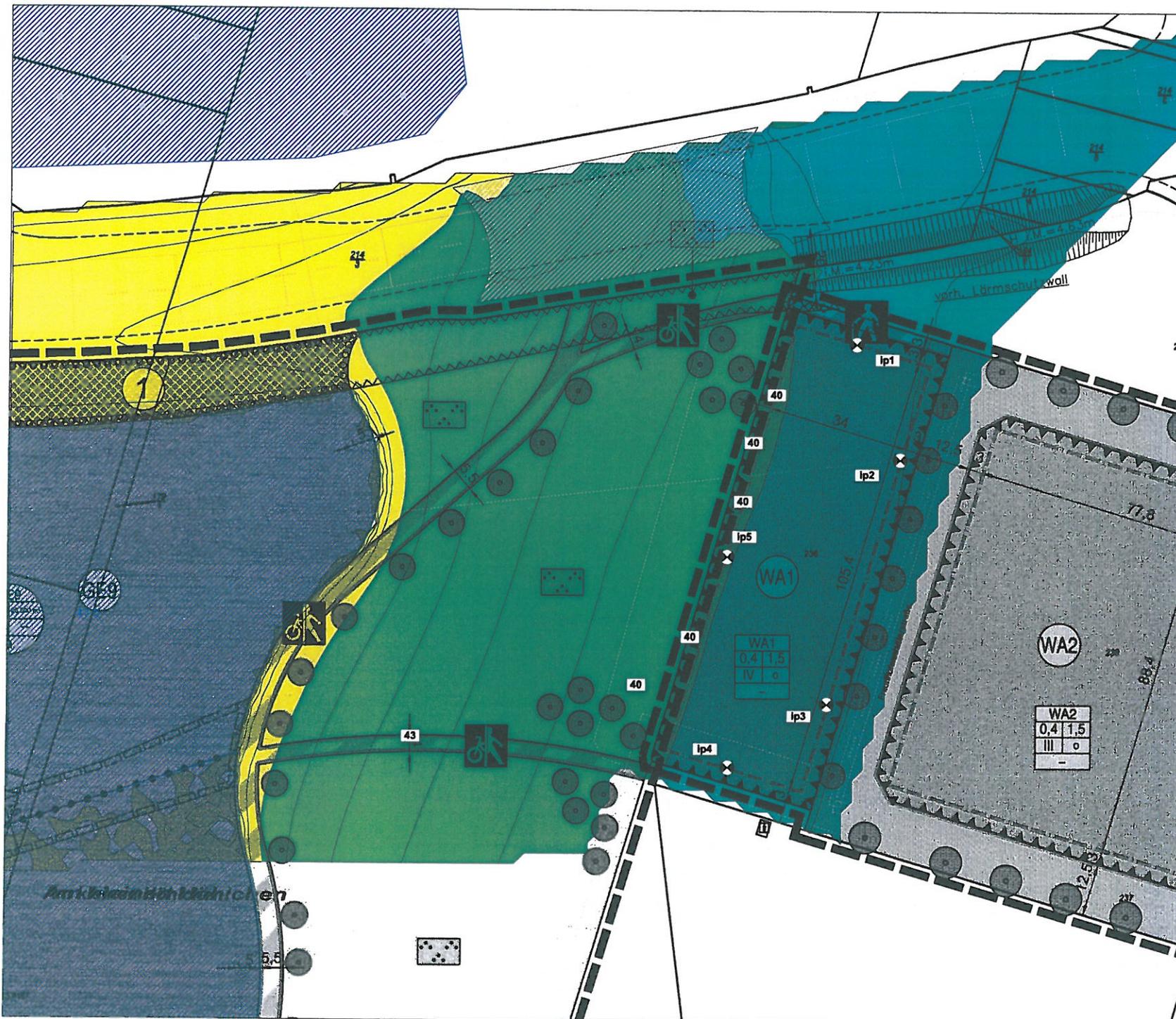
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Bruchkante
- x Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungs- und Projektgesellschaft 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

März 2019



Projekt Nr. P18068-1
Bebauungsplan
"Krebschere", 6.Änderung
Stadt Bad Vilbel
Untersuchungen für die
Plangebiets-Teilfläche WA-1

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

Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Isophonendarstellung 8m ü.G.
 (ca. ~2.OG)

Berechnungsgrundlage:

LEK gem. Bplan "Krebschere", 9.Änderung
 Gewerbeflächen "Ost" LEK 45 dB(A)/m²;
 SO-Gebiet 49 dB(A)/m²
 Betonwerk/Prod.-Halle 60 dB(A)/m²

- 35.0 <= ... < 40.0
- 40.0 <= ... < 45.0
- 45.0 <= ... < 50.0
- 50.0 <= ... < 55.0

- 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

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

März 2019

6. PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 ANFORDERUNGEN AN DEN PASSIVEN SCHALLSCHUTZ, TAGS

Gegenüber den Geräuschbelastungen der Außenbauteile enthält DIN 4109-1 [2016] „Schallschutz im Hochbau, Teil 1 „Mindestanforderungen“ für den passiven Schallschutz. Die Tabelle 7 der DIN 4109-1 enthält Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der zu schützenden Raumarten und der Fassadenbelastung durch den maßgeblichen Außenlärmpegel in der Definition der DIN 4109-2 [2018].

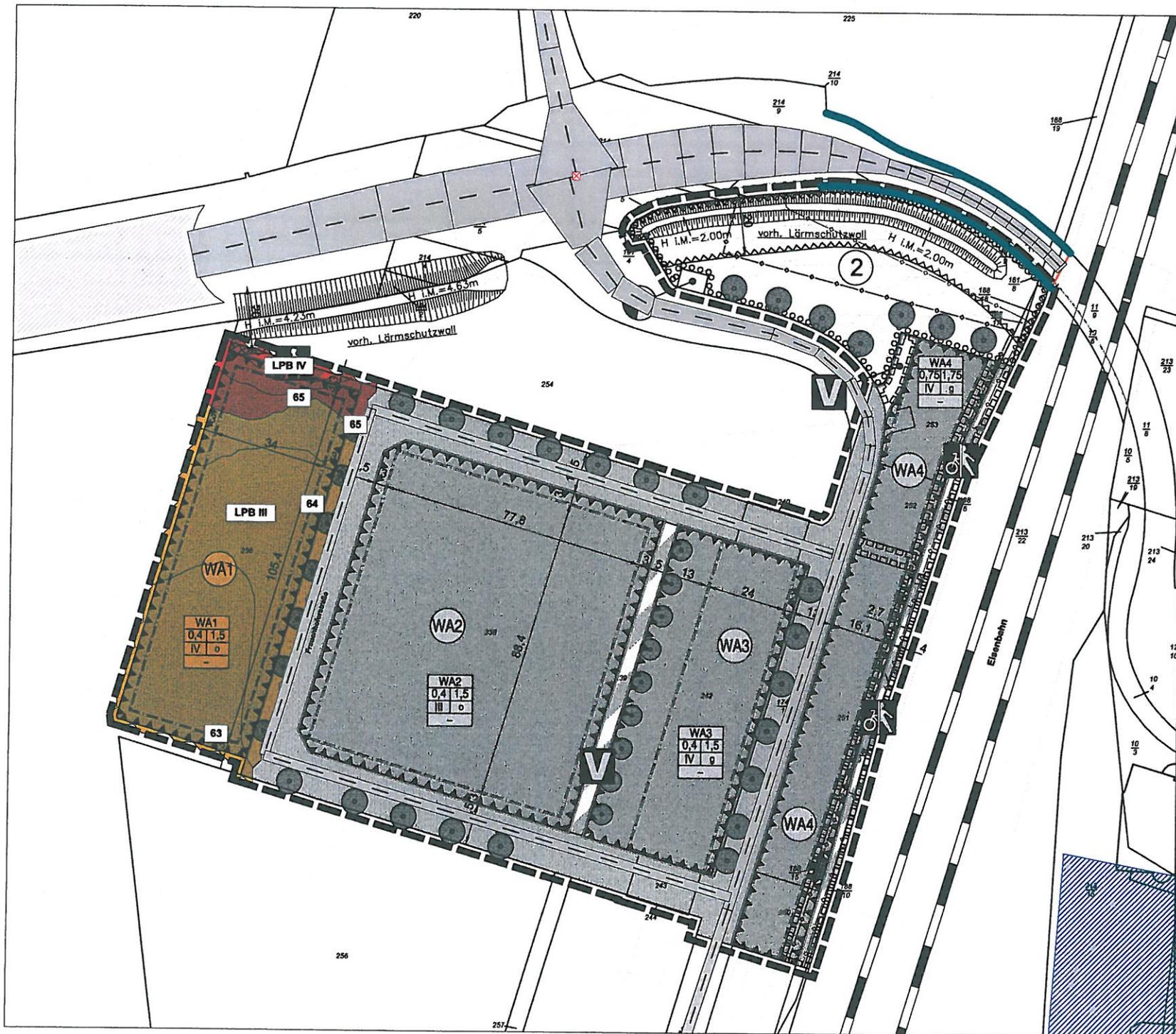
Tabelle 7 der DIN 4109-1 [2016],
Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen
in Gebäuden

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ^{a)} und ähnliches
			R _{v,ges} des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	--
2	II	55 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	65 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	b)	50	45
7	VII	> 80	b)	b)	50
^{a)} An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.					
^{b)} Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Geräuschentwicklungen aus dem Straßen- und Schienenverkehr und aus Gewerbeflächen nach dem Verfahren der DIN 4109-2 [2018] zusammengefasst.

Die nachfolgende kartographische Darstellung zeigt die für die Bauflächen zu berücksichtigenden Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen.

Danach ist die Wohnbaufläche WA-1 dem Lärmpegelbereich III und IV zuzuordnen.



**Projekt Nr. P18068-1
 Bebauungsplan "Krebschere"
 6. Änderung
 Stadt Bad Vilbel
 Untersuchungen für die
 Plangebiets-Teilfläche WA-1**

Berechnung der Lärmpegelbereiche
 nach DIN 4109-2 [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 4109-1 [2016], Tabelle 7, in Verbindung
 mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Aufenthaltsräume in Wohnungen :
 -> LPB IV R_{w,ges} = 40 dB
 -> LPB III R_{w,ges} = 35 dB

Berechnungsgrundlage:
 Strassenverkehr nach RLS-80
 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

- 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

März 2019

6.2 ANWENDUNG DER REGELUNGEN ZUM PASSIVEN SCHALLSCHUTZ, NACHTS

DIN 4109 verlangt eine eigenständige Betrachtung des Nachtzeitraumes zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können zu berücksichtigen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB(A). Dies ist hier der Fall [$L_{\text{Nordumgehung}} \sim -9 \text{ dB}$, $L_{\text{Schiene}} \sim +3 \text{ dB}$]. Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr ist zusätzlich ein Abzug von -5 dB [Spektrumsanpassungswert] zu berücksichtigen. Für die Festlegung der Anforderungen des passiven Schallschutzes für diese Raumgruppe ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höhere Anforderung ergibt.

Bei der späteren Gebäudeplanung können die abschirmenden Wirkungen, die sich aus dem vorgesehenen Gebäudebestand (auch Gebäudeeigenabschirmung) ergeben, in Abzug gebracht werden. DIN 4109-2 [2018] Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen sieht hierzu vor, dass für die

\tilde{L}_{A} von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandte Gebäudeseite 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 darf. \tilde{L}_{A}

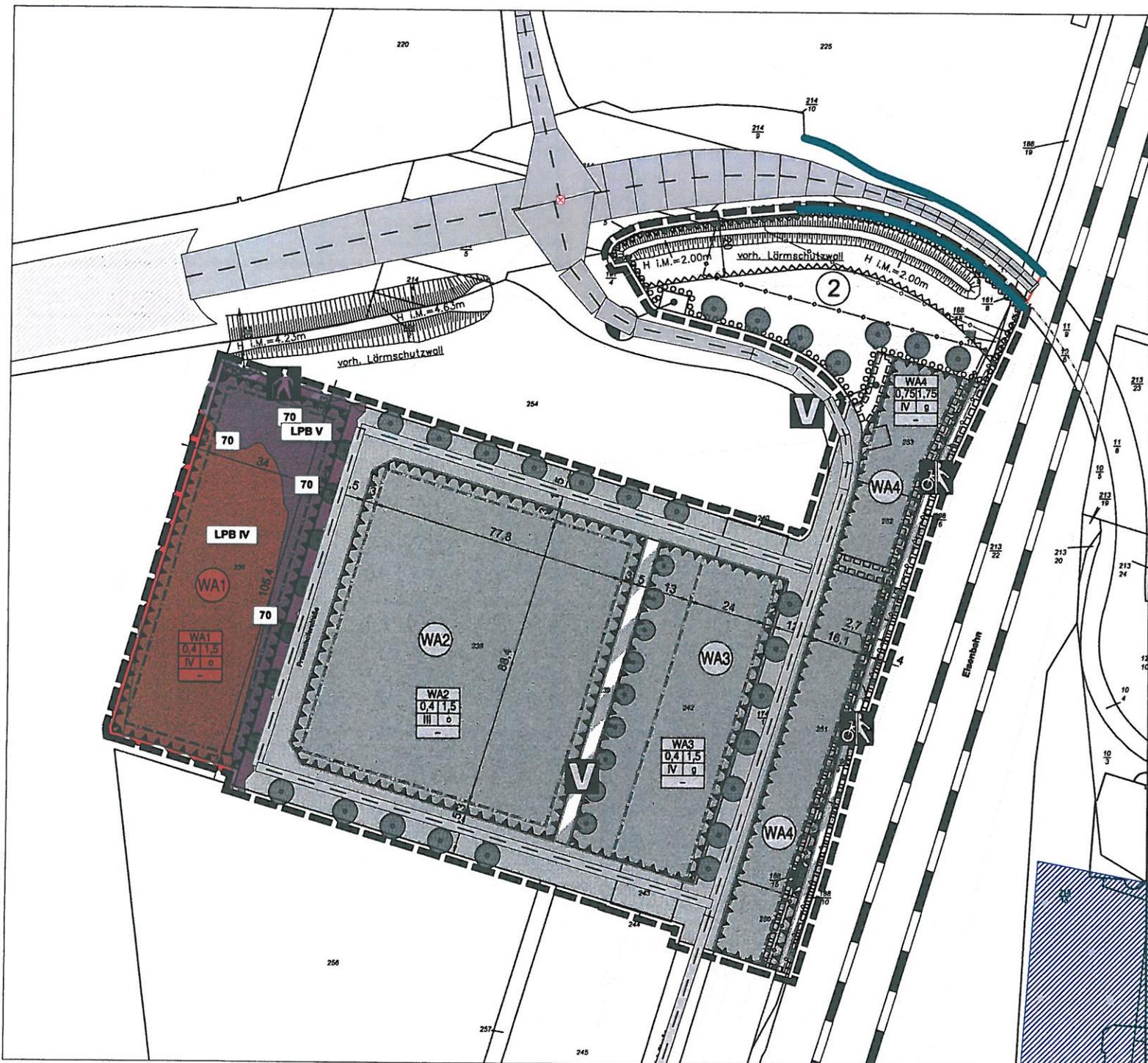
Die Plangebietsteiffläche WA-1 ist dem Lärmpegelbereich [LPB] IV und V zuzuordnen.

Die erforderliche Mindestschalldämmung der gesamten Fassade bei Schlafräumen und Kinderzimmern beträgt dann

LPB IV	$R_{q, \text{ges.}} = 40 \text{ dB}$
LPB V	$R_{q, \text{ges.}} = 45 \text{ dB}$

Für Räume, die dem Daueraufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafräume/ Kinderzimmer) wird zusätzlich der Einbau von schallgedämmten Lüftungselementen im Lärmpegelbereich 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. P18068-1
Bebauungsplan "Krebsschere"
6.Änderung
Stadt Bad Vilbel
Untersuchungen für die
Plangebiets-Teilfläche WA-1

Berechnung der Lärmpegelbereiche
 nach DIN 4109-2 [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 4109-1 [2016] in Verbindung
 mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB

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

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

- Flächenquelle
- Straße
- X 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

März 2019

DIESE SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME
UMFASST 34 SEITEN SOWIE AUSZÜGE AUS DEN
BERECHNUNGSPROTOKOLLEN.

LIMBURG, DEN 14. MÄRZ 2019 Zi/Hz

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft
Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik,
Bau- und Raumakustik

Ziegelmeyer

ohne Planfestgestellte Schallschutzanlage

Bericht (18061-1 Lm STR_SCH_GE 2.OG tag für ips.cna)

Gruppentabelle Tag und Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel									
		ip1		ip2		ip3		ip4		ip5	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Planung Städtebau	PISt										
Gewerbe-und SO-Flächen	G*	50.9	36.4	51.0	36.4	51.6	37.0	52.2	37.6	52.0	37.6
Strassenverkehr	STR	62.5	54.0	58.6	50.7	57.6	49.9	56.5	48.8	57.5	49.5
Schienenverkehr	SCH	57.8	60.6	58.3	61.1	58.3	61.1	57.8	60.5	57.4	60.2

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax (km/h)
			Tag	Nacht		
			(dBA)	(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	72.6	Strecke 3745 - 2025	
Niddertalbahn (Brücke)		SCH	81.9	75.4	Strecke 3745 - 2025	
Niddertalbahn		SCH	79.1	72.6	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	

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht
Strecke 3900 - 2015	94.9	93.5	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55.8	58.8
			GW_GGK	20	0	20	100	4	73.4	76.4
			KW_GGK	6	0	6	100	4	68.5	71.6
			ELOK_KB	6	0	3	100	6	70.2	70.2
			GW_GGK	150	0	75	100	6	83.9	83.9
			KW_GGK	36	0	18	100	6	78.1	78.1

ohne Riegelbebauung

ohne Planfestgestellte Schallschutzanlage

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchsen	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht
			ELOK_KB	5	0	4	100	6	69.4	71.4
			GW_GGK	145	0	116	100	6	83.7	85.8
			KW_GGK	40	0	32	100	6	78.5	80.6
			ELOK_KB	2	0	0	120	4	64.8	-81.0
			GW_GGK	34	0	0	120	4	76.8	-81.0
			KW_GGK	8	0	0	120	4	70.9	-81.0
			ELOK_SB	0	0	5	120	4	-81.0	66.6
			GW_GGK	0	0	125	120	4	-81.0	85.5
			KW_GGK	0	0	30	120	4	-81.0	79.7
			ELOK_SB	1	0	3	120	4	56.6	64.4
			GW_GGK	29	0	87	120	4	76.1	83.9
			KW_GGK	8	0	24	120	4	70.9	78.7
			ELOK_KB	28	0	4	140	4	77.3	71.9
			RZW_SB	168	0	24	140	4	79.7	74.3
			ELOK_SB	4	0	2	140	4	63.5	63.5
			RZW_SB	28	0	14	140	4	72.0	72.0
			SBAHN_RS	9	0	3	140	12	70.0	68.2
			SBAHN_RS	25	0	3	140	12	74.4	68.2
			SBAHN_RS	25	0	3	140	8	72.7	66.5
			SBAHN_RS	26	0	2	140	12	74.6	66.4
			SBAHN_RS	14	0	2	140	12	71.9	66.4
			SBAHN_RS	7	0	1	140	8	67.2	61.8
			SBAHN_RS	244	0	28	140	10	83.5	77.1
			RZW_SB	1220	0	140	140	10	92.3	85.9
			ELOK_SB	15	0	3	140	4	69.2	65.3
			RZW_SB	120	0	24	140	4	78.3	74.3
Strecke 3900 - 2025	90.3	93.2	ELOK_SB	31	0	42	100	4	70.7	75.0
			GW_KSK	775	0	1050	100	4	84.4	88.7
			GW_GGK	155	0	210	100	4	82.3	86.6
			KW_KSK	155	0	210	100	4	77.8	82.1
			KW_GGK	62	0	84	100	4	78.7	83.0
			ELOK_SB	8	0	10	100	4	64.8	68.8
			GW_KSK	200	0	250	100	4	78.5	82.5
			GW_GGK	40	0	50	100	4	76.4	80.4
			KW_KSK	40	0	50	100	4	71.9	75.9
			KW_GGK	16	0	20	100	4	72.8	76.8
			ELOK_SB	32	0	2	140	4	72.5	63.5
			RZW_SB	192	0	12	140	4	80.3	71.3
			SBAHN_RS	36	0	8	140	12	76.0	72.5
			SBAHN_RS	36	0	8	140	8	74.3	70.8
			SBAHN_RS	32	0	8	140	12	75.5	72.5
			SBAHN_RS	16	0	4	140	8	70.8	67.8
			ELOK_SB	14	0	2	140	4	68.9	63.5
			RZW_SB	140	0	20	140	4	78.9	73.5
			ELOK_SB	0	0	2	140	4	-81.0	63.5

ohne Riegelbebauung

ohne Planfestgestellte Schallschutzanlage

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht
			RZW_SB	0	0	28	140	4	-81.0	75.0
Strecke 3745 - 2015	76.4	70.4	DTZ	84	0	12	80	6	75.8	70.4
			DLOK	2	0	0	80	4	62.8	-81.0
			RZW_SB	16	0	0	80	4	66.1	-81.0
Strecke 3745 - 2025	79.1	72.6	DTZ	76	0	12	120	6	77.6	72.6
			DTZ	32	0	0	120	6	73.9	-81.0
Strecke 3684 - 2025	83.9	81.5	SBAHN_RS	232	0	76	140	10	83.3	81.5
			SBAHN_RS	36	0	0	140	10	75.2	-81.0

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.					
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)					Pkw (km/h)	Lkw (km/h)		Abst.	Dstro (dB)	Art (%)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht											
B 3		STR	71.6	-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			2688.0	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			570.0	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	68.2	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	66.6	-5.2	57.9			1482.0	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			1110.0	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			1110.0	0.0	148.0	5.0	0.0	5.0	60		RQ 12	0.0	1	0.8	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	-1.5	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	66.9	-3.5	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.9	0.2	0.8	15.3		
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	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	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	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		
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	1.8	5.0	10.9		
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	-4.8	2.0	5.4	10.9		
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	-4.8	2.1	5.6	10.9		

ohne Riegelbebauung

ohne Planfestgestellte Schallschutzanlage

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählzeiten		genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
G.-Daimler-Allee		STR	60.8	-6.6	53.5			510.0	0.0	93.5	4.6	0.0	4.6	50		11,75	0.0	1	0.0	0.0		
Siemensstraße		STR	52.1	-6.6	44.7			84.0	0.0	15.4	2.9	0.0	2.9	50			0.0	1	0.0	0.0		
P.-Ehrlich-Straße		STR	56.6	-6.6	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	-8.8	45.5			168.0	0.0	30.8	3.2	0.0	3.2	30			0.0	1	0.0	0.0		
P.-Ehrlich-Straße (Schätzung)		STR	50.9	-8.8	43.6			108.0	0.0	19.8	3.2	0.0	3.2	30			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	60.2	-6.6	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	-6.6	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	-6.6	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	-6.6	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	-6.6	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	-6.6	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	-6.6	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	-6.6	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	-6.6	54.8			792.0	0.0	145.2	3.4	0.0	3.4	50		0.0	0.0	1	0.0	0.0		
M.-Curie-Straße		STR	56.1	-6.6	48.8			228.0	0.0	41.8	2.4	0.0	2.4	50		2,5	0.0	1	0.0	0.0		
Rodheimer Straße		STR	54.0	-6.6	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 (m)	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)	
ip1			64.2	61.5	59.0	49.0	WA		Straße	8.00	r	3325.56	5130.06	123.44
ip2			62.2	61.5	59.0	49.0	WA		Straße	8.00	r	3336.05	5102.89	122.84
ip3			61.8	61.4	59.0	49.0	WA		Straße	8.00	r	3318.82	5045.38	124.18
ip4			61.2	60.8	59.0	49.0	WA		Straße	8.00	r	3295.40	5030.40	125.12
ip5			61.5	60.6	59.0	49.0	WA		Straße	8.00	r	3295.03	5080.04	125.99

ohne Riegelbebauung