

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11 88499 Riedlingen
Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668
E-mail: ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 1566

Lärmschutz Südlich Güterbahnhof Bietigheim-Bissingen

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Südlich Güterbahnhof in
Bietigheim-Bissingen.

Riedlingen, im November 2015

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Schienenverkehr, Lärmemissionen	5
2.3.	Straßenverkehr, Lärmemissionen	6
3.	Schalltechnische Anforderungen	7
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	8
4.	Lärmimmissionen	12
4.1.	Berechnungsverfahren	12
4.2.	Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm	13
4.2.1.	Isophonenpläne	13
4.2.2.	Einzelpunkte	14
4.3.	Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm	15
4.3.1.	Isophonenpläne	15
4.3.2.	Einzelpunkte	16
4.4.	Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs	17
5.	Passive Schallschutzmaßnahmen	19
6.	Festsetzungen im Bebauungsplan	20
7.	Zusammenfassung - Interpretation	21
	Literatur	23
	Anhang	
	Pläne 1566-01 bis -08	

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Bietigheim-Bissingen beabsichtigt die Überplanung des Areals des ehemaligen Güterbahnhofs an der Bahnhofstraße in Bietigheim-Bissingen. Hierzu ist die Aufstellung des Bebauungsplans Südlich Güterbahnhof vorgesehen.

Das Planungsgebiet soll gewerblicher Nutzung zugeführt werden.

Das Planungsgebiet ist den Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs ausgesetzt. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind demzufolge die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs auf das Planungsgebiet beziehungsweise auf die geplanten Gebäude zu ermitteln und zu beurteilen. Als Beurteilungsgrundlage werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau– [1] herangezogen.

Werden schalltechnische Anforderungen überschritten, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

In Anbetracht der vorgesehenen gewerblichen Nutzung des Planungsgebiets wird auf die Dimensionierung aktiver Lärmschutzmaßnahmen verzichtet. Stattdessen werden die Maßnahmen zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [2] ausgewiesen.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Stadt Bietigheim durchgeführten schalltechnischen Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten

Vom Stadtentwicklungsamt erhielten wir den Katasterplan und den Entwurf des Bebauungsplans Südlich Güterbahnhof (Stand 20.10.2015).

Das Planungsgebiet wird im Norden durch die Bahnhofstraße und im Süden durch das Gelände der Deutschen Bahn AG begrenzt. Im Westen schließt es an die Carl-Benz-Straße und im Osten an das Baugebiet „Südlich Bahnhofstraße zwischen Bahnhof und Carl-Benz-Straße, 1. Änderung“.

Das Planungsgebiet soll gewerblicher Nutzung zugeführt werden, entsprechend wird es als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) ausgewiesen, in dem nur nicht wesentlich störende Betriebe zulässig sind.

Die Bahnhofstraße stellt eine innerstädtische Hauptverkehrsstraße dar. Der nördlichen Randbebauung der Bahnhofstraße ist die Gebietsausweisung Kerngebiet (MK) zuzuordnen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1566-01 bis -08 schematisch dargestellt.

2.2. Schienenverkehr, Lärmemissionen

Die Kenndaten des Schienenverkehrs basieren auf dem Bundesverkehrswegeplan für den Prognosehorizont 2025, sie wurden von der Deutsche Bahn AG geliefert. Die Streckenbelastungen für den Prognosehorizont sind im Anhang (Seite 1) wiedergegeben.

Die Berechnungen wurden mit der aktuellen Schall 03 [3], entsprechend der Verordnung des Deutschen Bundestages vom 23. Dezember 2014 (Bundesgesetzblatt 2014, Teil I Nr. 61) durchgeführt.

Nach Schall 03 [3] ergeben sich folgende Emissionspegel:

Strecke: LB - Bietigheim	Emissionspegel L`w (0m) Prognose 2025	
	tags	nachts
Strecke 4800	93,1	94,2
Strecke 4801	80,7	77,8

Pegelangaben in dB(A)

2.3. Straßenverkehr, Lärmemissionen

Die Verkehrskenndaten (DTV, Nachtanteil, Schwerverkehrsanteile) für den Prognosehorizont 2025 wurden auf der Grundlage des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Bietigheim-Bissingen [4] bestimmt: Prognose - Planungsfall 0.

Anhand der Verkehrskenndaten wurden unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit die Lärmemissionen der einzelnen Straßenabschnitte nach RLS-90 [5] berechnet:

Straße	DTV in Kfz/24h	v in km/h	a _N in %	p _T in %	p _N in %	Emissionspegel in dB(A)	
						tags	nachts
Bahnhofstraße östlich der Carl-Benz-Straße	17.500	50	7,6	8,0	4,0	65,2	55,8
Bahnhofstraße östlich der Zufahrt Post	20.600	50	7,6	8,0	4,0	66,1	56,5
Carl-Benz-Straße	6.900	50	7,6	8,0	4,0	61,1	51,9

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr
v zulässige Höchstgeschwindigkeit
a_N Nachtanteil
p_T Schwerverkehrsanteil tags
p_N Schwerverkehrsanteil nachts

Zuschläge für Lichtsignalanlagen sind an den Knoten Bahnhofstraße/Carl-Benz-Straße, Bahnhofstraße/Prinz-Eugen-Straße und Bahnhofstraße/Post im Zeitbereich tags erforderlich.

Die detaillierten Eingabedaten gehen aus dem Anhang (Seiten 2 und 3) hervor.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags 55 dB(A) nachts 45 bzw. 40 dB(A)
Bei Mischgebieten (MI, MD)	tags 60 dB(A) nachts 50 bzw. 45 dB(A)
Bei Kerngebieten und Gewerbegebieten (MK, GE)	tags 65 dB(A) nachts 55 bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] oftmals nicht einhalten.

Können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [2] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

3.2. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [6] wurde die DIN 4109 [2] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

Entsprechend dieser Bekanntmachung ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
66 dB(A)	bei Büroräumen und ähnlichen Räumen

In der DIN 4109 [2] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen – bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen – sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzungen folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [2] einzuhalten:

Tabelle 8 [2]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Bürräume und ähnliches 1)
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	über 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile 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.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 7 dB(A), so wird der Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor – Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 7 dB(A), so ist zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 10 dB(A) zu erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung wird in diesem Fall eine Korrektur von 7 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Auf Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, sind grundsätzlich die Anforderungen der Tabelle 8 jeweils separat anzuwenden.

Bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen unterschiedlicher Schalldämmung bestehen, gelten die Anforderungen nach Tabelle 8 an das aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen berechnete resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$.

Für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluss bilden, sowie für Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen gelten die Anforderungen an die Schalldämmung für Außenbauteile nach Tabelle 8. Bei Decken

unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ liegt.

Tabelle 9 [2]: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)}/S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
$S_{(W+F)}$ Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m ² S_G Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m ²									

Für Räume in Wohngebäuden mit

- üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m,
- Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr,
- 10 % bis 60 % Fensteranteil,

gelten die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ als erfüllt, wenn die in Tabelle 10 angegebenen Schalldämm-Maße $R'_{w,R}$ für die Wand und $R_{w,R}$ für das Fenster jeweils einzeln eingehalten werden.

Tabelle 10 [2]: Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-
Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Bauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9 [2].						

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einbau einer kontrollierten Lüftungsanlage vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäudeseiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [7] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rolläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (Schall 03 [3], RLS-90 [5], DIN ISO 9613-2 [8], VDI 2714 [9], VDI 2720 [10]) bilden die Grundlage von soundPLAN. Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Gelände-modells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- Schienenachsen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte als Einzel- oder Rasterpunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der Linienschallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne für die Zeitbereiche tags und nachts erstellt (Pläne 1566-01 und -02 sowie -04 und -05). Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3m und einer Bezugshöhe von 10m (etwa 2. Obergeschoss) abgeleitet. Zur Veranschaulichung der Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109 [2] wurden weitere Isophonenpläne für die ungünstigste Geschosslage ausgearbeitet (Pläne 1566-07 und -08).

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an ausgewählten Bezugspunkten und die Ausweisung der Lärmpegelbereiche an ausgewählten Seiten der Baufenster. Die Lage der Bezugspunkte geht aus den Plänen 1566-03 und -06 hervor.

Die Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind im Anhang (Seiten 4 bis 8) dokumentiert.

4.2. Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm

4.2.1. Isophonenpläne

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs auf das Baugebiet wurden Rasterlärmkarten für die Zeitbereiche tags und nachts berechnet. Aus den Rasterlärmkarten wurden Isophonenpläne abgeleitet. Die Isophonenpläne beziehen sich auf eine Höhe von 10m über Gelände und stellen die schalltechnische Situation in den 2. Obergeschossen dar.

Der Plan 1566-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich tags. Er lässt im Planungsgebiet tags Beurteilungspegel im Bereich von ca. 60 bis 70 dB(A) erwarten. Das bedeutet, dass der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Gewerbegebiete (tags 65 dB(A)) im gesamten Planungsgebiet überschritten wird.

Der Plan 1566-02 zeigt die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts. Er lässt im Planungsgebiet nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 62 bis 70 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert für Gewerbegebiete (nachts 55 dB(A)) wird im gesamten Planungsgebiet überaus deutlich überschritten.

4.2.2. Einzelpunkte

In der folgenden Tabelle sind die für einzelne Bezugspunkte an den Baufenstern berechneten Pegelwerte für den Schienenverkehr dargestellt. Die Maßgeblichen Außenlärmpegel (MAP) und die entsprechenden Lärmpegelbereiche (LPB) dienen als Grundlage für die Dimensionierung der passiven (baulichen) Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 [2]. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 1566-03 hervor.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Mittelungspegel Schiene		MAP	LPB
			tags	nachts		
GEe - A	SO	EG	66,0	67,0	77	VI
		1.OG	67,6	68,7	79	VI
		2.OG	68,9	69,9	80	VI
		3.OG	69,3	70,3	81	VII
		4.OG	69,4	70,5	81	VII
GEe - B	O	EG	67,4	68,4	79	VI
		1.OG	68,9	69,9	80	VI
		2.OG	70,1	71,1	82	VII
		3.OG	70,4	71,4	82	VII
GEe - B	N	EG	62,3	63,3	74	V
		1.OG	63,4	64,4	75	V
		2.OG	64,2	65,3	76	VI
		3.OG	65,0	66,0	76	VI

Pegelangaben in dB(A)

HR Orientierung

Der Maßgebliche Außenlärmpegel leitet sich bei Wohnräumen aus dem Beurteilungspegel nachts (Schutz der Nachtruhe) ab. Die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich nachts bedingen maximal die Zuordnung des Lärmpegelbereichs VII an den Gebäuden.

Bei Gebäuden, die keine Wohnungen enthalten, können der Maßgebliche Außenlärmpegel und der Lärmpegelbereich aus dem Mittelungspegel tags abgeleitet werden. Aus den Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich tags leitet sich maximal der Lärmpegelbereich V ab. Zudem werden an Büronutzungen nach DIN 4109 [2] geringere Anforderungen gestellt, so dass gegenüber Wohnnutzungen deutlich geringere Anforderungen an die Außenbauteile zu beachten sind.

Angesichts der aufgezeigten Lärmeinwirkungen wird auf die Problematik der Lüftung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, insbesondere von Schlaf- und Kinderzimmern hingewiesen.

4.3. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm

4.3.1. Isophonenpläne

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs wurden ebenfalls Isophonenpläne, die sich auf eine Höhe von 10m über Gelände beziehen, ausgearbeitet.

Der Plan 1566-04 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Zeitbereich tags. Er lässt im Planungsgebiet tags Beurteilungspegel im Bereich von ca. 60 bis 72 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Gewerbegebiete (tags 65 dB(A)) wird in einem großen Teil des Planungsgebiets überschritten.

Der Plan 1566-05 zeigt die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts. Er lässt im Planungsgebiet nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 50 bis 60 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Gewerbegebiete (nachts 55 dB(A)) wird in einem großen Teil des Planungsgebiets überschritten.

4.3.2. Einzelpunkte

Neben den Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs wurden auch die Lärmeinwirkungen der Straßen für einzelne Bezugspunkte an den Baufenstern bestimmt. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Lageplan 1566-06 hervor.

Aus den Ergebnissen der Einzelpunktberechnung wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel (MAP) und die entsprechenden Lärmpegelbereiche (LPB) als Grundlage für die Dimensionierung der passiven (baulichen) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [2] abgeleitet.

In den folgenden Tabellen sind die Berechnungsergebnisse „Straßenverkehr“, die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB aufgelistet.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Mittelungspegel Straße		MAP	LPB
			tags	nachts		
GEe - A	SO	EG	71,2	59,8	75	V
		1.OG	71,1	59,7	75	V
		2.OG	70,6	59,3	74	V
		3.OG	70,0	58,6	73	V
		4.OG	69,4	58,0	73	V
GEe - B	O	EG	62,6	51,6	66	IV
		1.OG	63,5	52,5	67	IV
		2.OG	63,9	52,9	67	IV
		3.OG	64,0	53,0	67	IV
GEe - B	N	EG	66,5	55,8	70	IV
		1.OG	66,9	56,3	70	IV
		2.OG	66,7	56,0	70	IV
		3.OG	66,2	55,6	70	IV

Pegelangaben in dB(A)

HR Orientierung

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs bedingen maximal die Zuordnung des Lärmpegelbereichs V. Maßgeblich für die Zuordnung des Lärmpegelbereichs ist beim Straßenverkehr der Zeitbereich tags.

4.4. Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs

Zur abschließenden Beurteilung der Lärmeinwirkungen und zur Ausweisung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 [2] ist die Überlagerung der Lärmanteile des Schienen- und Straßenverkehrs erforderlich.

Die Planung ermöglicht unterschiedliche Nutzungen in den geplanten Gebäuden. Da bei gewerblichen Nutzungen im Gegensatz zur Wohnnutzung kein besonderes Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts besteht, ist es zweckmäßig aufgrund der dominanten Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich nachts, die Lärmpegelbereiche getrennt für die Zeitbereiche tags und nachts auszuweisen.

Der Maßgebliche Außenlärmpegel für den Zeitbereich tags wird durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet. Da die Pegeldifferenz zwischen dem Tag- und Nachtwert kleiner als 7 dB(A) ist, wird zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 10 dB(A) erhöht. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung wird in diesem Fall eine Korrektur von 7 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Die maximal zu erwartenden Lärmpegelbereiche sind für das Planungsgebiet für eine Bezugshöhe von 10m über Gelände (entspricht etwa dem 2. Obergeschoss) in den Plänen 1566-07 und -08 dargestellt:

- Plan 1566-07 für Nutzungen mit Schutzbedürfnis im Zeitbereich tags
- Plan 1566-08 für Nutzungen mit besonderem Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts

Die Isophonenpläne 1566-07 und -08 stellen bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz jeweils die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude können Pegelminderungen verursacht werden, die zu geringeren Maßgeblichen Außenlärmpegeln an den Gebäudeseiten führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen (siehe exemplarische Darstellung für die Geschosslage 2. Obergeschoss der Baufenster). Dementsprechend wird die Durchführung ergänzender schalltechnischer Untersuchungen zur Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes der geplanten Gebäude empfohlen.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen.

Für den Bebauungsplan ist von Bedeutung, dass entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums [6] der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm bei Wohnnutzung ab Lärmpegelbereich III (LPB III) und bei Büronutzungen ab Lärmpegelbereich IV (LPB IV) erbracht werden muss. Der Nachweis ist gemäß DIN 4109 [2] zu führen und ist unabhängig von der Gebietsausweisung.

Die Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm erstreckt sich angesichts der aufgezeigten Ergebnisse auf das gesamte Planungsgebiet.

5. Passive Schallschutzmaßnahmen

Nach der Tabelle 8 der DIN 4109 [2] – Schallschutz im Hochbau – sind abhängig von den jeweiligen Lärmpegelbereichen LPB und den Nutzungen folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) eines Gebäudes nachzuweisen:

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils				
	LPB III	LPB IV	LPB V	LPB VI	LPB VII
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB	2)
Bürräume und ähnliches 1)	30 dB	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB
1) An Außenbauteile 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.					
2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung und die Anforderungen an Lärmpegelbereich IV bei Büronutzungen werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen.

Durch die schalldämmenden, fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen können angemessene Innerraumpegel bei geschlossenen Fenstern in Verbindung mit einem ausreichenden Luftwechsel erzielt werden.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rollläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

6. Festsetzungen im Bebauungsplan

Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom November 2015 sind zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen durch den Schienen- und Straßenverkehr passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109 [2] vorzusehen und nachzuweisen. Es wird an den Baufenstern maximal der Lärmpegelbereich VII erreicht.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen.

Auf die Nachweispflicht des baulichen Schallschutzes im Rahmen der Baugenehmigungen ist im Bebauungsplan hinzuweisen. Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche der Isophonenpläne 1566-07 für Nutzungen im Zeitbereich tags und 1566-08 für Nutzungen im Zeitbereich nachts.

Im Einzelfall dürfen bei der Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes geringere als die in den Isophonenplänen gekennzeichneten Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt werden, wenn dies durch eine schalltechnische Untersuchung begründet wird.

Innerhalb der eingeschränkten Gewerbegebiete sind nur i. S. der BauNVO „nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe“ zulässig.

7. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Bietigheim-Bissingen beabsichtigt die Überplanung des Areals des ehemaligen Güterbahnhofs an der Bahnhofstraße in Bietigheim-Bissingen. Hierzu ist die Aufstellung des Bebauungsplans Südlich Güterbahnhof vorgesehen.

Das Planungsgebiet soll gewerblicher Nutzung zugeführt werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans abgeschätzt und beurteilt. Die Beurteilung der Lärmsituation im Planungsgebiet erfolgt nach der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau - [1]. Die Berechnungen lassen im Planungsgebiet deutliche Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Gewerbegebiete (tags 65 dB(A), nachts 55 dB(A)) erwarten.

Zum Schutz der geplanten Bebauung kommen aktive Lärmschutzmaßnahmen aus städtebaulichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht in Betracht, so dass die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [2] ausgewiesen wurden (passiver Schallschutz).

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs auf das Baugebiet wurden Isophonenpläne erstellt und Berechnungen für ausgewählte Bezugspunkte an den Baufenstern durchgeführt. Aus den Ergebnissen wurden die Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109 [2] abgeleitet.

Die Planung ermöglicht unterschiedliche Nutzungen in den geplanten Gebäuden. Da bei gewerblichen Nutzungen im Gegensatz zur Wohnnutzung kein besonderes Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts besteht, wurden - als Grundlage für die Dimensionierung der Außenbauteile entsprechend DIN 4109 [2] - die Lärmpegelbereiche getrennt für die Zeitbereiche tags und nachts ausgewiesen.

Die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs bedingen Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans. Auf die Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm im Rahmen der Baugenehmigungen ist im Bebauungsplan hinzuweisen.

Die maximal zu erwartenden Lärmpegelbereiche sind für das Planungsgebiet im Plan 1566-07 für Nutzungen mit Schutzbedürfnis im Zeitbereich tags und im Plan 1566-08 für Nutzungen mit besonderem Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts dargestellt.


Im Einzelfall dürfen bei der Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes geringere als die in den Isophonenplänen 1566-07 und -08 gekennzeichneten Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt werden, wenn dies durch entsprechende schalltechnische Untersuchungen begründet wird.


An Büronutzungen werden nach DIN 4109 [2] geringere Anforderungen gestellt, so dass gegenüber Wohnnutzungen auch deutlich geringere Anforderungen an die Außenbauteile zu beachten sind. Dementsprechend erhöht sich insbesondere bei Fassaden, denen die Lärmpegelbereich VI und VII zuzuordnen sind, der Aufwand zum Schutz von Wohnräumen erheblich.

Innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebietes sind nur i. S. der BauNVO nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe zulässig.

Das Gutachten umfasst 23 Textseiten, 8 Seiten Anhang und 8 Pläne.

Riedlingen, im November 2015


Manfred Spinner
Dipl.-Ing.(FH)



Literatur

- [1] DIN 18005 Beiblatt 1
Schallschutz im Hochbau
Mai 1987
- [2] DIN 4109, inkl. Beiblatt 1 und 2
Schallschutz im Hochbau
November 1989
- [3] Schall 03
Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen
Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 1990
- [4] Verkehrsentwicklungsplan Bietigheim-Bissingen
MAP Prof. Maurmaier&Partner, Kornwestheim, 2007
- [5] RLS-90
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Ausgabe 1990
- [6] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung
technischer Bestimmungen vom 06. November 1990
Az.: 5-7115/342
- [7] VDI-Richtlinie 2719
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [8] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [9] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [10] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

DB 4800		Gleis: 1		Richtung: Bi			Abschnitt: 1			Km: 0+000		
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
38	LZ	1,0	0,5	80	19	-	59,2	50,2	26,0	59,2	50,2	26,0
29	GZ-E a	37,0	27,5	100	658	-	87,7	70,8	46,6	89,4	72,5	48,3
30	GZ-E b	12,5	9,0	120	696	-	84,7	69,6	45,8	86,3	71,2	47,4
33	RE-E	54,5	6,0	80	178	-	79,8	68,1	43,4	73,2	61,5	36,8
34	RE-ET	19,5	2,0	130	135	-	75,0	55,4	52,5	68,1	48,5	45,6
-	Gesamt	124,5	45,0	-	-	-	90,1	74,5	54,5	91,2	75,1	52,1

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB KLM dB	
0+000	-	-	-	-	-	-	-	-
0+974	-	-	-	-	-	-	-	-

DB 4800		Gleis: 2		Richtung: S			Abschnitt: 2			Km: 0+000		
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
38	LZ	1,0	0,5	80	19	-	59,2	50,2	26,0	59,2	50,2	26,0
29	GZ-E a	37,0	27,5	100	658	-	87,7	70,8	46,6	89,4	72,5	48,3
30	GZ-E b	12,5	9,0	120	696	-	84,7	69,6	45,8	86,3	71,2	47,4
33	RE-E	54,5	6,0	80	178	-	79,8	68,1	43,4	73,2	61,5	36,8
34	RE-ET	19,5	2,0	130	135	-	75,0	55,4	52,5	68,1	48,5	45,6
-	Gesamt	124,5	45,0	-	-	-	90,1	74,5	54,5	91,2	75,1	52,1

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB KLM dB	
0+000	-	-	-	-	-	-	-	-
0+945	-	-	-	-	-	-	-	-

DB 4801		Gleis: 2		Richtung: B			Abschnitt: 3			Km: 0+000		
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
37	S	44,0	10,5	80	203	-	77,5	58,6	47,2	74,3	55,4	44,0
33	RE-E	1,5	1,0	80	178	-	64,2	52,5	27,8	65,4	53,7	29,0
-	Gesamt	45,5	11,5	-	-	-	77,7	59,6	47,3	74,8	57,6	44,2

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB KLM dB	
0+000	-	-	-	-	-	-	-	-
0+952	-	-	-	-	-	-	-	-

DB 4801		Gleis: 2		Richtung: Bi			Abschnitt: 4			Km: 0+000		
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
37	S	44,0	10,5	80	203	-	77,5	58,6	47,2	74,3	55,4	44,0
33	RE-E	1,5	1,0	80	178	-	64,2	52,5	27,8	65,4	53,7	29,0
-	Gesamt	45,5	11,5	-	-	-	77,7	59,6	47,3	74,8	57,6	44,2

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB KLM dB	
0+000	-	-	-	-	-	-	-	-
0+969	-	-	-	-	-	-	-	-

SoundPLAN 7.4

Straße	DTV Kfz/24h	M		M Kfz/h	p		vPkw km/h	vLkw km/h	Dv		Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	DStrO dB(A)	Steigung %	D Stg dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h		Tag %	Nacht %			Tag dB(A)	Nacht dB(A)							
Bahnhofstraße	13752	794	131	5,0	2,3	50	50	50	-4,85	-5,56	67,8	59,2	0,00	-0,7	0,0	62,9	53,7
Bahnhofstraße	17504	1011	166	8,0	4,2	50	50	50	-4,37	-5,03	69,5	60,8	0,00	-0,1	0,0	65,2	55,8
Bahnhofstraße	21600	1248	204	8,0	3,9	50	50	50	-4,37	-5,10	70,5	61,6	0,00	-0,1	0,0	66,1	56,5
Carl-Benz-Straße	6904	399	65	8,0	4,6	50	50	50	-4,37	-4,94	65,5	56,8	0,00	-1,5	0,0	61,1	51,9

Legende

Straße	Straßenname
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
Dv Tag	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
DStrO	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	Emissionspegel Nacht

A 1566	Südl. Güterbahnhof, Bietigheim-Bissingen 01 EP Schiene	ISIS
--------	--	-------------

Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
--------------	--------------	--------------	--

GEe - A	EG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 66,0	dB(A)	LrN 67,0	dB(A)
DB 4800				64,5	65,6				
DB 4800				59,8	60,9				
DB 4801				47,8	45,0				
DB 4801				51,1	48,2				

GEe - A	1.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 67,7	dB(A)	LrN 68,7	dB(A)
DB 4800				66,5	67,6				
DB 4800				60,4	61,6				
DB 4801				48,6	45,7				
DB 4801				53,0	50,1				

GEe - A	2.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 68,9	dB(A)	LrN 69,9	dB(A)
DB 4800				67,9	69,0				
DB 4800				61,0	62,2				
DB 4801				49,2	46,3				
DB 4801				54,5	51,6				

GEe - A	3.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 69,3	dB(A)	LrN 70,3	dB(A)
DB 4800				68,2	69,4				
DB 4800				61,6	62,7				
DB 4801				49,8	47,0				
DB 4801				55,2	52,3				

GEe - A	4.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 69,4	dB(A)	LrN 70,5	dB(A)
DB 4800				68,3	69,4				
DB 4800				62,1	63,3				
DB 4801				50,4	47,5				
DB 4801				55,3	52,5				

GEe - B	EG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 67,4	dB(A)	LrN 68,4	dB(A)
DB 4800				66,0	67,1				
DB 4800				60,9	62,1				
DB 4801				49,1	46,3				
DB 4801				52,8	50,0				

GEe - B	1.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 68,9	dB(A)	LrN 69,9	dB(A)
DB 4800				67,7	68,9				
DB 4800				61,6	62,7				
DB 4801				49,9	47,0				
DB 4801				54,3	51,5				

GEe - B	2.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 70,1	dB(A)	LrN 71,1	dB(A)
DB 4800				69,0	70,2				
DB 4800				62,2	63,4				
DB 4801				50,6	47,7				
DB 4801				55,7	52,9				

GEe - B	3.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 70,4	dB(A)	LrN 71,4	dB(A)
DB 4800				69,2	70,4				
DB 4800				62,9	64,0				
DB 4801				51,3	48,4				
DB 4801				56,2	53,3				

18.11.2015	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 4
------------	--	---------

A 1566	Südl. Güterbahnhof, Bietigheim-Bissingen 01 EP Schiene	ISIS
--------	--	-------------

Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
--------------	--------------	--------------	--

GEE - B	EG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 62,3	dB(A)	LrN 63,3	dB(A)
DB 4800				60,8		61,9			
DB 4800				56,0		57,2			
DB 4801				44,0		41,1			
DB 4801				47,7		44,8			

GEE - B	1.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 63,4	dB(A)	LrN 64,4	dB(A)
DB 4800				62,1		63,2			
DB 4800				56,5		57,7			
DB 4801				44,5		41,6			
DB 4801				49,0		46,1			

GEE - B	2.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 64,2	dB(A)	LrN 65,2	dB(A)
DB 4800				63,1		64,2			
DB 4800				56,9		58,0			
DB 4801				44,9		42,0			
DB 4801				49,9		47,1			

GEE - B	3.OG	OW,T 65	dB(A)	OW,N 55	dB(A)	LrT 64,9	dB(A)	LrN 66,0	dB(A)
DB 4800				63,9		65,0			
DB 4800				57,3		58,4			
DB 4801				45,3		42,5			
DB 4801				50,8		47,9			

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

18.11.2015	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 5
------------	--	---------

Schallquelle	Quellentyp	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	M dB(A)	
GEE - A EG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 71,2 dB(A) LrN 59,8 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	66,9	55,5	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	45,8	36,6	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	69,1	57,7	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	49,1	37,9	0,0	
GEE - A 1.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 71,1 dB(A) LrN 59,7 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	67,1	55,7	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	46,6	37,3	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	68,8	57,4	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	50,6	39,3	0,0	
GEE - A 2.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 70,6 dB(A) LrN 59,2 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	66,9	55,5	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	47,6	38,3	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	68,1	56,7	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	50,9	39,7	0,0	
GEE - A 3.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 70,0 dB(A) LrN 58,6 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	66,5	55,1	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	48,0	38,8	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	67,3	55,9	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	50,7	39,5	0,0	
GEE - A 4.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 69,4 dB(A) LrN 58,0 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	65,8	54,4	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	49,0	39,7	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	66,6	55,2	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	51,1	39,8	0,0	
GEE - B EG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 62,6 dB(A) LrN 51,6 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	55,5	44,2	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	53,4	44,1	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	55,9	44,5	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	59,3	48,1	0,0	
GEE - B 1.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 63,5 dB(A) LrN 52,5 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	56,7	45,3	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	54,7	45,5	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	57,2	45,8	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	59,7	48,5	0,0	
GEE - B 2.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 63,9 dB(A) LrN 52,9 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	57,7	46,4	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	54,7	45,5	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	58,4	47,0	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	59,4	48,2	0,0	
GEE - B 3.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 64,0 dB(A) LrN 53,0 dB(A)						
Bahnhofstraße	Straße	L	58,5	47,2	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	L	54,5	45,2	0,0	
Bahnhofstraße	Straße	R	58,8	47,4	0,0	
Carl-Benz-Straße	Straße	R	59,0	47,7	0,0	

Schallquelle	Quellentyp	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	M dB(A)
GEE - B EG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 66,5 dB(A) LrN 55,8 dB(A)					
Bahnhofstraße	Straße	L	53,9	42,5	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	L	60,6	51,3	0,0
Bahnhofstraße	Straße	R	54,1	42,8	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	R	64,5	53,2	0,0
GEE - B 1.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 66,9 dB(A) LrN 56,3 dB(A)					
Bahnhofstraße	Straße	L	54,8	43,4	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	L	61,3	52,0	0,0
Bahnhofstraße	Straße	R	55,0	43,6	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	R	64,7	53,4	0,0
GEE - B 2.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 66,7 dB(A) LrN 56,0 dB(A)					
Bahnhofstraße	Straße	L	55,6	44,2	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	L	61,1	51,8	0,0
Bahnhofstraße	Straße	R	55,8	44,5	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	R	64,2	52,9	0,0
GEE - B 3.OG OW,T 65 dB(A) OW,N 55 dB(A) LrT 66,2 dB(A) LrN 55,6 dB(A)					
Bahnhofstraße	Straße	L	56,3	45,0	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	L	60,5	51,2	0,0
Bahnhofstraße	Straße	R	56,7	45,4	0,0
Carl-Benz-Straße	Straße	R	63,3	52,1	0,0

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Fahrspur		Fahrspur
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
M	dB(A)	Minderung der Quelle