

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

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

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

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 0862

**Lärmschutz
Rote Länder
Balingen-Weilstetten**

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Rote Länder in Balingen-Weilstetten.

Riedlingen, im April 2008

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Schallemissionen des Gewerbegebiets	5
3.	Schalltechnische Anforderungen	6
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	6
3.2.	TA-Lärm	7
4.	Lärmimmissionen	9
4.1.	Berechnungsverfahren	9
4.2.	Berechnungsergebnisse Gewerbelärm	10
5.	Festsetzungen im Bebauungsplan	14
6.	Zusammenfassung - Interpretation	15
	Literatur	16
	Anhang	
	Plan 0862-01	

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Balingen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Rote Länder. Durch den Bebauungsplan sollen Flächen für gewerbliche Nutzungen nördlich der L 442 am Ortsrand von Balingen-Weilstetten geschaffen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen des geplanten Gewerbegebiets Rote Länder auf die benachbarte Wohnbebauung abzuschätzen und gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Lärmeinwirkungen aus den bestehenden Gewerbegebieten zu beurteilen.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen der gewerblichen Nutzungen werden die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] und die TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - [2] herangezogen. Die TA-Lärm stellt den gesetzlichen Rahmen für die Beurteilung von Gewerbelärm sowie für die Genehmigung einzelner Betriebe dar und nennt zulässige Immissionspegel.

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

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten

Von der Stadt Balingen erhielten wir den Katasterplan und den vom Planungsbüro Wick + Partner, Stuttgart, ausgearbeiteten städtebaulichen Entwurf des Bebauungsplans Gewerbegebiet Rote Länder (Stand 02.10.2007).

Das Planungsgebiet befindet sich nördlich der L 442, die zur Entlastung der Ortsdurchfahrt verlegt werden soll. Südlich der L 442 und des Planungsgebiets befinden sich eingeschränkte Gewerbegebiete (GEE), die selbst an Mischgebiete angrenzen. Zwischen dem Grundstück 969/27 (Roßwanger Straße 31: Edeka) und dem Mischgebiet entlang der Hartstraße steht eine etwa 3m hohe Lärmschutzwand. Die Einschränkungen der Gewerbegebiete (Bebauungsplan Kuhwasen) beziehen sich auf die zulässigen Lärmemissionen: „Die ... Nutzungen dürfen nur aufgenommen oder betrieben werden, wenn sie das Wohnen der südlich und östlich angrenzenden Wohngebiete nicht wesentlich stören“.

Es befindet sich schutzbedürftige Wohnbebauung in den genannten Mischgebieten (MI) nordöstlich der Roßwanger Straße und nordwestlich der Hartstraße. Der Bebauung südöstlich der Hartstraße ist die Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) zuzuordnen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind im Lageplan 0862-01 schematisch dargestellt.

2.2. Schallemissionen des Gewerbegebiets

Bei der Lärmabschätzung wird in Anlehnung an die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] zur Berechnung der Auswirkungen des Gewerbegebiets auf die benachbarte Wohnbebauung zunächst von den Anhaltswerten für die Schallabstrahlung von Gewerbegebieten mit 60 dB(A)/m^2 in den Zeitbereichen tags und nachts ausgegangen. Dieser Ansatz ist nach [1] zu wählen, wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist.

Dieser Ansatz mit gleicher Schallabstrahlung tags und nachts führt im Zeitbereich nachts meist zu überhöhten und nicht realistischen Pegelwerten, da in der Regel nur wenige Betriebe im Zeitbereich nachts arbeiten und nachts lärmintensive Arbeiten außerhalb von Gebäuden verrichten.

Es ist zu beachten, dass kein Anspruch auf den genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel von Seiten des Gewerbegebiets beziehungsweise von Seiten der einzelnen Betriebe besteht. Das Maß der zulässigen Emission orientiert sich stets am Schutzanspruch der schutzwürdigen benachbarten (bestehenden oder geplanten) Bebauung.

Ausgehend von einer Schallabstrahlung mit den Anhaltswerten für die Schallabstrahlung von Gewerbegebieten mit 60 dB(A)/m^2 werden die zulässigen Lärmemissionen (flächenbezogene Schalleistungspegel) zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an der bestehenden Wohnbebauung im Umfeld des geplanten Gewerbegebiets in den Zeitbereichen tags und nachts ermittelt.

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 Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Anzumerken ist, dass im bestehenden eingeschränkten Gewerbegebiet (GEE) die Orientierungswerte für Gewerbegebiete bezüglich des von Außen einwirkenden Schalls gelten, im eingeschränkten Gewerbegebiet jedoch nur Geräusche verursacht werden dürfen, die das Wohnen in der Nachbarschaft nicht wesentlich stören.

3.2. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Bebauung. Die am 01.11.1998 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Dorf-, Misch- und Kerngebiete (MD, MI, MK)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Die durch den schallemittierenden Betrieb in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern benachbarter Wohngebäude verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [2] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen.

Beim Zusammenwirken mehrerer Anlagen unterschiedlicher Betreiber ist nach [2] folgendes zu beachten:

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei Überschreitung des Immissionsrichtwertes aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im

Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Diese Maßgabe wird bei der Ermittlung der zulässigen Emissionen des geplanten Gewerbegebiets herangezogen. Es wird davon ausgegangen, dass vom geplanten Gewerbegebiet keine relevanten Lärmbeeinträchtigungen der Nachbarschaft ausgehen, wenn durch die einzelnen Betriebe im geplanten Gewerbegebiet Beurteilungspegel verursacht werden, die die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm [2] an den benachbarten schutzbedürftigen Gebäuden um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Es wird hier von der Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen abgesehen, da deren Anwendung nur im Rahmen der Genehmigung einzelner Betriebe, nicht aber zur Beurteilung des gesamten Gewerbegebiets zweckmäßig erscheint.

Bei **seltene[n] Ereignissen** (d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte für seltene Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der Braunstein + Berndt GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [3], VDI 2714 [4], VDI 2720 [5]) bilden die Grundlage von soundPLAN. Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- schallabstrahlende Flächen (Gewerbeflächen) mit Emissionspegel
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte

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

Die Lage der Bezugspunkte ist im Plan 0862-01 dargestellt.

4.2. Berechnungsergebnisse Gewerbelärm

Zur Ermittlung der Lärmeinwirkungen der gewerblich genutzten Flächen wurde ein abstraktes Modell entwickelt. Bei diesem Modell wurde von einer idealisierten Schallabstrahlung dieser Flächen in einer Höhe von 2m über Gelände ausgegangen.

Zunächst wurde den Flächen des Gewerbegebiets ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ zugeordnet (vgl.: DIN 18005 [1]: Emission geplanter Gewerbegebiete). Die maximal zulässige Schallabstrahlung in den Zeitbereichen tags und nachts wurde unter der Maßgabe der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen, die sich aus den bestehenden Wohnnutzungen ergeben, bestimmt.

Es wurde von der Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen abgesehen, da deren Anwendung nur im Rahmen der Genehmigung einzelner Betriebe unter Berücksichtigung der individuellen betrieblichen Gegebenheiten, nicht aber zur Beurteilung des gesamten Gewerbegebiets zweckmäßig erscheint.

Zur Berechnung wurde das Gewerbegebiet in Anlehnung an den städtebaulichen Entwurf in 8 Teilflächen gegliedert (Plan 0862-1, Anhang Seite 1 und 2).

Die Ermittlung der Lärmeinwirkungen und die Bemessung der zulässigen Schallabstrahlung der Flächen des Gewerbegebiets wurden für die folgenden Bezugspunkte an den bestehenden Wohngebäuden vorgenommen:

- Hartstraße 20/1
- Hartstraße 4
- Roßwanger Straße 28

In der folgenden Tabelle sind die zu erwartenden Immissionspegel auf der Grundlage der Anhaltswerte der DIN 18005 [1] für die Schallabstrahlung aufgelistet. Hierbei wurde die Schallabstrahlung der Flächen des Gewerbegebiets mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA^*} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ berücksichtigt. Die mögliche Bebauung des geplanten Gewerbegebiets wurde bei diesem Modell nicht berücksichtigt. In der Tabelle sind die zu erwartenden Pegelwerte ohne und mit Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der bestehenden Baukörper in den eingeschränkten Gewerbegebieten ausgewiesen (ohne GEE, mit GEE).

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel Gewerbegebiete DIN 18005 $L_{WA^*} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$		Immissionsrichtwert	
		ohne GEE	mit GEE	tags	nachts
Hartstraße 20/1	EG	49,5	45,0	60 (54)	45 (39)
	DG	49,6	46,8		
Hartstraße 4	EG	48,8	46,2		
	1. OG	49,1	47,1		
	DG	49,3	48,1		
Roßwanger Straße 28	EG	52,1	50,2		
	1. OG	52,5	51,3		
	2. OG	52,7	52,2		
	DG	53,0	52,7		

Pegelangaben in dB(A)

Klammerwert angestrebter Zielwert

Die Lage der lärmemittierenden Flächen und die Lage der Bezugspunkte gehen aus dem Plan 0862-01 hervor. Die Berechnungen „ohne GEE“ sind im Anhang auf den Seiten 3 bis 6 dokumentiert.

Das Berechnungsmodell lässt im Zeitbereich tags deutliche Unterschreitungen des Richtwertes und des angestrebten Zielwertes an den Bezugspunkten erwarten. Im Zeitbereich nachts sind andererseits deutliche Überschreitungen des Richtwertes und des angestrebten Zielwertes zu erwarten. Die Überschreitungen des Richtwerts nehmen ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bebauung des eingeschränkten Gewerbegebiets (ohne GEE) nachts Werte von bis nahezu 5 dB(A) an den Wohngebäuden nordwestlich der Hartstraße und bis zu 8 dB(A) am Gebäude Roßwanger Straße 28 an. Keine nennenswerten Unterschiede ergeben sich bei Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bebauung des eingeschränkten Gewerbegebiets (mit GEE) in den oberen Geschosslagen des Bezugspunkts Roßwanger Straße 28.

Diese Ergebnisse belegen, dass der Zeitbereich tags als unkritisch anzusehen ist, andererseits im Zeitbereich nachts Einschränkungen der Nutzung des Gewerbegebiets zum Schutz der Wohnungen vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen erforderlich sind.

In einem weiteren Arbeitsschritt wurde das zulässige Maß der Schallabstrahlung und die Ausdehnung des Bereiches mit Einschränkungen für den Fall ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bebauung des eingeschränkten Gewerbegebiets (ohne GEE) bestimmt.

Die Einhaltung der Zielwerte (Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A)) im Zeitbereich nachts an der bestehenden Wohnbebauung ist bei der folgenden maximalen Schallabstrahlung pro Quadratmeter weitestgehend möglich:

Teilfläche	zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)/m ²	
	tags	nachts
A	60	44
B	60	44
C	60	44
D	64	48
E	64	48
F	64	48
G	64	48
H	64	48

Unter Berücksichtigung dieser flächenbezogenen Schalleistungspegel sind an den Bezugspunkten an der Wohnbebauung folgende Pegelwerte zu erwarten:

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel (zulässiger L_{WA})		Immissionsrichtwert	
		tags	nachts	tags	nachts
Hartstraße 20/1	EG	51,7	35,7	60 (54)	45 (39)
	DG	51,9	35,9		
Hartstraße 4	EG	51,2	35,2		
	1. OG	51,4	35,4		
	DG	51,6	35,6		
Roßwanger Straße 28	EG	54,3	38,3		
	1. OG	54,5	38,5		
	2. OG	54,8	38,8		
	DG	55,0	39,0		

Pegelangaben in dB(A)

Klammerwert angestrebter Zielwert

Die Berechnungen „Kontingentierung ohne GEE“ und die Lärmanteile der einzelnen Teilflächen sind im Anhang auf den Seiten 7 bis 16 dokumentiert.

Mit den aufgezeigten Schalleistungspegeln ergibt sich am Bezugspunkt Roßwanger Straße 28 im DG eine Überschreitung des Zielwertes von 1,0 dB(A) im Zeitbereich tags. Da es äußerst unwahrscheinlich ist, dass sämtliche Betriebe lärmintensiv arbeiten, wird die aufgezeigte Überschreitung als unwesentlich betrachtet. Im Zeitbereich nachts wird der Zielwert eingehalten.

In Anbetracht der örtlichen Gegebenheiten und der Geschossigkeit der Gebäude ist davon auszugehen, dass bei der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an den Bezugspunkten in den Mischgebieten auch die Einhaltung der Anforderungen an den Gebäuden im Allgemeinen Wohngebiet südlich der Hartstraße sichergestellt ist.

Für den Bebauungsplan wird empfohlen, bei Betrieben mit Nachtarbeit einen Schallschutznachweis zu fordern. Zweckmäßig ist es, abweichend von der aufgezeigten Lärmkontingentierung einen Nachweis nach TA-Lärm [2] (vgl. Abschnitt 3.2) zu fordern, bei dem durch den jeweiligen Betrieb die Unterschreitung des zulässigen Immissionsrichtwerts an den Bezugspunkten um mindestens 6 dB(A) im Zeitbereich nachts nachgewiesen wird.

Diese Regelung nach TA-Lärm [2] erscheint zweckmäßig, da nicht davon auszugehen ist, dass Nachtarbeit (insbesondere in den Außenbereichen) in großem Umfang stattfindet. Zudem ist nicht zu erwarten, dass die lauteste Nachtstunde bei allen Betrieben auf die gleiche „volle Nachtstunde“ fällt, so dass eine Aufsummierung der Nachtpegel unwahrscheinlich erscheint.

Beim Nachweis sind gegebenenfalls auch schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Gewerbegebiets Rote Länder (zum Beispiel Betriebsinhaberwohnungen) zu berücksichtigen.

5. Festsetzungen im Bebauungsplan

Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom April 2008 ist zur Vermeidung unzulässiger Lärmimmissionen durch Gewerbelärm in der Nachbarschaft durch potentiell störende Betriebe der Nachweis zu erbringen, dass an der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm im Zeitbereich nachts um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden (Berücksichtigung der Vorbelastung nach TA-Lärm, Abschnitt 3.2.1, Absatz 2: Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei Überschreitung des Immissionsrichtwertes aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

6. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Balingen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Rote Länder. Durch den Bebauungsplan sollen Flächen für gewerbliche Nutzungen nördlich der L 442 am Ortsrand von Balingen-Weilstetten geschaffen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmwirkungen des geplanten Gewerbegebiets Rote Länder auf die benachbarte Wohnbebauung abgeschätzt und unter Berücksichtigung der Lärmeinwirkungen aus den bestehenden eingeschränkten Gewerbegebieten beurteilt.

Zur Ermittlung der Lärmeinwirkungen der gewerblich genutzten Flächen auf die bestehende Wohnbebauung wurde ein abstraktes Modell entwickelt. Bei diesem Modell wurde von einer idealisierten Schallabstrahlung des Gewerbegebiets Rote Länder in einer Höhe von 2m über Gelände ausgegangen. Zunächst wurde den Flächen des Gewerbegebiets ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ zugeordnet (vgl.: DIN 18005 [1]: Emission geplanter Gewerbegebiete). Die mögliche Bebauung des Gewerbegebiets wurde bei diesem Modell nicht berücksichtigt.

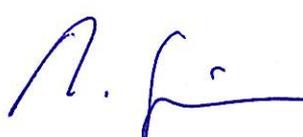
Das Berechnungsmodell lässt deutliche Überschreitungen der anzustrebenden Richtwerte an der benachbarten Wohnbebauung im Zeitbereich nachts erwarten.

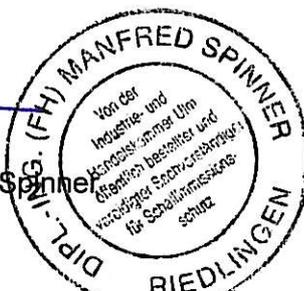
Diese Ergebnisse belegen, dass im Zeitbereich nachts Einschränkungen der Nutzung des Gewerbegebiets Rote Länder zum Schutz der Anwohner vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen erforderlich sind.

Da im Zeitbereich tags die zulässigen Emissionspegel dem Anhaltswert für die Schallabstrahlung von Gewerbegebieten der DIN 18005 [1] (60 dB(A)/m^2) entsprechen oder darüber liegen, wird empfohlen, nur bei Betrieben mit Nachtarbeit einen Schallschutznachweis zu fordern. Zweckmäßig ist es, abweichend von der aufgezeigten Lärmkontingentierung einen Nachweis nach TA-Lärm [2] zu fordern, bei dem durch den Betrieb die Unterschreitung des jeweils zulässigen Immissionsrichtwerts um mindestens 6 dB(A) im Zeitbereich nachts nachgewiesen wird (vgl. 3.2. TA-Lärm).

Das Gutachten umfasst 16 Textseiten, 16 Seiten Anhang und 1 Plan.

Riedlingen, im April 2008


Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner



Literatur

- [1] DIN 18005 Beiblatt 1
Schallschutz im Hochbau
Mai 1987

- [2] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
November 1998

- [3] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999

- [4] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988

- [5] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

A 0862

Rote Länder, Balingen
Rote Länder ohne GEE-Bebauung

ISIS

Schallquelle	I oder S	Lw	Lw'	
A	23346,6	103,7	60,0	
B	38635,5	105,9	60,0	
C	11266,6	100,5	60,0	
D	41308,7	106,2	60,0	
E	14980,2	101,8	60,0	
F	48457,4	106,9	60,0	
G	25493,1	104,1	60,0	
H	19253,6	102,8	60,0	

17.04.2008

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

Seite 1

A 0862

Rote Länder, Balingen
Rote Länder ohne GEE-Bebauung**ISIS****Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²

17.04.2008

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

Seite 2

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Hartstraße 20-1												
	EG	IGW,T 60	dB(A)	IGW,N 45	dB(A)	LrT 49,5	dB(A)	LrN 49,5	dB(A)			
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	371,60	62,4	4,7	0,0	0,7	38,9	38,9	38,9
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	239,01	58,6	4,5	0,0	0,5	45,3	45,3	45,3
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	282,14	60,0	4,5	0,0	0,5	38,4	38,4	38,4
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	417,74	63,4	4,7	0,0	0,8	40,3	40,3	40,3
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	561,18	66,0	4,7	0,0	1,1	33,0	33,0	33,0
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	399,12	63,0	4,6	0,0	0,7	41,5	41,5	41,5
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	373,21	62,4	4,6	0,0	0,7	39,4	39,4	39,4
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	449,96	64,1	4,6	0,0	0,9	36,4	36,4	36,4
Hartstraße 20-1 1. OG												
	1. OG	IGW,T 60	dB(A)	IGW,N 45	dB(A)	LrT 49,6	dB(A)	LrN 49,6	dB(A)			
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	371,57	62,4	4,5	0,0	0,7	39,1	39,1	39,1
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	239,01	58,6	4,3	0,0	0,5	45,6	45,6	45,6
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	282,20	60,0	4,4	0,0	0,5	38,6	38,6	38,6
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	417,73	63,4	4,6	0,0	0,8	40,4	40,4	40,4
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	561,17	66,0	4,6	0,0	1,1	33,1	33,1	33,1
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	399,13	63,0	4,5	0,0	0,7	41,6	41,6	41,6
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	373,24	62,4	4,4	0,0	0,7	39,5	39,5	39,5
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	450,02	64,1	4,5	0,0	0,9	36,5	36,5	36,5
Hartstraße 4												
	EG	IGW,T 60	dB(A)	IGW,N 45	dB(A)	LrT 48,8	dB(A)	LrN 48,8	dB(A)			
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	485,63	64,7	4,8	0,0	0,9	36,2	36,2	36,2
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	264,95	59,5	4,7	0,0	0,5	44,3	44,3	44,3
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	192,63	56,7	4,6	1,9	0,4	40,0	40,0	40,0
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	479,59	64,6	4,8	0,0	0,9	38,9	38,9	38,9
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	601,35	66,6	4,8	0,0	1,2	32,3	32,3	32,3
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	400,15	63,0	4,7	0,1	0,7	41,3	41,3	41,3
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	301,59	60,6	4,6	1,1	0,6	40,2	40,2	40,2
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	330,04	61,4	4,6	6,2	0,7	33,7	33,7	33,7

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m, m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Hartstraße 4 1. OG													
	IGW,T 60	IGW,N 45	IGW,N 45	LrT 49,1	dB(A)	LrN 49,1	dB(A)	Ls	dB(A)	LrT	dB(A)	LrN	dB(A)
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	485,56	64,7	4,7	0,1	0,9	36,3	36,3	36,3	36,3
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	264,88	59,5	4,4	0,0	0,5	44,5	44,5	44,5	44,5
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	192,61	56,7	4,3	1,6	0,4	40,6	40,6	40,6	40,6
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	479,54	64,6	4,7	0,0	0,9	38,9	38,9	38,9	38,9
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	601,31	66,6	4,7	0,0	1,2	32,3	32,3	32,3	32,3
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	400,11	63,0	4,6	0,0	0,7	41,5	41,5	41,5	41,5
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	301,55	60,6	4,4	1,0	0,6	40,5	40,5	40,5	40,5
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	330,02	61,4	4,4	5,6	0,7	34,8	34,8	34,8	34,8
Hartstraße 4 2. OG													
	IGW,T 60	IGW,N 45	IGW,N 45	LrT 49,3	dB(A)	LrN 49,3	dB(A)	Ls	dB(A)	LrT	dB(A)	LrN	dB(A)
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	485,52	64,7	4,6	0,0	0,9	36,4	36,4	36,4	36,4
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	264,85	59,5	4,2	0,0	0,5	44,7	44,7	44,7	44,7
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	192,65	56,7	4,0	1,6	0,4	40,9	40,9	40,9	40,9
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	479,50	64,6	4,6	0,0	0,9	39,1	39,1	39,1	39,1
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	601,28	66,6	4,6	0,0	1,2	32,4	32,4	32,4	32,4
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	400,08	63,0	4,4	0,0	0,7	41,6	41,6	41,6	41,6
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	301,55	60,6	4,3	0,8	0,6	40,8	40,8	40,8	40,8
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	330,02	61,4	4,3	4,6	0,7	34,9	34,9	34,9	34,9
Roßwanger 28 EG													
	IGW,T 60	IGW,N 45	IGW,N 45	LrT 52,1	dB(A)	LrN 52,1	dB(A)	Ls	dB(A)	LrT	dB(A)	LrN	dB(A)
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,59	64,7	4,7	0,0	0,9	36,3	36,3	36,3	36,3
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,54	57,9	4,4	0,0	0,4	46,2	46,2	46,2	46,2
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,26	52,7	4,1	0,0	0,2	46,4	46,4	46,4	46,4
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	450,36	64,1	4,7	0,0	0,9	39,6	39,6	39,6	39,6
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	560,06	66,0	4,7	0,0	1,1	33,0	33,0	33,0	33,0
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	346,38	61,8	4,6	0,0	0,6	42,9	42,9	42,9	42,9
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	232,24	58,3	4,4	0,0	0,4	44,0	44,0	44,0	44,0
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	257,70	59,2	4,4	0,0	0,5	41,8	41,8	41,8	41,8

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Roßwanger 28 1. OG IGW,T 60 dB(A) IGW,N 45 dB(A) LrT 52,3 dB(A) LrN 52,3 dB(A)												
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,54	64,7	4,6	0,0	0,9	36,4	36,4	36,4
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,50	57,9	4,1	0,0	0,4	46,5	46,5	46,5
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,32	52,7	3,6	0,0	0,2	46,9	46,9	46,9
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	450,32	64,1	4,6	0,0	0,9	39,7	39,7	39,7
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	560,02	66,0	4,6	0,0	1,1	33,1	33,1	33,1
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	346,35	61,8	4,4	0,0	0,6	43,0	43,0	43,0
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	232,25	58,3	4,1	0,0	0,4	44,2	44,2	44,2
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	257,77	59,2	4,1	0,0	0,5	42,0	42,0	42,0
Roßwanger 28 2. OG IGW,T 60 dB(A) IGW,N 45 dB(A) LrT 52,7 dB(A) LrN 52,7 dB(A)												
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,51	64,7	4,5	0,0	0,9	36,5	36,5	36,5
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,47	57,9	3,8	0,0	0,4	46,8	46,8	46,8
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,40	52,7	3,1	0,0	0,2	47,4	47,4	47,4
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	450,29	64,1	4,5	0,0	0,9	39,8	39,8	39,8
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	560,00	66,0	4,5	0,0	1,1	33,2	33,2	33,2
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	346,35	61,8	4,2	0,0	0,6	43,2	43,2	43,2
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	232,30	58,3	3,9	0,0	0,4	44,4	44,4	44,4
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	257,88	59,2	3,9	0,0	0,5	42,2	42,2	42,2
Roßwanger 28 3. OG IGW,T 60 dB(A) IGW,N 45 dB(A) LrT 53,0 dB(A) LrN 53,0 dB(A)												
A	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,50	64,7	4,4	0,0	0,9	36,6	36,6	36,6
B	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,41	57,9	3,5	0,0	0,4	47,1	47,1	47,1
C	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,56	52,8	2,7	0,0	0,2	47,9	47,9	47,9
D	106,2	60,0	41308,8	3,0	450,29	64,1	4,3	0,0	0,9	39,9	39,9	39,9
E	101,8	60,0	14980,2	3,0	560,00	66,0	4,4	0,0	1,1	33,3	33,3	33,3
F	106,9	60,0	48457,5	3,0	346,37	61,8	4,1	0,0	0,6	43,4	43,4	43,4
G	104,1	60,0	25493,2	3,0	232,38	58,3	3,7	0,0	0,4	44,6	44,6	44,6
H	102,8	60,0	19253,6	3,0	258,02	59,2	3,7	0,0	0,5	42,4	42,4	42,4

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
L _w	dB(A)	Anlagenleistung
L _{w'}	dB(A)	Leistung pro m, m ²
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
K ₀	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
L _s	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
L _T	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
L _N	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Hartstraße 20-1 EG OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,7 dB(A) LrN 35,7 dB(A)												
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	371,60	62,4	4,7	0,0	0,7	22,9		22,9
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	239,01	58,6	4,5	0,0	0,5	29,3		29,3
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	282,14	60,0	4,5	0,0	0,5	22,4		22,4
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	417,74	63,4	4,7	0,0	0,8	28,3		28,3
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	561,18	66,0	4,7	0,0	1,1	21,0		21,0
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	399,12	63,0	4,6	0,0	0,7	29,5		29,5
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	373,21	62,4	4,6	0,0	0,7	27,4		27,4
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	449,96	64,1	4,6	0,0	0,9	24,4		24,4
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	371,60	62,4	4,7	0,0	0,7	38,9	38,9	
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	239,01	58,6	4,5	0,0	0,5	45,3	45,3	
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	282,14	60,0	4,5	0,0	0,5	38,4	38,4	
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	417,74	63,4	4,7	0,0	0,8	44,3	44,3	
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	561,18	66,0	4,7	0,0	1,1	37,0	37,0	
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	399,12	63,0	4,6	0,0	0,7	45,5	45,5	
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	373,21	62,4	4,6	0,0	0,7	43,4	43,4	
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	449,96	64,1	4,6	0,0	0,9	40,4	40,4	

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m, m ²	Ko dB	s m	Activ dB	Agf dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Hartstraße 20-1												
1. OG OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,9 dB(A) LrN 35,9 dB(A)												
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	371,57	62,4	4,5	0,0	0,7	23,1		23,1
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	239,01	58,6	4,3	0,0	0,5	29,6		29,6
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	282,20	60,0	4,4	0,0	0,5	22,6		22,6
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	417,73	63,4	4,6	0,0	0,8	28,4		28,4
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	561,17	66,0	4,6	0,0	1,1	21,1		21,1
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	399,13	63,0	4,5	0,0	0,7	29,6		29,6
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	373,24	62,4	4,4	0,0	0,7	27,5		27,5
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	450,02	64,1	4,5	0,0	0,9	24,5		24,5
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	371,57	62,4	4,5	0,0	0,7	39,1	39,1	
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	239,01	58,6	4,3	0,0	0,5	45,6	45,6	
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	282,20	60,0	4,4	0,0	0,5	38,6	38,6	
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	417,73	63,4	4,6	0,0	0,8	44,4	44,4	
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	561,17	66,0	4,6	0,0	1,1	37,1	37,1	
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	399,13	63,0	4,5	0,0	0,7	45,6	45,6	
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	373,24	62,4	4,4	0,0	0,7	43,5	43,5	
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	450,02	64,1	4,5	0,0	0,9	40,5	40,5	

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Hartstraße 4												
	EG	OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 51,2	dB(A)	LrN 35,2	dB(A)			
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	485,63	64,7	4,8	0,0	0,9	20,2		20,2
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	264,95	59,5	4,7	0,0	0,5	28,3		28,3
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	192,63	56,7	4,6	1,9	0,4	24,0		24,0
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	479,59	64,6	4,8	0,0	0,9	26,9		26,9
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	601,35	66,6	4,8	0,0	1,2	20,3		20,3
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	400,15	63,0	4,7	0,1	0,7	29,3		29,3
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	301,59	60,6	4,6	1,1	0,6	28,2		28,2
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	330,04	61,4	4,6	6,2	0,7	21,7		21,7
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	485,63	64,7	4,8	0,0	0,9	36,2	36,2	36,2
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	264,95	59,5	4,7	0,0	0,5	44,3	44,3	44,3
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	192,63	56,7	4,6	1,9	0,4	40,0	40,0	40,0
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	479,59	64,6	4,8	0,0	0,9	42,9	42,9	42,9
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	601,35	66,6	4,8	0,0	1,2	36,3	36,3	36,3
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	400,15	63,0	4,7	0,1	0,7	45,3	45,3	45,3
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	301,59	60,6	4,6	1,1	0,6	44,2	44,2	44,2
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	330,04	61,4	4,6	6,2	0,7	37,7	37,7	37,7

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agf dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
1. OG OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,4 dB(A) LrN 35,4 dB(A)												
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	485,56	64,7	4,7	0,1	0,9	20,3		20,3
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	264,88	59,5	4,4	0,0	0,5	28,5		28,5
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	192,61	56,7	4,3	1,6	0,4	24,6		24,6
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	479,54	64,6	4,7	0,0	0,9	26,9		26,9
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	601,31	66,6	4,7	0,0	1,2	20,3		20,3
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	400,11	63,0	4,6	0,0	0,7	29,5		29,5
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	301,55	60,6	4,4	1,0	0,6	28,5		28,5
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	330,02	61,4	4,4	5,6	0,7	22,8		22,8
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	485,56	64,7	4,7	0,1	0,9	36,3	36,3	
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	264,88	59,5	4,4	0,0	0,5	44,5	44,5	
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	192,61	56,7	4,3	1,6	0,4	40,6	40,6	
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	479,54	64,6	4,7	0,0	0,9	42,9	42,9	
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	601,31	66,6	4,7	0,0	1,2	36,3	36,3	
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	400,11	63,0	4,6	0,0	0,7	45,5	45,5	
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	301,55	60,6	4,4	1,0	0,6	44,5	44,5	
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	330,02	61,4	4,4	5,6	0,7	38,8	38,8	

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m, m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Hartstraße 4												
		2. OG	OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 51,6	dB(A)	LrN 35,6	dB(A)		
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	485,52	64,7	4,6	0,0	0,9	20,4		20,4
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	264,85	59,5	4,2	0,0	0,5	28,7		28,7
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	192,65	56,7	4,0	1,6	0,4	24,9		24,9
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	479,50	64,6	4,6	0,0	0,9	27,1		27,1
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	601,28	66,6	4,6	0,0	1,2	20,4		20,4
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	400,08	63,0	4,4	0,0	0,7	29,6		29,6
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	301,55	60,6	4,3	0,8	0,6	28,8		28,8
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	330,02	61,4	4,3	4,6	0,7	22,9		22,9
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	485,52	64,7	4,6	0,0	0,9	36,4	36,4	
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	264,85	59,5	4,2	0,0	0,5	44,7	44,7	
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	192,65	56,7	4,0	1,6	0,4	40,9	40,9	
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	479,50	64,6	4,6	0,0	0,9	43,1	43,1	
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	601,28	66,6	4,6	0,0	1,2	36,4	36,4	
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	400,08	63,0	4,4	0,0	0,7	45,6	45,6	
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	301,55	60,6	4,3	0,8	0,6	44,8	44,8	
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	330,02	61,4	4,3	4,6	0,7	38,9	38,9	

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m, m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Roßwanger 28 EG OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,3 dB(A) LrN 38,3 dB(A)												
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	484,59	64,7	4,7	0,0	0,9	20,3		20,3
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	221,54	57,9	4,4	0,0	0,4	30,2		30,2
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	122,26	52,7	4,1	0,0	0,2	30,4		30,4
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	450,36	64,1	4,7	0,0	0,9	27,6		27,6
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	560,06	66,0	4,7	0,0	1,1	21,0		21,0
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	346,38	61,8	4,6	0,0	0,6	30,9		30,9
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	232,24	58,3	4,4	0,0	0,4	32,0		32,0
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	257,70	59,2	4,4	0,0	0,5	29,8		29,8
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,59	64,7	4,7	0,0	0,9	36,3	36,3	
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,54	57,9	4,4	0,0	0,4	46,2	46,2	
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,26	52,7	4,1	0,0	0,2	46,4	46,4	
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	450,36	64,1	4,7	0,0	0,9	43,6	43,6	
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	560,06	66,0	4,7	0,0	1,1	37,0	37,0	
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	346,38	61,8	4,6	0,0	0,6	46,9	46,9	
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	232,24	58,3	4,4	0,0	0,4	48,0	48,0	
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	257,70	59,2	4,4	0,0	0,5	45,8	45,8	

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m, m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Roßwanger 28	1. OG	OW,T	60	dB(A)	OW,N	45	dB(A)	LrT	54,5	dB(A)	LrN	38,5	dB(A)
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	484,54	64,7	4,6	0,0	0,9	20,4		20,4	
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	221,50	57,9	4,1	0,0	0,4	30,5		30,5	
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	122,32	52,7	3,6	0,0	0,2	30,9		30,9	
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	450,32	64,1	4,6	0,0	0,9	27,7		27,7	
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	560,02	66,0	4,6	0,0	1,1	21,1		21,1	
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	346,35	61,8	4,4	0,0	0,6	31,0		31,0	
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	232,25	58,3	4,1	0,0	0,4	32,2		32,2	
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	257,77	59,2	4,1	0,0	0,5	30,0		30,0	
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,54	64,7	4,6	0,0	0,9	36,4	36,4		
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,50	57,9	4,1	0,0	0,4	46,5	46,5		
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,32	52,7	3,6	0,0	0,2	46,9	46,9		
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	450,32	64,1	4,6	0,0	0,9	43,7	43,7		
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	560,02	66,0	4,6	0,0	1,1	37,1	37,1		
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	346,35	61,8	4,4	0,0	0,6	47,0	47,0		
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	232,25	58,3	4,1	0,0	0,4	48,2	48,2		
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	257,77	59,2	4,1	0,0	0,5	46,0	46,0		

ANLAGE 7 zur Vorlage 2019/293

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Roßwanger 28	2. OG	OW,T	60 dB(A)	OW,N	45 dB(A)	LrT	54,8 dB(A)	LrN	38,8 dB(A)			
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	484,51	64,7	4,5	0,0	0,9	20,5		20,5
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	221,47	57,9	3,8	0,0	0,4	30,8		30,8
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	122,40	52,7	3,1	0,0	0,2	31,4		31,4
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	450,29	64,1	4,5	0,0	0,9	27,8		27,8
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	560,00	66,0	4,5	0,0	1,1	21,2		21,2
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	346,35	61,8	4,2	0,0	0,6	31,2		31,2
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	232,30	58,3	3,9	0,0	0,4	32,4		32,4
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	257,88	59,2	3,9	0,0	0,5	30,2		30,2
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,51	64,7	4,5	0,0	0,9	36,5	36,5	
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,47	57,9	3,8	0,0	0,4	46,8	46,8	
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,40	52,7	3,1	0,0	0,2	47,4	47,4	
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	450,29	64,1	4,5	0,0	0,9	43,8	43,8	
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	560,00	66,0	4,5	0,0	1,1	37,2	37,2	
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	346,35	61,8	4,2	0,0	0,6	47,2	47,2	
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	232,30	58,3	3,9	0,0	0,4	48,4	48,4	
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	257,88	59,2	3,9	0,0	0,5	46,2	46,2	

Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Roßwanger 28												
3. OG OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,0 dB(A) LrN 39,0 dB(A)												
A nachts	87,7	44,0	23346,7	3,0	484,50	64,7	4,4	0,0	0,9	20,6		20,6
B nachts	89,9	44,0	38635,5	3,0	221,41	57,9	3,5	0,0	0,4	31,1		31,1
C nachts	84,5	44,0	11266,7	3,0	122,56	52,8	2,7	0,0	0,2	31,9		31,9
D nachts	94,2	48,0	41308,8	3,0	450,29	64,1	4,3	0,0	0,9	27,9		27,9
E nachts	89,8	48,0	14980,2	3,0	560,00	66,0	4,4	0,0	1,1	21,3		21,3
F nachts	94,9	48,0	48457,5	3,0	346,37	61,8	4,1	0,0	0,6	31,4		31,4
G nachts	92,1	48,0	25493,2	3,0	232,38	58,3	3,7	0,0	0,4	32,6		32,6
H nachts	90,8	48,0	19253,6	3,0	258,02	59,2	3,7	0,0	0,5	30,4		30,4
A tags	103,7	60,0	23346,7	3,0	484,50	64,7	4,4	0,0	0,9	36,6	36,6	
B tags	105,9	60,0	38635,5	3,0	221,41	57,9	3,5	0,0	0,4	47,1	47,1	
C tags	100,5	60,0	11266,7	3,0	122,56	52,8	2,7	0,0	0,2	47,9	47,9	
D tags	110,2	64,0	41308,8	3,0	450,29	64,1	4,3	0,0	0,9	43,9	43,9	
E tags	105,8	64,0	14980,2	3,0	560,00	66,0	4,4	0,0	1,1	37,3	37,3	
F tags	110,9	64,0	48457,5	3,0	346,37	61,8	4,1	0,0	0,6	47,4	47,4	
G tags	108,1	64,0	25493,2	3,0	232,38	58,3	3,7	0,0	0,4	48,6	48,6	
H tags	106,8	64,0	19253,6	3,0	258,02	59,2	3,7	0,0	0,5	46,4	46,4	

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminde rung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aalm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht