

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
Email: ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 1630

Bebauungsplan "Brückenstraße"
Anlage 4 zur Begründung

Lärmschutz
Rems-Bruckwiesenstraße
Weinstadt-Großheppach

BU TA-Sitzung 17.09.2020 Anlage 5.4

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Rems-Bruckwiesenstraße“
in Weinstadt-Großheppach.

Riedlingen, im November 2016

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Betriebliche Gegebenheiten der Spedition Michel	5
2.3.	Betriebliche Gegebenheiten der Erhard Römer GmbH	5
2.3.1.	Schallpegelmessungen	6
2.4.	Schallabstrahlung der Gebäude	7
2.5.	Lkw- und Ladegeräusche	7
2.5.1.	Spedition Michel	8
2.5.2.	Erhard Römer GmbH	9
2.6.	Zott – fit mit System (Fitness-Studio)	9
2.7.	Lärmabschätzung mit Anhaltswerten	10
2.7.1.	Straßenverkehr, Lärmemissionen	11
3.	Schalltechnische Anforderungen	12
3.1.	TA-Lärm	12
3.2.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	13
3.3.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	14
4.	Lärmimmissionen	17
4.1.	Berechnungsverfahren	17
4.2.	Berechnungsergebnisse Gewerbelärm	18
4.2.1.	Bestehende Gewerbebetriebe	18
4.2.2.	Berechnung mit Anhaltswerten	19
4.2.3.	Gewerbelärm – Interpretation der Ergebnisse	20
4.3.	Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm	21
5.	Passive Schallschutzmaßnahmen	24
6.	Festsetzungen im Bebauungsplan	25
7.	Zusammenfassung - Interpretation	27
	Literatur	29

Anhang**Pläne 1630-01 bis -06**

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Weinstadt beabsichtigt in Großheppach die Umnutzung von Grünflächen zwischen der Remsstraße und der Rems in Flächen für Wohnbau.

Der bestehenden Wohnbebauung entlang der Rems, die durch die Planung in östlicher Richtung ergänzt werden soll, ist die Gebietsausweisung Mischgebiet zugeordnet. Südlich der Rems erstreckt sich das Gewerbegebiet Bruckwiesenstraße.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen des Gewerbegebiets und der ansässigen Firmen auf das Planungsgebiet abzuschätzen. Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen werden diese mit den schalltechnischen Anforderungen nach TA-Lärm [1] verglichen.

Daneben sind auch die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Planungsgebiet zu bestimmen und die Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [2] auszuweisen.

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

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten

Vom Auftraggeber erhielten wir den Katasterplan, diverse Luftbilder und Kopien der Bebauungspläne im Umfeld des Planungsgebiets sowie einen Entwurf für die Bebauung des Planungsgebiets mit 3 Doppelhäusern.

Das Planungsgebiet befindet sich westlich der Bruckwiesenstraße zwischen der Remsstraße und der Rems und soll der Wohnnutzung (Allgemeines Wohngebiet - WA) zugeführt werden. Der bestehenden Wohnbebauung entlang der Rems ist die Gebietsausweisung Mischgebiet (MI) zugeordnet. Südlich der Rems erstreckt sich das Gewerbegebiet Bruckwiesenstraße (Bebauungsplan Bruckwiesen, Satzung beschlossen am 7.5.1971).

Von besonderer Bedeutung für das Planungsgebiet sind die unmittelbar an die Rems angrenzenden Betriebe:

- Spedition Michel, Bruckwiesenstraße 12/14
- Erhard Römer GmbH (Metallverarbeitung), Bruckwiesenstraße 16
- Zott – fit mit System (Fitness-Studio), Bruckwiesenstraße 22

Der Betrieb Copack GmbH & Co. KG, Bruckwiesenstraße 18, ist erloschen. Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 27. Juli 2016 konnte kein Betrieb in den Geschäftsgebäuden festgestellt werden.

Die Betriebshöfe der Firmen Römer und Copack sind zur Bruckwiesenstraße orientiert. Die bestehenden Betriebsgebäude bilden einen Schallschirm für die Betriebshöfe in nördlicher Richtung.

Entsprechend dem Bebauungsplan Bruckwiesen sind auf den Flurstücken 1274/1, 1274/2 und 1275/1 nur Gewerbebetriebe zulässig, die nicht wesentlich störend sind. Das Flurstück 1275/1 ist dem Fitness-Studio zuzuordnen. Die Flurstücken 1274/1, 1274/2 schließen im Westen an das Flurstück 1275/1 an.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1630-01 bis -06 schematisch dargestellt.

2.2. Betriebliche Gegebenheiten der Spedition Michel

Die Arbeitszeit der Spedition Michel umfasst nach Auskunft von Herrn Krüger werktags den Zeitbereich 6.00-18.00 Uhr, in Ausnahmefällen bis 19.00 Uhr. Im Zeitbereich nachts 22.00-06.00 Uhr sowie sonn- und feiertags finden keine betrieblichen Tätigkeiten statt.

Ab 6.00 Uhr erfolgen der Wareneingang und die Lagerung. Etwa 3 Lkw-Züge und 2 Sattelaufleger bringen die Waren zum Standort. Die Waren werden zunächst eingelagert und dann auf maximal 10-12 Lkw, die die Warenauslieferung bewerkstelligen, verteilt. Die Abfahrt der Lkw des Nahverkehrs erfolgt zwischen 8 und 9 Uhr. Die Rückkehr der Lkw des Nahverkehrs erfolgt in der Regel zwischen 15.00 und 17.30 Uhr. Zur Warenübergabe stehen Rampen zur Verfügung. Zum Warenumschlag werden Stapler, Handstapler und Hubwagen eingesetzt.

2.3. Betriebliche Gegebenheiten der Erhard Römer GmbH

Die Firma Römer ist ein metallverarbeitender Betrieb, der vorwiegend Komponenten für Elektromotoren, die bevorzugt in Elektrowerkzeugen, Haushaltsgeräten und Generatoren eingesetzt werden.

Nach Auskunft von Herrn Dickmann, Prokurist, beginnt von Montag bis Freitag die Regelarbeitszeit um 6.00 Uhr und endet um 16.00 Uhr, in Ausnahmefällen um 22.00 Uhr. Samstags, sonn- und feiertags finden keine betrieblichen Tätigkeiten statt.

In der Spritzerei die sich im Untergeschoss befindet, werden automatische Anlagen bei Bedarf während 24 Stunden pro Tag betrieben.

Pro Tag ist beim Warenein- und -ausgang mit ca. 3 Lkw-Abfertigungen zu rechnen. Zudem finden etwa 5 Abfertigungen von Klein-Lkw (Lieferwagen) statt.

Das Be- und Entladen der Lieferfahrzeuge erfolgt bei Bedarf mit einem Elektro-Gabelstapler, meist jedoch manuell.

Zur Ermittlung der spezifischen Geräusche des Betriebs wurden im Rahmen der Ortsbesichtigung am 27. Juli 2016 orientierende Schallpegelmessungen durchgeführt.

Von besonderer Bedeutung für das geplante Wohngebiet sind dabei die Geräusche der Stanzen im östlichen Betriebsgebäude. Insgesamt ist die Halle mit 4 Stanzen bestückt.

2.3.1. Schallpegelmessungen

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurden orientierende Schallpegelmessungen durchgeführt. Aufgrund von Fremdgeräuschen (Straßenverkehr) und kaum wahrnehmbarer gewerblicher Geräusche wurde auf Schallpegelmessungen im Bereich der geplanten Wohnbebauung verzichtet und im Nahbereich der Lärmquelle (Stanze der Firma Römer) das Mikrofon positioniert.

Messgeräte

Die Schallpegelmessungen wurden mit dem Schallanalysator Nor140 der Firma Norsonic durchgeführt. Das Messgerät entspricht den Forderungen nach DIN IEC 651 sowie den Forderungen nach DIN IEC 804 und DIN 45657 in der Klasse 1 und wurde vom Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen geeicht.

Messorte, Messergebnisse

Das Mikrofon wurde an 2 Standorten aufgestellt. Der Messpunkt 1 wurde im Nahbereich der Stanze gewählt. Der Messpunkt 2 befindet sich in der Ebene des geöffneten Tores. Die Geräuschsituation wird an beiden Messpunkten durch den Betrieb der Stanze bestimmt.

Die Messwerte gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

Nr.	Messpunkt	L_{AFmax}	L_{Aeq}	L_{AFTeq}
1	MP 1 (Messintervall mit Stanze)	94,8	88,8	91,3
2	MP 2	94,8	85,0	88,5

Pegelangaben in dB(A)

L_{AFmax}	Maximalpegel
L_{Aeq}	Mittelungspegel (FAST)
L_{AFTeq}	Taktmaximal-Mittelungspegel

Die Ergebnisse der Schallpegelmessungen sind im Anhang auf den Seiten 1 und 2 dokumentiert.

Aus den Messergebnissen (L_{Aeq}) lässt sich ein mittlerer Innenraumpegel für diesen Betriebsteil von 89 dB(A) beim Betrieb einer Stanze ableiten. Zur Berücksichtigung aller 4 Stanzen wird dieser Wert um 6 dB(A) erhöht und ein mittlerer Innenraumpegel beim Betrieb aller Stanzen von 95 dB(A) angenommen.

2.4. Schallabstrahlung der Gebäude

Keine relevante Schallabstrahlung ist den Betriebsgebäuden der Spedition Michel zuzuordnen, da in der Lagerhalle keine lärmintensiven Tätigkeiten verrichtet werden.

Bei der Firma Römer werden relevante Innenraumpegel nur im östlichen Betriebsgebäude, das mit 4 Stanzen ausgestattet ist, verursacht. Dieses Gebäude wird bei der Lärmabschätzung berücksichtigt. Dem Gebäude wird ein Innenraumpegel im Zeitbereich tags von 95 dB(A) beim Betrieb aller Stanzen zugeordnet. Das Schalldämm-Maß aller Bauteile des Betriebsgebäudes wird pauschal mit 25 dB angenommen. Dieser Wert wird in der Regel mit einfachen Bauteilen erreicht. Davon abweichend wurde das Tor an der Südseite, stets geöffnet, mit einem Schalldämm-Maß von 0 dB berücksichtigt.

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang auf den Seiten 3 und 4 dokumentiert.

2.5. Lkw- und Ladegeräusche

Auf der Grundlage der zu erwartenden Fahrzeugbewegungen wurde die Schallabstrahlung der Freiflächen der Betriebe bestimmt.

Der Schalleistungspegel L_{WA} für einzelne Fahrzeugbewegungen der Lkw wurden aus dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [3] abgeleitet. Dabei wurde nach [3] pro Lkw-Abfertigung eine Wirkzeit von 5 Minuten für das Rangieren mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) angesetzt.

Auf den Betriebsgeländen werden bei Bedarf Stapler eingesetzt. Den Staplern wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 100$ dB(A) zugeordnet.

Die Geräuschentwicklung der Be- und Entladevorgänge der Lkw wurden anhand [3] auf der Grundlage folgender Ausgangsdaten bestimmt:

Lärmquelle	Schalleistungspegel pro Vorgang und Stunde $L_{WA, 1h}$ in dB(A)
Kleinstapler über Überladebrücke	70
Rollgeräusche Wagenboden	75

2.5.1. Spedition Michel

Bei der Spedition Michel werden pro Tag maximal 17 Lkw abgefertigt. Der auf den Zeitbereich tags bezogene Schalleistungspegel für Rangierbewegungen bei der Firma Michel beträgt bei 17 Lkw-Abfertigungen:

Rangiergeräusche $L_{WA,t} = 88,5 \text{ dB(A)}$

Ausgehend von einem Schalleistungspegel eines Staplers von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, errechnet sich bei einer täglichen Betriebszeit von 2 Stunden ein auf den Beurteilungszeitraum tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 91,0 \text{ dB(A)}$.

Die Lärmeinwirkungen Rangiergeräusche und Stapler werden überlagert. Es ergibt sich ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 92,9 \text{ dB(A)}$, der dem Betriebshof zugeordnet wird.

Der Bereich der Lkw-Rangiergeräusche ist im Plan 01 dargestellt.

Bei der Berechnung der Ladegeräusche wurde das Entladen von einem großen Lkw mit 33 Paletten und das Beladen von kleinen Lkw mit 16 Paletten betrachtet. Die Ladevorgänge von einem großen Lkw erfordern 66 Fahrten mit dem Kleinstapler, die der kleinen Lkw entsprechend von 32 Fahrten.

Es ergeben sich bei den Ladegeräuschen folgende Emissionspegel für den Zeitbereich tags bei maximal 17 Lkw-Abfertigungen pro Tag:

Lärmquelle	Schalleistungspegel pro Vorgang und Stunde $L_{WA, 1h}$ in dB(A)	Anzahl der Vorgänge	ges. Schalleistungspegel pro Tag $L_{WA, 16h}$ in dB(A)
Kleinstapler über Überladebrücke	70	330+384	86,5
Rollgeräusche Wagenboden	75	330+384	91,5
Gesamtschalleistungspegel aller Lkw		714	92,7

Bei der Bildung des Beurteilungspegels wird im Allgemeinen Wohngebiet ein Ruhezeitenzuschlag von $1,9 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang auf den Seiten 3 und 4 dokumentiert.

2.5.2. Erhard Römer GmbH

Bei der Firma Römer werden pro Tag maximal 8 Lkw und Lieferwagen abgefertigt. Der auf den Zeitbereich tags bezogene Schalleistungspegel für Rangierbewegungen bei der Firma Römer beträgt bei 8 Lkw-Abfertigungen:

Rangiergeräusche $L_{WA,t} = 85,2 \text{ dB(A)}$

Ausgehend von einem Schalleistungspegel eines Staplers von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, errechnet sich bei einer täglichen Betriebszeit von 1 Stunden ein auf den Beurteilungszeitraum tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 88,0 \text{ dB(A)}$.

Die Lärmeinwirkungen Rangiergeräusche und Stapler werden überlagert. Es ergibt sich ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 89,8 \text{ dB(A)}$, der dem Betriebshof zugeordnet wird.

Der Bereich der Lkw-Rangiergeräusche ist im Plan 01 dargestellt.

Bei der Bildung des Beurteilungspegels wird im Allgemeinen Wohngebiet ein Ruhezeitenzuschlag von $1,9 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang auf den Seiten 3 und 4 dokumentiert.

2.6. Zott – fit mit System (Fitness-Studio)

Nach der dem Unterzeichner vorgelegten schalltechnischen Untersuchung zur Erweiterung der Betriebszeiten für ein Fitness-Studio in Weinstadt-Großheppach [4] sind im Planungsgebiet tags keine signifikanten Lärmeinwirkungen aus dem Bereich des Fitness-Studios zu erwarten. Im Zeitbereich nachts wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Auf eine detaillierte Betrachtung der Lärmeinwirkungen des Fitness-Studios im Rahmen der Lärmabschätzung wird angesichts der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung [4] verzichtet.

2.7. Lärmabschätzung mit Anhaltswerten

Bei der Lärmabschätzung wird in Anlehnung an die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [5] 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 [5] zu wählen, wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist. Hier wird dieser Ansatz gewählt, um auch das Grundstück Bruckwiesenstraße 18, auf dem derzeit keine betrieblichen Tätigkeiten erfolgen, bei der Beurteilung zu berücksichtigen.

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. Dies wird hier durch die betrieblichen Gegebenheiten der Firmen Michel und Römer bestätigt.

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 Lärmimmissionen an der bestehenden und geplanten Wohnbebauung in den Zeitbereichen tags und nachts abgeschätzt. Die Schallabstrahlung wird in einer Höhe von 5m angenommen.

Zur Berechnung wurde das Gewerbegebiet in 4 Teilflächen gegliedert (Plan 1630-02).

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang auf den Seiten 5 und 6 dokumentiert.

2.7.1. Straßenverkehr, Lärmemissionen

Die Verkehrskennndaten wurden aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Weinstadt [6] und aus den Ergebnissen des Verkehrsmonitoring 2014 in Baden-Württemberg abgeleitet.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszusammensetzung, der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie der Korrektur für Fahrbahnoberflächen wurden die Emissionspegel nach RLS-90 [7] berechnet:

Straßenabschnitt	DTV in Kfz/24h	Emissionspegel in dB(A)	
		tags	nachts
B 29	ca. 58.000	73,5	66,5
Bruckwiesenstraße	ca.3.250	57,0	48,5

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Die detaillierten Ausgangsdaten zur Berechnung der Emissionspegel sind im Anhang auf den Seiten 7 und 8 ersichtlich.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. 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 [1] 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 [1] 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.

3.2. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [5] 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 Besonderen Wohngebieten (WB)	tags 60 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.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 [5] 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.

3.3. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [8] 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, Übernachtungs- räumen, 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.	Büroräume 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 m²
 S_G Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

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 vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäude-seiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [9] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz einer kontrollierten Wohnungsbelüftung mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

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.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (RLS-90 [7], DIN ISO 9613-2 [10], VDI 2714 [11], VDI 2720 [12]) bilden die Grundlage von soundPLAN. Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Vereinfachend wurde im nahezu ebenen Gelände eine pauschalisierte Berücksichtigung der Topographie vorgenommen. Das Berechnungsmodell erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- schallabstrahlende Flächen (Gewerbeflächen) mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte als Einzelpunkte oder Rasterpunkte

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

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3 m und einer Bezugshöhe von 5 m (diese Höhe entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) abgeleitet.

Die Berechnung der Isophonen erfolgte ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude.

Die Einzelpunktberechnungen sind im Anhang auf den Seiten 9 bis 15 dokumentiert.

4.2. Berechnungsergebnisse Gewerbelärm

4.2.1. Bestehende Gewerbebetriebe

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen der bestehenden Gewerbebetriebe wurden auf der Grundlage der maximalen betrieblichen Gegebenheiten die Lärmimmissionen der Firmen Michel und Römer an den nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden bestimmt.

Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 1630-01 hervor.

Aufgrund der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) im Bereich der zu schützenden Bebauung sind Zuschläge für Ruhezeiten zu beachten. Bei einer gleichmäßigen Verteilung der Tätigkeiten auf die Arbeitszeit von 6-22 Uhr ergibt sich ein Ruhezeitenzuschlag von 1,9 dB(A). Die berechneten Immissionspegel sind zur Bildung des Beurteilungspegels um den genannten Betrag zu erhöhen. Sonstige Zuschläge (Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit) wurden bereits bei den Ausgangsdaten berücksichtigt.

Es wurden die Lärmanteile der Freiflächen (Lkw-Abfertigungen) und der Halle mit Stanzen bestimmt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Zeitbereich tags gehen aus der folgenden Tabelle hervor. Zur Beurteilung werden die Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [1] und den Zielwerten gegenübergestellt.

Bezugspunkt	Geschoss	Beurteilungspegel tags Firmen Michel und Römer			IRW tags
		Immissions- pegel	RZ	Gesamt	
Planung A	EG	47,1	1,9	49,0	55
	1.OG	48,5	1,9	50,4	
Planung C	EG	49,3	1,9	51,2	
	1.OG	50,5	1,9	52,4	
Planung F	EG	50,2	1,9	52,1	
	1.OG	51,3	1,9	53,2	

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1]

Die Lärmeinwirkungen der Firmen unterschreiten den Immissionsrichtwert tags.

Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 9, 10 und 13 dokumentiert.

Die Stanzen der Firma Römer stellen die dominante Lärmquelle dar. Da jedoch der stetige Betrieb von 4 Stanzen von 6-22 Uhr und ein stets vollständig geöffnetes Tor den Berechnungen zu Grunde gelegt wurden, wird die tatsächliche Situation überschätzt, so dass die Ergebnisse Sicherheiten enthalten.

4.2.2. Berechnung mit Anhaltswerten

Zur Ermittlung der Lärmeinwirkungen der gewerblich genutzten Flächen wurde ein abstraktes Modell entwickelt. Bei diesem Modell wurde den dem Planungsgebiet nächstgelegenen Flächen des Gewerbegebiets ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ (vgl.: DIN 18005 [5]: Emission geplanter Gewerbegebiete). Die Bebauung des Gewerbegebiets wurde bei diesem Modell nicht berücksichtigt.

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.

Die Ermittlung der Lärmeinwirkungen der Flächen des Gewerbegebiets auf der Grundlage des Anhaltswertes für geplante Gewerbegebiete nach DIN 18005 [5] wurden für Bezugspunkte an den geplanten Wohngebäuden (WA) und am bestehenden Gebäude Remsstraße 37 (MI) vorgenommen.

Bezugspunkt			Immissionspegel Gewerbegebiete DIN 18005	IRW	
	Gebiet	Geschoss		tags	nachts
Planung A	WA	EG	51,2	55	40
		1.OG	52,0		
Planung C	WA	EG	50,3	55	40
		1.OG	51,0		
Planung F	WA	EG	49,0	55	40
		1.OG	49,5		
Remsstraße 37	MI	EG	51,2	60	45
		1.OG	52,0		

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1]

Die Lage der lärmemittierenden Flächen und die Lage der Bezugspunkte gehen aus dem Plan 1630-02 hervor.

Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 11 bis 13 dokumentiert.

Das Berechnungsmodell lässt im Zeitbereich tags keine Überschreitungen des Richtwertes für Allgemeine Wohngebiete und des Richtwertes für Mischgebiete der TA-Lärm [1] erwarten. Die Unterschreitung beträgt mindestens 3 dB(A).

Demgegenüber sind im Zeitbereich nachts überaus deutliche Überschreitungen der Richtwerte der TA-Lärm [1] an allen Bezugspunkten zu erwarten. Nachts liegt das Maß der Überschreitung im Bereich von 7 bis 12 dB(A).

Diese Ergebnisse belegen, dass bereits heute Einschränkungen der Nutzung des Gewerbegebiets zum Schutz der Wohnungen vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen im Zeitbereichen nachts erforderlich sind. Im geltenden Bebauungsplan Bruckwiesen wurde und wird diesem Schutzanspruch durch die Einschränkung des GE Rechnung getragen. Konkretisiert wurde die Anforderung hinsichtlich zulässiger Emissionen oder Immissionen jedoch nicht.

4.2.3. Gewerbelärm – Interpretation der Ergebnisse

Nach den Ergebnissen der Lärmabschätzung ist den vorhandenen Nutzungen des Gewerbegebiets nur eine geringe Störwirkung bezüglich des geplanten Wohngebiets und somit nur ein geringes Konfliktpotential zuzuordnen. Da keine Richtwertüberschreitungen zu befürchten sind, können die Betriebe im aufgezeigten Rahmen weiterhin tätig sein. Auch gewisse Betriebserweiterungen (z. B. höhere Frequentierung der Spedition) erscheinen möglich. Kritisch wird jedoch eine Ausweitung der Tätigkeiten in den Zeitbereich nachts betrachtet.

Bei schalltechnisch relevanten Veränderungen der Betriebe wird deshalb empfohlen, dass bei dem jeweiligen Betrieb ein Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA-Lärm [1] an der benachbarten Bebauung zur Konfliktvermeidung eingefordert wird.

4.3. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs wurden Isophonenpläne, die sich auf eine Höhe von 5m über Gelände beziehen, ausgearbeitet. Hierbei wurde die künftige Bebauung des Planungsgebiets nicht berücksichtigt.

Der Plan 1630-03 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Zeitbereich tags. Er lässt im Planungsgebiet tags Beurteilungspegel im Bereich von ca. 58 bis 65 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [5] für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) wird im gesamten Planungsgebiet überschritten.

Der Plan 1630-04 zeigt die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts. Er lässt im Planungsgebiet nachts Beurteilungspegel im Bereich von über 50 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [5] für Allgemeine Wohngebiete (nachts 45 dB(A)) wird im gesamten Planungsgebiet überschritten.

Überschreitungen des Schwellenwerts für den Einbau fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen (nachts 50 dB(A) entsprechend DIN 18005 [5] bzw. VDI 2719 [9]) sind im gesamten Planungsgebiet zu erkennen.

Bei der künftigen Bebauung ist folglich bei den zur Lärmquelle orientierten Wohnräumen, insbesondere bei Schlaf- und Kinderzimmern auf den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen hinzuweisen, sofern keine Lüftung über Fenster erfolgen kann, die sich an den vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten befinden. Durch den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen wird bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender Luftwechsel in den Räumen erreicht. Alternativ ist auch der Einsatz einer kontrollierten Wohnungsbelüftung mit Wärmerückgewinnung möglich.

Die kontrollierte Wohnungsbe- und -entlüftung gewinnt aus Gründen der Energieeinsparung in Zusammenhang mit dem verringerten Lüftungswärmeverlust an Bedeutung. Verbrauchte Luft wird ständig gegen Frischluft ausgetauscht. Ebenso dient diese Lüftungsart der Senkung der Raumluftfeuchtigkeit bei geschlossenen Fenstern und somit zur Verringerung des Risikos der Schimmelbildung in den Wohnräumen. Diese Faktoren steigern den Wohnkomfort und den Wert der Gebäude.

Aus den Berechnungsergebnissen wurde ein weiterer Isophonenplan abgeleitet. Der Plan 1630-05 zeigt die Maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [2]. Der Maßgebliche Außenlärmpegel wird hier durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor – Praxis).

Im Nahbereich der Bruckwiesenstraße sind Maßgebliche Außenlärmpegel über 65 dB(A) (LPB IV) zu erwarten. Maßgebliche Außenlärmpegel über 61 dB(A) (LPB III) werden im restlichen Planungsgebiet erreicht.

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums [8] muss der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm bei Wohnnutzung ab LPB III, erbracht werden. Der Nachweis ist gemäß DIN 4109 [2] zu führen und ist unabhängig von der Gebietsausweisung.

Der Isophonenplan 1630-05 stellt bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung können in den abgeschirmten Bereichen deutliche Pegelminderungen verursacht werden, die zu geringeren Maßgeblichen Außenlärmpegeln führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen.

Ergänzend zu den Isophonenplänen wurden auch die Lärmeinwirkungen der B 29 und der Bruckäckerstraße für einzelne Bezugspunkte an den geplanten Gebäuden bestimmt. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Lageplan 1630-06 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 der folgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse „Straßen“, die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB aufgelistet.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Mittelungspegel Straßen		MAP	LPB
			tags	nachts		
Planung D	S	EG	57,3	50,0	61	III
		1.OG	58,8	51,5	62	III
Planung F	S	EG	59,2	51,5	63	III
		1.OG	60,2	52,5	64	III
Planung F	O	EG	61,1	52,9	65	III
		1.OG	61,7	53,6	65	III
Planung F	N	EG	56,1	48,4	60	II
		1.OG	57,8	50,1	61	III

Pegelangaben in dB(A)

HR Orientierung

fett Nachweispflicht passiver Schallschutz

Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 14 und 15 dokumentiert.

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

Die Fassaden der künftigen Bebauung, denen mindestens der Lärmpegelbereich III zuzuordnen ist, sind im Plan 1630-06 dargestellt.

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
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB
Büroräume und ähnliches	30 dB	35 dB

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.

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 Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs sind für schutzbedürftige Räume, insbesondere bei Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Die kontrollierte Wohnungsbe- und -entlüftung gewinnt aus Gründen der Energieeinsparung in Zusammenhang mit dem verringerten Lüftungswärmeverlust an Bedeutung. Verbrauchte Luft wird ständig gegen Frischluft ausgetauscht. Mücken und sonstige Insekten bleiben draußen. Ebenso dient diese Lüftungsart der Senkung der Raumluftfeuchtigkeit bei geschlossenen Fenstern und somit zur Verringerung des Risikos der Schimmelbildung in den Wohnräumen. Diese Faktoren steigern den Wohnkomfort und den Wert der Wohnungen.

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 2016 sind zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, November 1989) vorzusehen und nachzuweisen. Es wird im Planungsgebiet maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

Bei der Errichtung von Gebäuden sind in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß entsprechend dem Lärmpegelbereich III bis IV nach Tabelle 8, DIN 4109 zu erfüllen (Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm).

Nach der Tabelle 8 der DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – sind folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) nachzuweisen:

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils	
	LPB III	LPB IV
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB
Büroräume und ähnliches	30 dB	35 dB
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.		

In den dargestellten Bereichen ist in überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen oder von kontrollierten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche des Isophonenplanes 1630-05.

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

Der Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

Hinweis: Die DIN 4109 samt Beiblatt 1 ist in Baden-Württemberg als technische Baubestimmung nach §3 Abs. 3 LBO eingeführt und durch Abdruck im Gemeinsamen Amtsblatt öffentlich zugänglich (vgl. Bekanntmachung vom 06.12.1990 – Az.: 5-7115/342 – mit Text in GABl. 1990, 829 – 919)

7. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Weinstadt beabsichtigt in Großheppach die Umnutzung von Grünflächen zwischen der Remsstraße und der Rems in Flächen für Wohnbau.

Der bestehenden Wohnbebauung entlang der Rems, die durch die Planung in östlicher Richtung ergänzt werden soll, ist die Gebietsausweisung Mischgebiet zugeordnet. Südlich der Rems erstreckt sich das Gewerbegebiet Bruckwiesenstraße.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen des Gewerbegebiets und der ansässigen Firmen auf das Planungsgebiet abgeschätzt und mit den schalltechnischen Anforderungen nach TA-Lärm [1] verglichen.

Nach den Ergebnissen der Lärmabschätzung zum Gewerbelärm ist den vorhandenen Nutzungen des Gewerbegebiets nur eine geringe Störwirkung bezüglich des geplanten Wohngebiets und somit nur ein geringes Konfliktpotential zuzuordnen. Da keine Richtwertüberschreitungen zu befürchten sind, können die Betriebe im aufgezeigten Rahmen weiterhin tätig sein. Auch gewisse Betriebserweiterungen (z. B. höhere Frequentierung der Spedition) erscheinen möglich. Kritisch wird jedoch eine Ausweitung der Tätigkeiten in den Zeitbereich nachts betrachtet.

Bei schalltechnisch relevanten Veränderungen der Betriebe wird empfohlen, dass bei dem jeweiligen Betrieb ein Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA-Lärm [1] an der benachbarten Bebauung zur Konfliktvermeidung eingefordert wird.

Daneben wurden auch die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs der B 29 und der Bruckwiesenstraße auf das Planungsgebiet bestimmt und die Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [2] ausgewiesen.

Die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm ergaben, dass im Planungsgebiet die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 [5] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Zeitbereich tags und von 45 dB(A) im Zeitbereich nachts nicht eingehalten werden können (Pläne 1630-03 und -04). Überschreitungen des Schwellenwerts für den Einbau fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen (nachts 50 dB(A) entsprechend DIN 18005 [5] bzw. VDI 2719 [9]) sind im gesamten Planungsgebiet zu erkennen.

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs erfordern Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm.

Aus der Rasterlärmkarte tags wurde ein weiterer Isophonenplan mit Darstellung der Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [2] abgeleitet. Im Geltungsbereich des Planungsgebiets wird im Nahbereich der Bruckwiesenstraße maximal Lärmpegelbereich IV erreicht (Plan 1630-05).

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums [8] muss der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm bei Wohnnutzung ab LPB III erbracht werden. Der Nachweis ist gemäß DIN 4109 [2] zu führen und ist unabhängig von der Gebietsausweisung.

Der Isophonenplan 1630-05 stellt bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude können Pegelminderungen verursacht werden, die zu geringeren Maßgeblichen Außenlärmpegeln führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen. Alternativ kommt zur Reduzierung passiver Lärmschutzmaßnahmen - insbesondere des Einsatzes fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen - die Orientierung von schutzbedürftigen Räumen an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten in Betracht.

Im Einzelfall dürfen bei der Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes geringere als die im Isophonenplan 1630-05 gekennzeichneten Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt werden, wenn dies durch entsprechende schalltechnische Untersuchungen begründet wird.

Auf die Nachweispflicht des baulichen Schallschutzes im Rahmen der Baugenehmigungen ist im Bebauungsplan hinzuweisen.

Das Gutachten umfasst 29 Textseiten, 15 Seiten Anhang und 6 Pläne.

Riedlingen, im November 2016


Manfred Spinner
Dipl.-Ing.(FH)



Literatur

- [1] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), November 1998

- [2] DIN 4109, inkl. Beiblatt 1 und 2
Schallschutz im Hochbau
November 1989

- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

- [4] Erweiterung der Betriebszeiten für ein Fitnessstudio in Weinstadt-
Großheppach
W&W Bauphysik, Leutenbach, 14.08.2012

- [5] DIN 18005 - Schallschutz im Hochbau, inkl. Beiblatt 1
Mai 1987

- [6] Verkehrsentwicklungsplan Weinstadt
Ingenieurgesellschaft Verkehr, Stuttgart, 2002

- [7] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Ausgabe 1990

- [8] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung
technischer Bestimmungen vom 06. November 1990
Az.: 5-7115/342

- [9] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren
Zusatzeinrichtungen
August 1987

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

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

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

ANHANG

Projekt: Rems-Bruckwiesenstraße, Weinstadt

Instrument type: Nor140

Serial no.:

Microphone position: Messpunkt 1

Operator:

Measurement title: NOR140 8192168 160727 0002

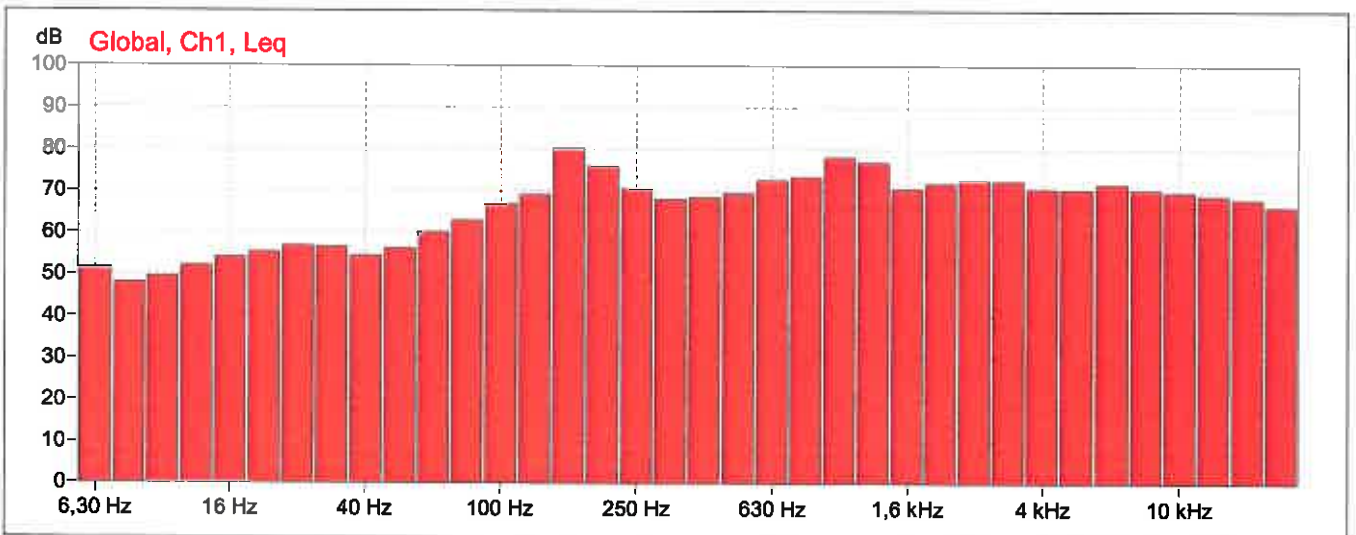
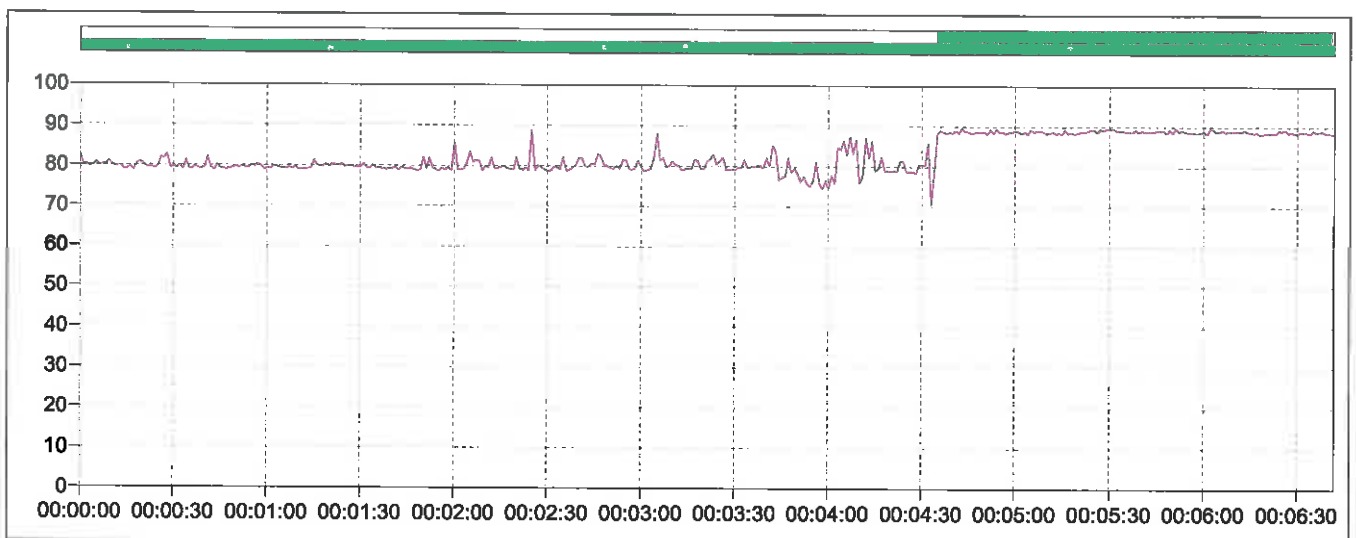
Date: 27.07.2016 09:59:56

Measurement duration: 0 00:06:42.000

Period length: 0 00:00:01.000

Filter bandwidth: 1/3-octave

Instrument sensitivity: -26,0 dB



	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LF(TM5) (dB)
A	85,0 dB	94,8 dB	69,8 dB	88,5 dB
C	86,6 dB	94,3 dB	70,8 dB	90,6 dB

Projekt: Rems-Bruckwiesenstraße, Weinstadt

Instrument type: Nor140

Serial no:

Microphone position: Messpunkt 2

Operator:

Measurement title: NOR140 8192168 160727 0003

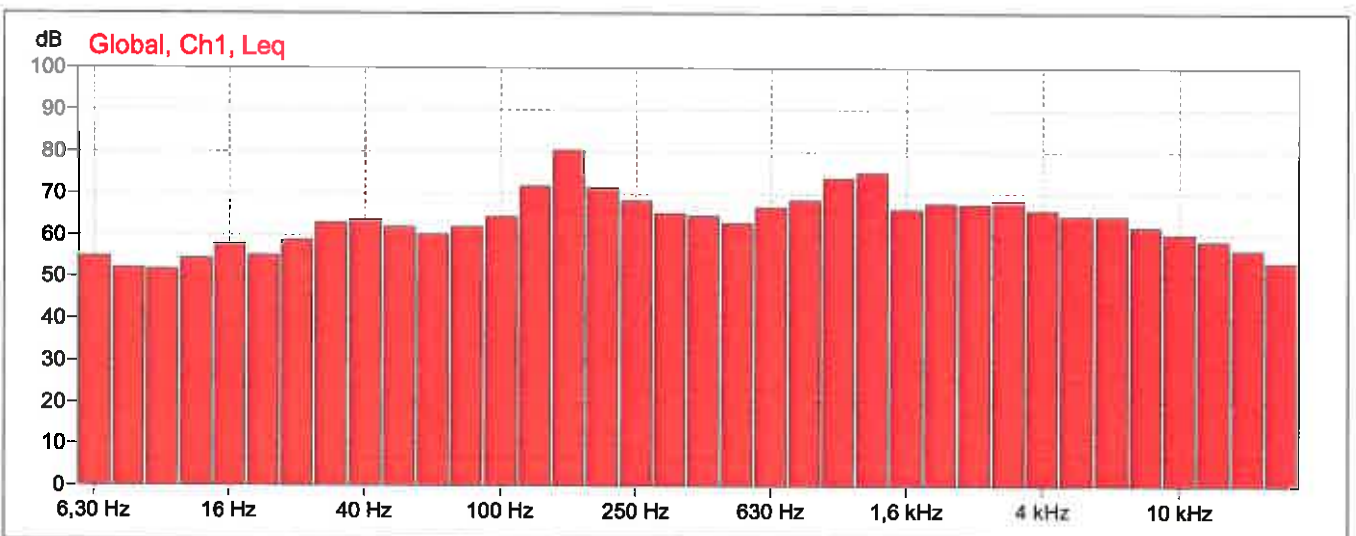
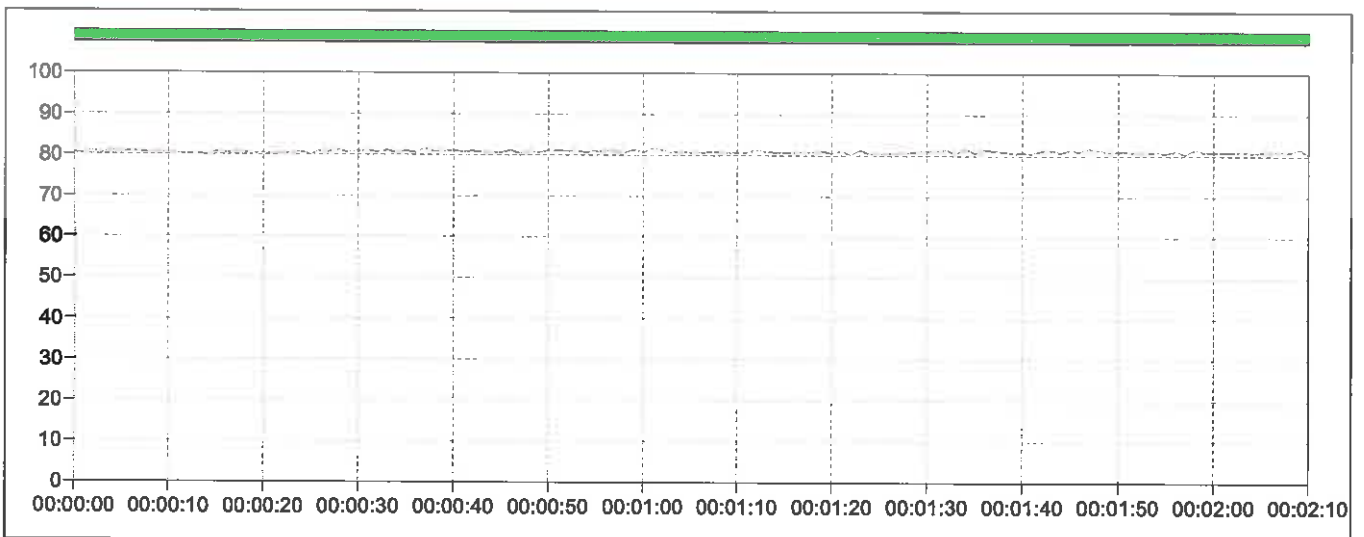
Date: 27.07.2016 10:06:51

Measurement duration: 0 00:02:10.000

Period length: 0 00:00:01.000

Filter bandwidth: 1/3-octave

Instrument sensitivity: -26,0 dB



	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LF(TM5) (dB)
A	80,9 dB	84,3 dB	76,0 dB	83,7 dB
C	84,1 dB	88,4 dB	79,3 dB	87,2 dB

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	
Römer Rangier	Fläche	640,18	61,74	89,80	0,00	tags 100%	
Spedition Laden	Fläche	315,73	67,71	92,70	0,00	tags 100%	
Spedition Rangieren	Fläche	2359,04	59,17	92,90	0,00	tags 100%	
Stanzen Dach	Fläche	245,50	70,00	93,90	0,00	tags 100%	
Stanzen Nordseite	Fläche	91,97	70,00	89,64	3,00	tags 100%	
Stanzen Ostseite	Fläche	54,06	70,00	87,33	3,00	tags 100%	
Stanzen Süd	Fläche	75,17	70,00	88,76	3,00	tags 100%	
Stanzen Süd Tor auf	Fläche	16,80	91,00	103,25	3,00	tags 100%	

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs

A 1630	Rems-Bruckwiesenstraße, Weinstadt EP Gewerbe 60	ISIS
--------	---	-------------

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	
Bruckwiesen 18	Fläche	3290,45	60,00	95,17	0,00	100%/24h	
Fitnessstudio	Fläche	2626,03	60,00	94,19	0,00	100%/24h	
Römer	Fläche	2684,62	60,00	94,29	0,00	100%/24h	
Spedition	Fläche	3650,50	60,00	95,62	0,00	100%/24h	

--

14.11.2016	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 5
------------	--	---------

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs

Straße	DTV Kfz/24h	M		p Tag %	p Nacht %	vPkw km/h	vLkw km/h	Dv		DStrO dB(A)	Steigung %	D Stg dB(A)	LmE	
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h					Tag dB(A)	Nacht dB(A)				Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B 29	57900	3315	608	5,1	7,0	120	80	1,50	1,35	-2,00	0,0	0,0	73,5	66,5
Bruckwiesenstraße	3250	185	36	6,0	3,0	50	50	-4,67	-5,34	0,00	0,0	0,0	57,0	48,5

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
Dv Tag	dB(A)	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB(A)	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
DStrO	dB(A)	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB		
Planung A EG OW,T 55															
			dB(A)	LrT 47,1	dB(A)										
Römer Rangier	89,8	61,7	640,2	3,0	92,57	-50,3	-4,3	-14,2	26,0	-0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	26,0
Spedition Laden	92,7	67,7	315,7	3,0	148,17	-54,4	-4,4	-1,3	36,0	-0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	36,0
Spedition Rangieren	92,9	59,2	2359,0	3,0	153,96	-54,7	-4,5	-1,6	35,3	-0,3	0,5	0,0	0,0	0,0	35,3
Stanzen Dach	93,9	70,0	245,5	3,0	84,93	-49,6	-3,1	-1,7	42,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4
Stanzen Nordseite	89,6	70,0	92,0	6,0	81,54	-49,2	-3,6	0,0	42,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7
Stanzen Ostseite	87,3	70,0	54,1	6,0	93,94	-50,4	-3,8	-13,3	25,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7
Stanzen Süd	88,8	70,0	75,2	6,0	88,77	-50,0	-3,7	-14,4	26,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5
Stanzen Süd Tor auf	103,3	91,0	16,8	6,0	84,99	-49,6	-3,7	-17,1	38,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7
Planung A 1.OG OW,T 55															
			dB(A)	LrT 48,5	dB(A)										
Römer Rangier	89,8	61,7	640,2	3,0	92,69	-50,3	-3,6	-10,7	30,3	-0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	30,3
Spedition Laden	92,7	67,7	315,7	3,0	148,23	-54,4	-4,1	-0,4	37,5	-0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	37,5
Spedition Rangieren	92,9	59,2	2359,0	3,0	154,02	-54,7	-4,1	-1,2	36,2	-0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	36,2
Stanzen Dach	93,9	70,0	245,5	3,0	84,91	-49,6	-2,4	-2,3	42,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4
Stanzen Nordseite	89,6	70,0	92,0	6,0	81,60	-49,2	-2,9	0,0	43,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4
Stanzen Ostseite	87,3	70,0	54,1	6,0	93,99	-50,5	-3,2	-11,2	28,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	28,3
Stanzen Süd	88,8	70,0	75,2	6,0	88,82	-50,0	-3,1	-11,6	29,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9
Stanzen Süd Tor auf	103,3	91,0	16,8	6,0	85,05	-49,6	-3,0	-13,5	43,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0
Planung C EG OW,T 55															
			dB(A)	LrT 49,3	dB(A)										
Römer Rangier	89,8	61,7	640,2	3,0	84,12	-49,5	-4,2	-14,2	27,4	-0,2	2,7	0,0	0,0	0,0	27,4
Spedition Laden	92,7	67,7	315,7	3,0	128,49	-53,2	-4,4	0,0	40,2	-0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	40,2
Spedition Rangieren	92,9	59,2	2359,0	3,0	132,90	-53,5	-4,4	-0,6	38,2	-0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	38,2
Stanzen Dach	93,9	70,0	245,5	3,0	70,78	-48,0	-2,7	-2,1	44,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0
Stanzen Nordseite	89,6	70,0	92,0	6,0	65,92	-47,4	-3,3	0,0	44,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9
Stanzen Ostseite	87,3	70,0	54,1	6,0	77,32	-48,8	-3,5	-12,0	28,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9
Stanzen Süd	88,8	70,0	75,2	6,0	76,28	-48,6	-3,5	-14,6	27,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9
Stanzen Süd Tor auf	103,3	91,0	16,8	6,0	73,59	-48,3	-3,5	-17,1	40,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB		
Planung C															
	1.OG	OW,T	55	dB(A)	LrT	50,5	dB(A)								
Römer Rangier	89,8	61,7	640,2	3,0	84,25	-49,5	-3,5	-10,7	31,3	-0,2	2,4	0,0	0,0	0,0	31,3
Spedition Laden	92,7	67,7	315,7	3,0	128,56	-53,2	-3,9	0,0	40,6	-0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	40,6
Spedition Rangieren	92,9	59,2	2359,0	3,0	132,99	-53,5	-4,0	-0,6	38,7	-0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	38,7
Stanzen Dach	93,9	70,0	245,5	3,0	70,74	-48,0	-1,9	-2,9	44,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0
Stanzen Nordseite	89,6	70,0	92,0	6,0	65,99	-47,4	-2,3	0,0	45,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8
Stanzen Ostseite	87,3	70,0	54,1	6,0	77,37	-48,8	-2,8	-10,8	30,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8
Stanzen Süd	88,8	70,0	75,2	6,0	76,34	-48,6	-2,7	-12,1	31,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2
Stanzen Süd Tor auf	103,3	91,0	16,8	6,0	73,65	-48,3	-2,7	-13,9	44,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2
Planung F															
	EG	OW,T	55	dB(A)	LrT	50,2	dB(A)								
Römer Rangier	89,8	61,7	640,2	3,0	88,01	-49,9	-4,2	-13,7	29,6	-0,2	4,7	0,0	0,0	0,0	29,6
Spedition Laden	92,7	67,7	315,7	3,0	108,70	-51,7	-4,3	0,0	41,8	-0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	41,8
Spedition Rangieren	92,9	59,2	2359,0	3,0	111,81	-52,0	-4,3	-0,2	40,4	-0,2	1,2	0,0	0,0	0,0	40,4
Stanzen Dach	93,9	70,0	245,5	3,0	69,33	-47,8	-2,7	-2,1	44,3	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	44,3
Stanzen Nordseite	89,6	70,0	92,0	6,0	63,55	-47,1	-3,2	0,0	45,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3
Stanzen Ostseite	87,3	70,0	54,1	6,0	70,05	-47,9	-3,4	-6,1	35,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	35,8
Stanzen Süd	88,8	70,0	75,2	6,0	75,60	-48,6	-3,5	-14,5	29,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	29,0
Stanzen Süd Tor auf	103,3	91,0	16,8	6,0	75,36	-48,5	-3,5	-17,0	40,7	-0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	40,7
Planung F															
	1.OG	OW,T	55	dB(A)	LrT	51,3	dB(A)								
Römer Rangier	89,8	61,7	640,2	3,0	88,18	-49,9	-3,6	-9,9	33,6	-0,2	4,4	0,0	0,0	0,0	33,6
Spedition Laden	92,7	67,7	315,7	3,0	108,79	-51,7	-3,8	0,0	42,2	-0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	42,2
Spedition Rangieren	92,9	59,2	2359,0	3,0	111,92	-52,0	-3,8	-0,2	40,9	-0,2	1,2	0,0	0,0	0,0	40,9
Stanzen Dach	93,9	70,0	245,5	3,0	69,30	-47,8	-1,8	-3,0	44,3	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	44,3
Stanzen Nordseite	89,6	70,0	92,0	6,0	63,62	-47,1	-2,2	0,0	46,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2
Stanzen Ostseite	87,3	70,0	54,1	6,0	70,11	-47,9	-2,5	-5,9	36,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9
Stanzen Süd	88,8	70,0	75,2	6,0	75,65	-48,6	-2,7	-12,1	32,2	-0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	32,2
Stanzen Süd Tor auf	103,3	91,0	16,8	6,0	75,42	-48,5	-2,7	-13,8	44,7	-0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	44,7

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB		
Planung A															
	EG	OW,T 55	dB(A)	OW,N 40	dB(A)	LrT 51,2	dB(A)	LrN 51,2	dB(A)	LrN 51,2	dB(A)				
Bruckwiesen 18		95,2	60,0	3290,5	3,0	72,20	-48,2	-2,3	0,0	47,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	47,7
Fitnessstudio		94,2	60,0	2626,0	3,0	93,67	-50,4	-3,1	0,0	44,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	44,1
Römer		94,3	60,0	2684,6	3,0	78,71	-48,9	-2,6	0,0	45,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	45,6
Spedition		95,6	60,0	3650,5	3,0	149,49	-54,5	-3,8	0,0	40,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	40,3
Planung A															
	1.OG	OW,T 55	dB(A)	OW,N 40	dB(A)	LrT 52,0	dB(A)	LrN 52,0	dB(A)						
Bruckwiesen 18		95,2	60,0	3290,5	3,0	72,14	-48,2	-1,4	0,0	48,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	48,6
Fitnessstudio		94,2	60,0	2626,0	3,0	93,63	-50,4	-2,5	0,0	44,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	44,7
Römer		94,3	60,0	2684,6	3,0	78,66	-48,9	-1,8	0,0	46,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	46,5
Spedition		95,6	60,0	3650,5	3,0	149,46	-54,5	-3,4	0,0	40,6	-0,3	0,0	0,0	0,0	40,6
Planung C															
	EG	OW,T 55	dB(A)	OW,N 40	dB(A)	LrT 50,3	dB(A)	LrN 50,3	dB(A)						
Bruckwiesen 18		95,2	60,0	3290,5	3,0	87,87	-49,9	-2,9	0,0	45,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	45,3
Fitnessstudio		94,2	60,0	2626,0	3,0	119,05	-52,5	-3,6	0,0	41,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	41,7
Römer		94,3	60,0	2684,6	3,0	74,18	-48,4	-2,5	0,0	46,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	46,3
Spedition		95,6	60,0	3650,5	3,0	129,05	-53,2	-3,6	0,0	41,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	41,8
Planung C															
	1.OG	OW,T 55	dB(A)	OW,N 40	dB(A)	LrT 51,0	dB(A)	LrN 51,0	dB(A)						
Bruckwiesen 18		95,2	60,0	3290,5	3,0	87,82	-49,9	-2,2	0,0	46,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	46,0
Fitnessstudio		94,2	60,0	2626,0	3,0	119,02	-52,5	-3,1	0,0	42,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	42,1
Römer		94,3	60,0	2684,6	3,0	74,13	-48,4	-1,6	0,0	47,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	47,2
Spedition		95,6	60,0	3650,5	3,0	129,02	-53,2	-3,2	0,0	42,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	42,2
Planung F															
	EG	OW,T 55	dB(A)	OW,N 40	dB(A)	LrT 49,0	dB(A)	LrN 49,0	dB(A)						
Bruckwiesen 18		95,2	60,0	3290,5	3,0	116,21	-52,3	-3,5	0,0	42,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	42,2
Fitnessstudio		94,2	60,0	2626,0	3,0	153,54	-54,7	-3,9	0,0	39,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	39,1
Römer		94,3	60,0	2684,6	3,0	83,68	-49,4	-2,9	0,0	44,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	44,9
Spedition		95,6	60,0	3650,5	3,0	109,32	-51,8	-3,4	0,0	43,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	43,6
Planung F															
	1.OG	OW,T 55	dB(A)	OW,N 40	dB(A)	LrT 49,5	dB(A)	LrN 49,5	dB(A)						
Bruckwiesen 18		95,2	60,0	3290,5	3,0	116,18	-52,3	-3,0	0,0	42,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	42,7
Fitnessstudio		94,2	60,0	2626,0	3,0	153,52	-54,7	-3,5	0,0	39,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	39,4

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB		
Römer	94,3	60,0	2684,6	3,0	83,63	-49,4	-2,1	0,0	45,7	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	45,7
Spedition	95,6	60,0	3650,5	3,0	109,28	-51,8	-2,8	0,0	44,1	-0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	44,1
Remsstraße 37	EG	OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 51,2	dB(A)	LrN 51,2	dB(A)	LrN 51,2	dB(A)				
Bruckwiesen 18	95,2	60,0	3290,5	3,0	70,95	-48,0	-2,2	0,0	47,9	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	47,9
Fitnessstudio	94,2	60,0	2626,0	3,0	80,18	-49,1	-2,7	0,0	45,8	-0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	45,8
Römer	94,3	60,0	2684,6	3,0	91,65	-50,2	-3,0	0,0	43,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9
Spedition	95,6	60,0	3650,5	3,0	168,06	-55,5	-3,9	0,0	39,2	-0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	39,2
Remsstraße 37	1.OG	OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 52,0	dB(A)	LrN 52,0	dB(A)	LrN 52,0	dB(A)				
Bruckwiesen 18	95,2	60,0	3290,5	3,0	70,89	-48,0	-1,3	0,0	48,8	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	48,8
Fitnessstudio	94,2	60,0	2626,0	3,0	80,14	-49,1	-1,8	0,0	46,6	-0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	46,6
Römer	94,3	60,0	2684,6	3,0	91,60	-50,2	-2,3	0,0	44,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6
Spedition	95,6	60,0	3650,5	3,0	168,04	-55,5	-3,6	0,0	39,5	-0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	39,5

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)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet		Meteorologische Korrektur
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

A 1630	Rems-Bruckwiesenstraße, Weinstadt EP Straßen	ISIS
--------	--	-------------

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

Planung D		EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 57,3 dB(A)	LrN 50,0 dB(A)
B 29	R		54,3		47,2	
B 29	L		52,5		45,4	
Bruckwiesenstraße	R		46,9		38,4	
Bruckwiesenstraße	L		46,5		37,9	

Planung D		1.OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 58,8 dB(A)	LrN 51,5 dB(A)
B 29	R		55,7		48,7	
B 29	L		54,1		47,1	
Bruckwiesenstraße	R		48,0		39,5	
Bruckwiesenstraße	L		47,5		38,9	

Planung F		EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 59,2 dB(A)	LrN 51,5 dB(A)
B 29	R		54,2		47,1	
Bruckwiesenstraße	R		53,8		45,2	
Bruckwiesenstraße	L		52,5		44,0	
B 29	L		52,0		44,9	

Planung F		1.OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 60,2 dB(A)	LrN 52,5 dB(A)
B 29	R		55,5		48,4	
Bruckwiesenstraße	R		54,3		45,7	
Bruckwiesenstraße	L		53,4		44,9	
B 29	L		53,3		46,3	

Planung F		EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 61,1 dB(A)	LrN 52,9 dB(A)
Bruckwiesenstraße	R		57,7		49,1	
Bruckwiesenstraße	L		56,3		47,7	
B 29	R		52,4		45,3	
B 29	L		50,0		42,9	

Planung F		1.OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 61,7 dB(A)	LrN 53,6 dB(A)
Bruckwiesenstraße	R		57,9		49,4	
Bruckwiesenstraße	L		56,8		48,2	
B 29	R		53,8		46,7	
B 29	L		51,4		44,3	

Planung F		EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 56,1 dB(A)	LrN 48,4 dB(A)
Bruckwiesenstraße	R		50,8		42,3	
B 29	R		50,8		43,8	
Bruckwiesenstraße	L		49,3		40,7	
B 29	L		49,2		42,2	

Planung F		1.OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 57,8 dB(A)	LrN 50,1 dB(A)
B 29	R		52,8		45,7	
Bruckwiesenstraße	R		52,1		43,5	
B 29	L		51,1		44,1	
Bruckwiesenstraße	L		50,8		42,2	

--	--	--	--	--

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Fahrspur		Fahrspur
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Lärmschutz
Rems -
Bruckwiesenstraße
Weinstadt- Großheppach

Gewerbegebiet Bestand



- Zeichenerklärung**
- Gebäude Planung
 - Bezugspunkt
 - Gebäude Bestand
 - Nebengebäude Bestand
 - Rechengebiet Lärm
 - Rangier-/Ladebereich
 - Industriehalle



Plan Nr. 1630-01 11/2016

Lärmschutz
Rems -
Bruckwiesenstraße
Weinstadt- Großheppach

Gewerbegebiet DIN 18005

Bezugspunkt	Gebiet	Geschoss	Immissionspegel Gewerbegebiete DIN 18005	IRW	
				tags	nachts
Planung A	WA	EG	51,2	55	40
Planung C	WA	EG	50,3	55	40
Planung F	WA	EG	49,0	55	40
		1.OG	49,5		
Remsstraße 37	MI	EG	51,2	60	45
		1.OG	52,0		

Pegelangaben in dB(A)
IRW Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1]



Zeichenerklärung

- Gebäude Planung
- Bezugspunkt
- Gebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Flächenquelle 60 dB(A)/m²

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1630-02 11/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz
Rems -
Bruckwiesenstraße
Weinstadt- Großheppach

Straßenverkehr tags

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- ▨ Gebäude Bestand
- ▭ Nebengebäude Bestar
- LS-Wand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1630-03 11/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

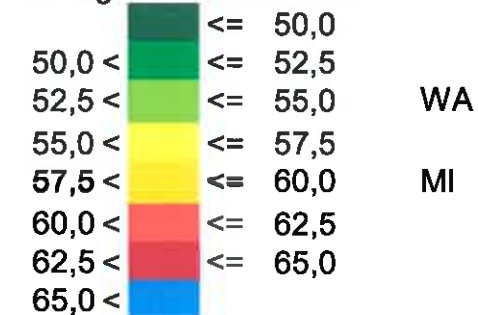
ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Beurteilungspegel tags

in dB(A)
Bezugshöhe 5m ü. Gel.











B 29

Lärmschutz
Rems -
Bruckwiesenstraße
Weinstadt- Großheppach

Straßenverkehr nachts

Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche
-  Mittelstreifen
-  Gebäude Bestand
-  Nebengebäude Bestar
-  LS-Wand
-  Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1630-04 11/2016



Beurteilungspegel nachts

in dB(A)
Bezugshöhe 5m ü. Gel.

	<= 40,0	WA
	40,0 < <= 42,5	
	42,5 < <= 45,0	MI
	45,0 < <= 47,5	
	47,5 < <= 50,0	
	50,0 < <= 52,5	
	52,5 < <= 55,0	
	55,0 <	

B 29

Lärmschutz
Rems -
Bruckwiesenstraße
Weinstadt- Großheppach

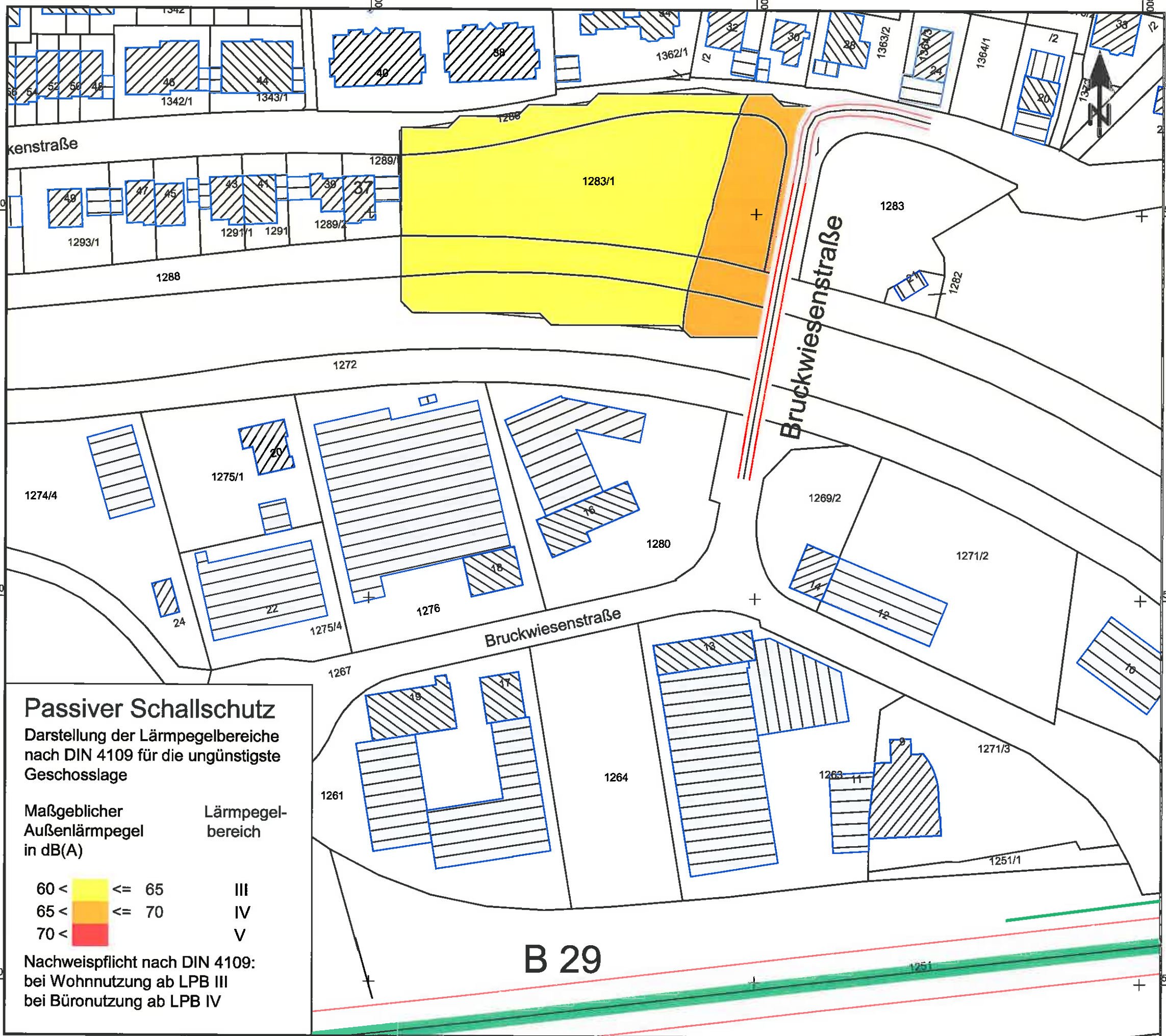
Passiver Schallschutz
- ohne Bebauung

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- ▨ Gebäude Bestand
- ▤ Nebengebäude Bestar
- LS-Wand
- Rechengebiet Lärm



Plan Nr. 1630-05 11/2016



Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 für die ungünstigste
Geschosslage

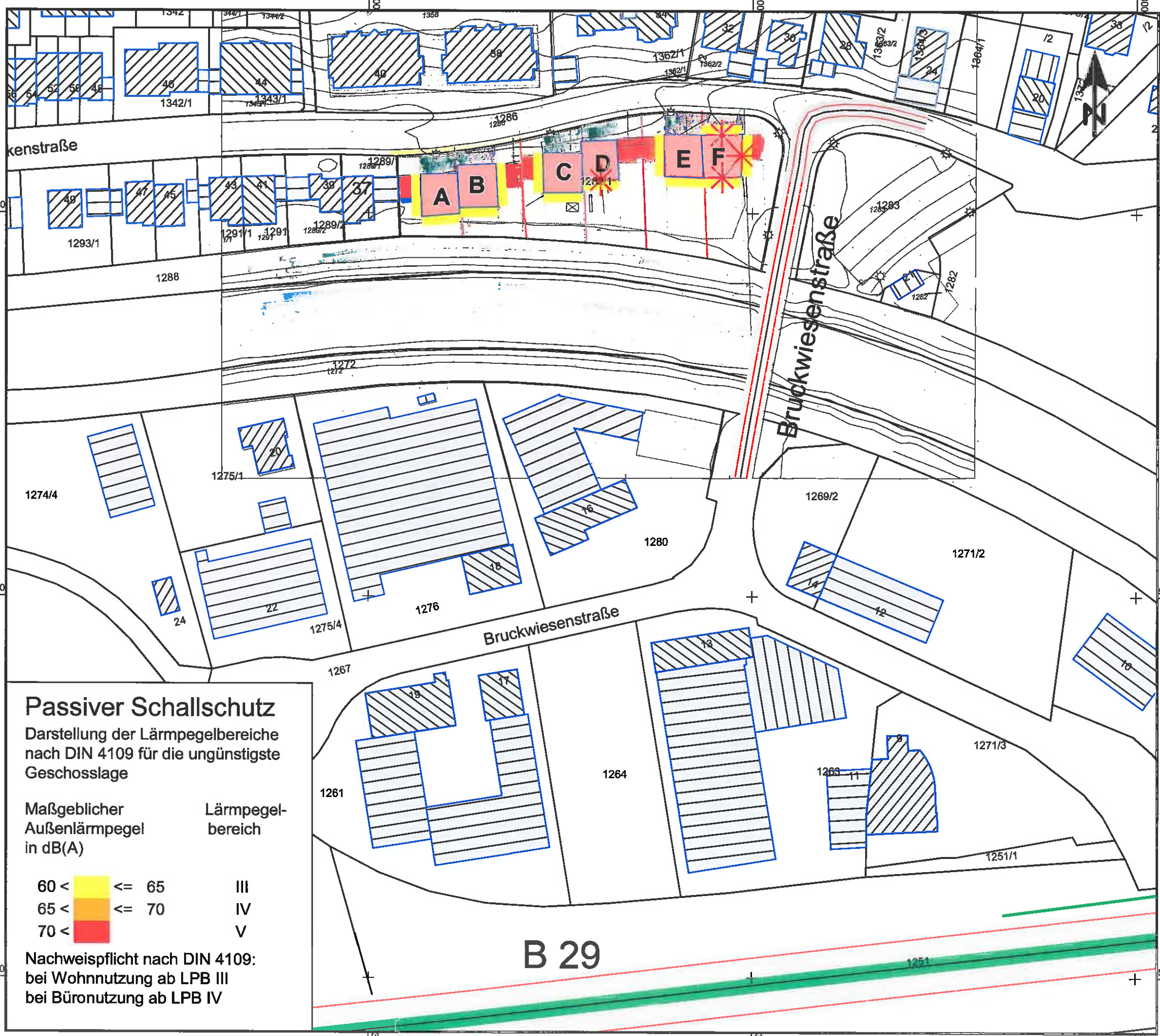
Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
60 < <= 65	III
65 < <= 70	IV
70 <	V

Nachweispflicht nach DIN 4109:
bei Wohnnutzung ab LPB III
bei Büronutzung ab LPB IV

B 29

Lärmschutz
Rems -
Bruckwiesenstraße
Weinstadt- Großheppach

Passiver Schallschutz
- geplante Bebauung



Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
60 < <= 65	III
65 < <= 70	IV
70 <	V

Nachweispflicht nach DIN 4109:
bei Wohnnutzung ab LPB III
bei Büronutzung ab LPB IV

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- Gebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- LS-Wand
- geplantes Gebäude
- Bezugspunkt

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1630-06 11/2016