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 1814

Lärmschutz
Bebauungsplan „Jettenburger Straße / Ruderschlachtweg“
Reutlingen

Schalltechnische Untersuchung der Auswirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Jettenburger Straße / Ruderschlachtweg“ in Reutlingen.

Riedlingen, im April 2018

ISIS

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen	4
2.2.	Verkehrskenndaten, Lärmemissionen	4
2.2.1.	Schienenverkehr	4
2.2.2.	Straßenverkehr	5
3.	Schalltechnische Anforderungen	6
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	6
3.2.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	7
4.	Lärmimmissionen	9
4.1.	Berechnungsverfahren	9
4.2.	Berechnungsergebnisse, Beurteilung	10
4.3.	Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm	10
4.4.	Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm	10
4.5.	Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs	11
5.	Passive Schallschutzmaßnahmen	15
6.	Festsetzungen im Bebauungsplan	16
7.	Zusammenfassung - Interpretation	17
Literatur		19
Anhang		
Pläne 1814-01 bis -08		

ISIS

1. Aufgabenstellung

In der vorliegenden Untersuchung sind für den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Jettenburger Straße / Ruderschlachtweg“ in Reutlingen und für die geplante Bebauung die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs (Strecke 4800: Betzingen-Wannweil) und der Jettenburger Straße (L 384/K 6766) zu ermitteln und zu beurteilen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau– [1] bilden die Beurteilungsgrundlage bei der städtebaulichen Planung. Sie wird zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs herangezogen.

Der Verkehrslärm erfordert gegebenenfalls bauliche Maßnahmen zum Schutz der Wohn- und Aufenthaltsräume im Planungsgebiet gemäß DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [2], da aktive Lärmschutzmaßnahmen, zum Beispiel in Form von Lärmschutzwänden im innerörtlichen Bereich nicht in Betracht kommen.

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

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen

Von der Stadt Reutlingen erhielten wir einen Lageplan mit Darstellung des vorgesehenen Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Jettenburger Straße / Ruderschlachtweg".

Der Geltungsbereich wird im Süden durch die Jettenburger Straße (L 384/K 6766) begrenzt, die im Osten die Bahnlinie Betzingen-Wannweil (Strecke 4800) schneidet. Die Bahnlinie begrenzt den Geltungsbereich in östlicher Richtung. Im Westen grenzt die Randbebauung der Carl-Zeiss-Straße an das Planungsgebiet. In nördlicher Richtung erstreckt sich eine Grünfläche, die dem Verlauf der Bahnlinie folgt.

Das Planungsgebiet ist weitgehend bebaut und umfasst derzeit gewerbliche Nutzungen, Wohnnutzungen und ein Sondergebiet, das sozialen Nutzungen (Vereinsheim, Jugendhaus) dient.

Die künftige Nutzung des Untersuchungsgebiets ist noch nicht festgelegt.

2.2. Verkehrskenndaten, Lärmemissionen

2.2.1. Schienenverkehr

Die Kenndaten des Schienenverkehrs basieren auf dem Bundesverkehrswegeplan für den Prognosehorizont 2025. Sie wurden von der Deutsche Bahn AG geliefert. Die Anzahl der Züge beträgt im Zeitbereich tags 147 und im Zeitbereich nachts 22. Gegenüber dem Fahrplan 2018 wird zum Prognosehorizont 2025 auch eine Nutzung der Strecke durch Güterverkehr erwartet.

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

Nach Schall 03 [3] ergeben sich folgende Emissionspegel (Summe beider Richtungen):

Strecke 4800	Emissionspegel L`w (0m) Prognose 2025	
	tags	nachts
Betzingen-Wannweil	87,4	82,8

Pegelangaben in dB(A)

Die Streckenbelastungen sind im Anhang (Seiten 1 und 2) wiedergegeben. Die Emissionspegelberechnungen für den Prognosehorizont 2025 sind im Anhang auf der Seite 3 dokumentiert.

2.2.2. Straßenverkehr

Die Verkehrskenndaten der Jettenburger Straße (K 6766) basieren auf dem der Verkehrszählungen der Stadt Reutlingen vom März/April 2017. Aus den Ergebnissen wurden unter Berücksichtigung einer pauschalen Verkehrszunahme zum Prognosehorizont 2030 von ca. 10 % die Grundlagedaten für die Berechnung der Lärmemissionen nach RLS-90 [4] abgeleitet.

Straßenabschnitt:	DTV in Kfz/24 h	Emissionspegel in dB(A)	
		tags	nachts
Jettenburger Straße (K 6766), v=40 km/h	16.500	64,8	54,1

DTV Durchschnittlicher Täglicher Verkehr

Die Berechnung der Emissionen nach RLS-90 [4] erfolgte unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie der Korrekturen für Fahrbahnoberflächen. Die detaillierten Eingabedaten und die Emissionspegel gehen aus dem Anhang (Seiten 4 und 5) hervor. Steigungen wurden bei der Dateneingabe gemäß RLS-90 [4] berücksichtigt. Die Signalsteuerung an der Einmündung des Ruderschlachtwegs wurde in den Zeitbereichen tags und nachts berücksichtigt.

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 Lärmbelästigungen 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.

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

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

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-16 - Schallschutz im Hochbau - [2] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

3.2. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017 [5] wurde die DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [2] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

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 7 [2]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches 1)
	dB(A)	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.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [2] zu korrigieren.

Beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 10 dB(A), so wird der Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallsrichtung: Labor – Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 10 dB(A), so ist zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 13 dB(A) zu erhö-

hen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallsrichtung von 3 dB(A) wird in diesem Fall eine Korrektur von 10 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

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 Gebäudeseiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [6] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

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.

ISIS

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (Schall 03 [3], RLS-90 [5]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodelles. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Schienenachsen mit Emissionspegeln
- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten
  Gemäß RLS-90 [5] wird ein Reflexionsverlust für glatte Gebäudefassaden (schallhart) von D_E = -1 dB(A) berücksichtigt.
- Gelände, Böschungen
- Bezugspunkte als Einzelpunkte oder Punktraster

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

Zur Darstellung der Lärmsituation im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3 m und einer Bezugshöhe von 9m (diese Höhe entspricht etwa dem 2. Obergeschoss) abgeleitet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an fiktiven Gebäuden und die Ausweisung der Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung passiver Lärmschutzmaßnahmen für die einzelnen Lärmquellen. Die Berechnungen sind im Anhang ab Seite 6 dokumentiert.

Zur Darstellung der Lärmsituation (Schiene + Straße) an den fiktiven Gebäuden wurden Gebäudelärmkarten erstellt, die die Lärmsituation an den Fassaden beschreiben. Die Darstellung in den Plänen bezieht sich jeweils auf das 2. Obergeschoss.

4.2. Berechnungsergebnisse, Beurteilung

4.3. Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs auf das Planungsgebiet zum Prognosehorizont 2025 wurden zunächst Rasterlärmkarten für die Zeitbereiche tags und nachts berechnet. Aus den Rasterlärmkarten wurden Isophonenpläne abgeleitet. Die Isophonenpläne beziehen sich auf eine Höhe von ca. 9m über Gelände und stellen die schalltechnische Situation in den 2. Obergeschossen dar.

Es wurde die Situation „Planungsgebiet ohne Bebauung" betrachtet:

Plan 1814-01: Schienenverkehr Lärmsituation tags

Die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs lassen im Zeitbereich tags. Beurteilungspegel im Bereich von ca. 45 bis ca. 70 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Zeitbereich tags wird in nahezu dem gesamten Planungsgebiet überschritten.

Plan 1814-02: Schienenverkehr Lärmsituation nachts

Der Plan 02 lässt im Zeitbereich nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 50 bis über 65 dB(A) erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im Zeitbereich nachts wird im gesamten Planungsgebiet überschritten.

Ergänzend wurden Einzelpunktberechnungen für einzelne Seiten von fiktiven Gebäuden im Planungsgebiet durchgeführt und die Lärmpegelbereiche zugeordnet. Die Ergebnisse sind im Abschnitt 4.5 Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs dokumentiert.

4.4. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs wurden ebenfalls Isophonenpläne ausgearbeitet, die sich auf eine Höhe von 9m über Gelände beziehen:

Plan 1814-03: Straßenverkehr Lärmsituation tags

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs lassen im Zeitbereich tags. im Nahbereich der Jettenburger Straße Beurteilungspegel über 70 dB(A) erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Zeitbereich tags wird in nahezu dem gesamten Planungsgebiet überschritten.

Plan 1814-04: Straßenverkehr Lärmsituation nachts

Im Planungsgebiet sind Beurteilungspegel von ca. 40 bis ca. 63 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im Zeitbereich nachts wird in nahezu dem gesamten Planungsgebiet überschritten.

Ergänzend wurden Einzelpunktberechnungen für einzelne Seiten von fiktiven Gebäuden im Planungsgebiet durchgeführt und die Lärmpegelbereiche zugeordnet. Die Ergebnisse sind im Abschnitt 4.5 Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs dokumentiert.

4.5. Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs

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

Die Nutzungen im Planungsgebiet sind noch nicht festgelegt. Da bei gewerblichen Nutzungen im Gegensatz zur Wohnnutzung kein besonderes Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts besteht, ist es zweckmäßig aufgrund der dominanten Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich nachts, die Lärmpegelbereiche getrennt für die Zeitbereiche tags und nachts auszuweisen.

Der Maßgebliche Außenlärmpegel für den Zeitbereich tags wird durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet. Da die Pegeldifferenz zwischen dem Tag- und Nachtwert kleiner als 10 dB(A) ist, wird zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 13 dB(A) erhöht.

Die maximal zu erwartenden Lärmpegelbereiche sind für das Planungsgebiet für eine Bezugshöhe von 9m über Gelände (entspricht etwa dem 2. Obergeschoss) in den Plänen 1814-05 und -06 dargestellt:

Plan 1814-05 für Nutzungen mit Schutzbedürfnis im Zeitbereich tags

Plan 1814-06 für Nutzungen mit besonderem Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts

Die Isophonenpläne 1814-05 und -06 stellen bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz jeweils die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude können Pegelminderungen verursacht wer-

den, die zu geringeren Maßgeblichen Außenlärmpegeln an den Gebäudeseiten führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen (siehe Einzelpunktberechnungen für die fiktiven Gebäude).

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

Die Notwendigkeit von Vorkehrungen zum Schallschutz gegen Außenlärm erstreckt sich angesichts der aufgezeigten Ergebnisse auf das gesamte Planungsgebiet.

Zur Beurteilung der Lärmsituation und zur Ausweisung der Anforderungen an den passiven Schallschutz an fiktiven Gebäuden wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt und Gebäudelärmkarten erstellt.

Die Lage der Bezugspunkte geht aus den Plänen 1814-07 und 08 hervor. Als Grundlage für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der DIN 4109-16 [2] sind die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB aufgelistet. Die Berechnungen sind im Anhang (ab Seite 6) dokumentiert.

An den Bezugspunkten an den fiktiven Gebäuden im Planungsgebiet sind die in den folgenden Tabellen aufgelisteten Pegelwerte zu erwarten.

Zunächst werden die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich tags dargestellt und die Lärmpegelbereiche für Nutzungen im Zeitbereich tags (z. B. Büros) aufgelistet:

Nutzungen tags

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Zeitbereich tags				
			Schiene LrT dB(A)	Straße LrT dB(A)	Gesamt LrT dB(A)	MAP tags dB(A)	LPB tags
Fiktiv A	S	EG	55,5	67,0	67,3	71	V
Fiktiv A	S	1.OG	56,1	67,7	68,0	71	V
Fiktiv A	S	2.OG	56,6	68,0	68,3	72	V
Fiktiv A	N	EG	65,4	39,2	65,4	69	IV
Fiktiv A	N	1.OG	66,2	41,1	66,2	70	IV
Fiktiv A	N	2.OG	66,4	45,1	66,4	70	IV
Fiktiv B	N	EG	62,4	36,3	62,4	66	IV
Fiktiv B	N	1.OG	63,1	38,3	63,1	67	IV
Fiktiv B	N	2.OG	63,7	42,6	63,7	67	IV
Fiktiv B	O	EG	62,3	56,0	63,2	67	IV
Fiktiv B	O	1.OG	63,1	56,8	64,0	67	IV
Fiktiv B	O	2.OG	63,7	57,6	64,7	68	IV
Fiktiv C	O	EG	53,7	66,2	66,4	70	IV
Fiktiv C	O	1.OG	54,4	67,1	67,3	71	V
Fiktiv C	O	2.OG	54,7	67,2	67,4	71	V

Pegelangaben in dB(A)

Aus den Lärmeinwirkungen tags leiten sich die Lärmpegelbereiche IV und V ab.

Aus der folgenden Tabelle gehen die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts und die Lärmpegelbereiche für Wohnnutzungen, insbesondere für Schlafräume und Kinderzimmer hervor:

Nutzungen nachts

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Zeitbereich nachts				
			Schiene LrN dB(A)	Straße LrN dB(A)	Gesamt LrN dB(A)	MAP nachts dB(A)	LPB nachts
Fiktiv A	S	EG	51,0	56,4	57,5	71	V
Fiktiv A	S	1.OG	51,5	57,1	58,2	72	V
Fiktiv A	S	2.OG	52,0	57,3	58,4	72	V
Fiktiv A	N	EG	60,8	28,5	60,8	74	V
Fiktiv A	N	1.OG	61,7	30,5	61,7	75	V
Fiktiv A	N	2.OG	61,8	34,5	61,8	75	V
Fiktiv B	N	EG	57,8	25,7	57,8	71	V
Fiktiv B	N	1.OG	58,5	27,7	58,5	72	V
Fiktiv B	N	2.OG	59,2	32,0	59,2	73	V
Fiktiv B	O	EG	57,8	45,3	58,0	71	V
Fiktiv B	O	1.OG	58,5	46,2	58,7	72	V
Fiktiv B	O	2.OG	59,1	46,9	59,4	73	V
Fiktiv C	O	EG	49,1	55,6	56,5	70	IV
Fiktiv C	O	1.OG	49,8	56,4	57,3	71	V
Fiktiv C	O	2.OG	50,1	56,5	57,4	71	V

Pegelangaben in dB(A)

Aus den Lärmeinwirkungen nachts leitet sich vorwiegend der Lärmpegelbereich V ab.

Da sich die Anforderungen an Büroräume (Nutzungen tags) und Wohnräume (Nutzungen nachts) nach der DIN 4109 [2] deutlich unterscheiden, erfordern Büronutzungen eine deutlich geringere Qualität der Außenbauteile als Wohnnutzungen.

Entsprechend der VDI 2719 [6] werden bei allen Gebäuden für schutzbedürftige Räume - insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer - schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz von kontrollierten Wohnungsbelüftungen mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

Ergänzend wurden anhand von Gebäudelärmkarten für einzelne Seiten der fiktiven **Gebäude im Planungsgebiet** die Lärmpegelbereiche (auf der Grundlage der Lärmsituation nachts) bestimmt:

Plan 1814-07: Nutzungen tags, 2. Obergeschoss

Plan 1814-08: Nutzungen nachts, 2. Obergeschoss

ISIS

5. Passive Schallschutzmaßnahmen

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

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils			
	LPB III	LPB IV	LPB V	LPB VI
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB
Büroräume und ähnliches	30 dB	35 dB	40 dB	45 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 hohen Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs sind für schutzbedürftige Räume 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.

ISIS

6. Festsetzungen im Bebauungsplan

Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom April 2018 sind im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen durch den Schienen- und Straßenverkehr passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109-16 – Schallschutz im Hochbau – vorzusehen.

Bei der Errichtung von Gebäuden sind in den nicht nur vorrübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß entsprechend dem Lärmpegelbereich III bis VI nach Tabelle 7 der DIN 4109 zu erfüllen (Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm).

Nach der Tabelle 7 der DIN 4109-16 – 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	LPB V	LPB VI
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB
Büroräume und ähnliches	30 dB	35 dB	40 dB	45 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 oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [2] zu korrigieren.

In allen 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 1814-05 für Nutzungen im Zeitbereich tags und des Isophonenplanes 1814-06 für Nutzungen im Zeitbereich nachts.

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

ISIS

7. Zusammenfassung - Interpretation

In der vorliegenden Untersuchung wurden für den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Jettenburger Straße / Ruderschlachtweg“ in Reutlingen und für die geplante Bebauung die Lärmeinwirkungen Schienenverkehrs (Strecke 4800: Betzingen-Wannweil) und für die Jettenburger Straße (L 384/K 6766) ermittelt und beurteilt.

Die Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs wurden zunächst anhand von Isophonenplänen bestimmt. Dabei wurden die Lärmquellen Schiene und Straße zunächst getrennt betrachtet. Anhand der ermittelten Lärmeinwirkungen erfolgte die Ausweisung der Lärmpegelbereiche zu Dimensionierung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - [2] unter Berücksichtigung beider Lärmquellen.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] herangezogen. In den Zeitbereichen tags und nachts werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) und für Mischgebiete (tags 60 dB(A), nachts 50 dB(A)) in nahezu dem gesamten Planungsgebiet überschritten.

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten ist aktiven Lärmschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie nur eine geringe Wirksamkeit, insbesondere in den Obergeschossen bei mehrgeschossiger Bebauung, zuzuordnen. Es verbleiben im gesamten Planungsgebiet Lärmbelastungen im Zeitbereich nachts, die zur Sicherstellung der Nachtruhe das Schließen der Fenster und den Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen erfordern. Im Hinblick auf die Realisierbarkeit eines aktiven Lärmschutzes und des erforderlichen Kostenaufwands kommt unter Beachtung der obigen Ausführungen zur Nachtruhe ein Verzicht auf aktive Lärmschutzmaßnahmen in Betracht.

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

Die maximal zu erwartenden Lärmpegelbereiche sind für die jeweils ungünstigste Geschosslage in den Plänen 1814-05 und -06 dargestellt:

- Plan 1814-05 für Nutzungen mit besonderem Schutzbedürfnis im Zeitbereich tags
- Plan 1814-06 für Nutzungen mit besonderem Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts

Die Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs wurden zudem für fiktive Baukörper in Form von Gebäudelärmkarten bestimmt. Die Pläne 1814-07 und -08 zeigen die Lärmsituation in den Zeitbereichen tags und nachts.

Im gesamten Planungsgebiet muss der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm bei Wohnnutzung und bei Büronutzungen erbracht werden. Der Nachweis ist gemäß DIN 4109 [2] zu führen und ist unabhängig von der Gebietsausweisung.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen. Eine vom Lärm abgewandte Orientierung der Aufenthaltsräume, insbesondere der Schlafräume und Kinderzimmer ist grundsätzlich zweckmäßig (Grundrissgestaltung), erscheint hier jedoch aufgrund der Lage des Planungsgebiets zwischen zwei Lärmquellen (Schiene und Straße) schwer umsetzbar. Demzufolge erscheint das Areal aus schalltechnischer Sicht für Wohnnutzungen mit hohem Schutzbedarf nachts wenig geeignet. Günstig werden gewerbliche Nutzungen (das Wohnen nicht störendes Gewerbe) und soziale, kulturelle oder sportliche Einrichtungen mit geringem Schutzanspruch nachts angesehen.

Das Gutachten umfasst 19 Textseiten, 8 Seiten Anhang und 8 Pläne.

Riedlingen, im April 2018

Manfred Spinner
Dipl.–Ing. (FH)

DIPL.-ING. MANFRED SPINNER
Vereidigt vom Landgericht Ulm
Handelskammer Ulm
Öffentlich bestellter und
beeidigter Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz
RIEDLINGEN

ISIS

Literatur

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

[2] DIN 4109-16 - Schallschutz im Hochbau , Juli 2016

[3] Schall 03 - 2012
Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 2012

[4] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Mai 1990

[5] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017

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

ISIS

ANHANG

Strecke 4600 Abschnitt Reutlingen Betzingen - Wannweil
Bereich Jellenburger Str.

KM_VON	M_VON	KM_BIS	M_BIS
37,4	83	40	41

*Streckenabschnitt vmax = 120 kmh

Zustand 2018 **Daten nach Schall03**

Zugart-	Anzahl Züge		v_max*	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
IC-E	1	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
IC-E	1	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
RV-E	3	1	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
RV-VT	1	1	120	6-A4	3								
RV-VT	44	3	120	6-A4	2								
RV-VT	1	4	120	6-A4	1								
RV-E	1	4	120	7-Z2_A4	1	9-Z5	6						
RV-E	43	5	120	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
RV-VT	4	0	160	6-A8	4								
RV-VT	5	1	160	6-A8	2								
RV-VT	9	0	160	6-A8	3								
	113	19	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2017
Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015 (außer Kat. 10-Z8)

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
GZ = Güterzug
RE = Regionlazug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn …
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

Strecke 4600 Abschnitt Reutlingen - Wannweil

Bereich Jettenburger Str.

KM_VON	M_VON	KM_BIS	M_BIS
37,4	83	40	41

*Streckenabschnitt vmax = 120 kmh

Prognose 2025 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart-	Anzahl Züge		v_max*	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	2	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	5	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-VT	58	8	160	6-A8	2								
RE-VT	24	4	160	6-A10	3								
RE-E	58	8	120	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
	147	22	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2017
Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015 (außer Kat. 10-Z8)

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
GZ = Güterzug
RE = Regionlazug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

SoundPLAN 8.0

DB Strecke 4600		Gleis: 1		Richtung: 1						Abschnitt: 1		Km: 0+000
Zugart	Name	Anzahl Züge Tag	nachts	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag 0 m	Tag 4 m	Tag 5 m	nachts 0 m	nachts 4 m	nachts 5 m
1	GZ-E 1	1,0	-	120	742	-	73,7	56,7	34,8	-	-	-
1	GZ-E 1	2,5	1,0	100	742	-	76,6	60,0	34,9	75,6	59,0	33,9
2	RB-VT 1	29,0	4,0	120	69	-	77,6	54,0	-	72,0	48,4	-
3	RB-VT 2	12,0	2,0	120	104	-	76,4	51,9	-	71,6	47,1	-
4	RE-E	29,0	4,0	120	151	-	80,2	64,1	49,5	74,6	58,5	43,9
-	Gesamt	73,5	11,0	-	-	-	84,4	66,5	49,7	79,8	62,1	44,3

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	Brücke KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
0+429	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-

DB Strecke 4600		Gleis: 2		Richtung: 2						Abschnitt: 2		Km: 0+000
Zugart	Name	Anzahl Züge Tag	nachts	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag 0 m	Tag 4 m	Tag 5 m	nachts 0 m	nachts 4 m	nachts 5 m
1	GZ-E 1	1,0	-	120	742	-	73,7	56,7	34,8	-	-	-
1	GZ-E 1	2,5	1,0	100	742	-	76,6	60,0	34,9	75,6	59,0	33,9
2	RB-VT 1	29,0	4,0	120	69	-	77,6	54,0	-	72,0	48,4	-
3	RB-VT 2	12,0	2,0	120	104	-	76,4	51,9	-	71,6	47,1	-
4	RE-E	29,0	4,0	120	151	-	80,2	64,1	49,5	74,6	58,5	43,9
-	Gesamt	73,5	11,0	-	-	-	84,4	66,5	49,7	79,8	62,1	44,3

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	Brücke KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
0+426	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-

Jettenburger Straße, Reutlingen

Straßenverkehr 2030

Straße	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	vPkw km/h	vLkw km/h	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	Dv Tag dB(A)	Dv Nacht dB(A)	DStrO dB(A)	Steigung %	D Stg dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	40	40	70,0	60,1	-5,25	-5,97	0,00	4,7	0,0	64,8	54,1	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	40	40	70,0	60,1	-5,25	-5,97	0,00	5,5	0,3	65,1	54,4	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	40	40	70,0	60,1	-5,25	-5,97	0,00	9,4	2,6	67,4	56,8	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	40	40	70,0	60,1	-5,25	-5,97	0,00	5,2	0,1	64,9	54,3	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	40	40	70,0	60,1	-5,25	-5,97	0,00	4,1	0,0	64,8	54,1	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	50	50	70,0	60,1	-4,04	-4,76	0,00	4,1	0,0	66,0	55,4	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	50	50	70,0	60,1	-4,04	-4,76	0,00	5,1	0,1	66,1	55,4	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	50	50	70,0	60,1	-4,04	-4,76	0,00	5,4	0,3	66,3	55,6	
Jettenburger Straße	16500	990	132	11,0	5,5	50	50	70,0	60,1	-4,04	-4,76	0,00	5,0	0,0	66,0	55,4	

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durschschnittliche 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
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Dv Tag	dB(A)	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB(A)	Geschwindigkeitskorrektur 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

Immissionsort	HR	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Fiktiv A	S	EG	55,5	51,0	
		1.OG	56,1	51,5	
		2.OG	56,6	52,0	
Fiktiv A	N	EG	65,4	60,8	
		1.OG	66,2	61,7	
		2.OG	66,4	61,8	
Fiktiv B	N	EG	62,4	57,8	
		1.OG	63,1	58,5	
		2.OG	63,7	59,2	
Fiktiv B	O	EG	62,3	57,8	
		1.OG	63,1	58,5	
		2.OG	63,7	59,1	
Fiktiv C	O	EG	53,7	49,1	
		1.OG	54,4	49,8	
		2.OG	54,7	50,1	

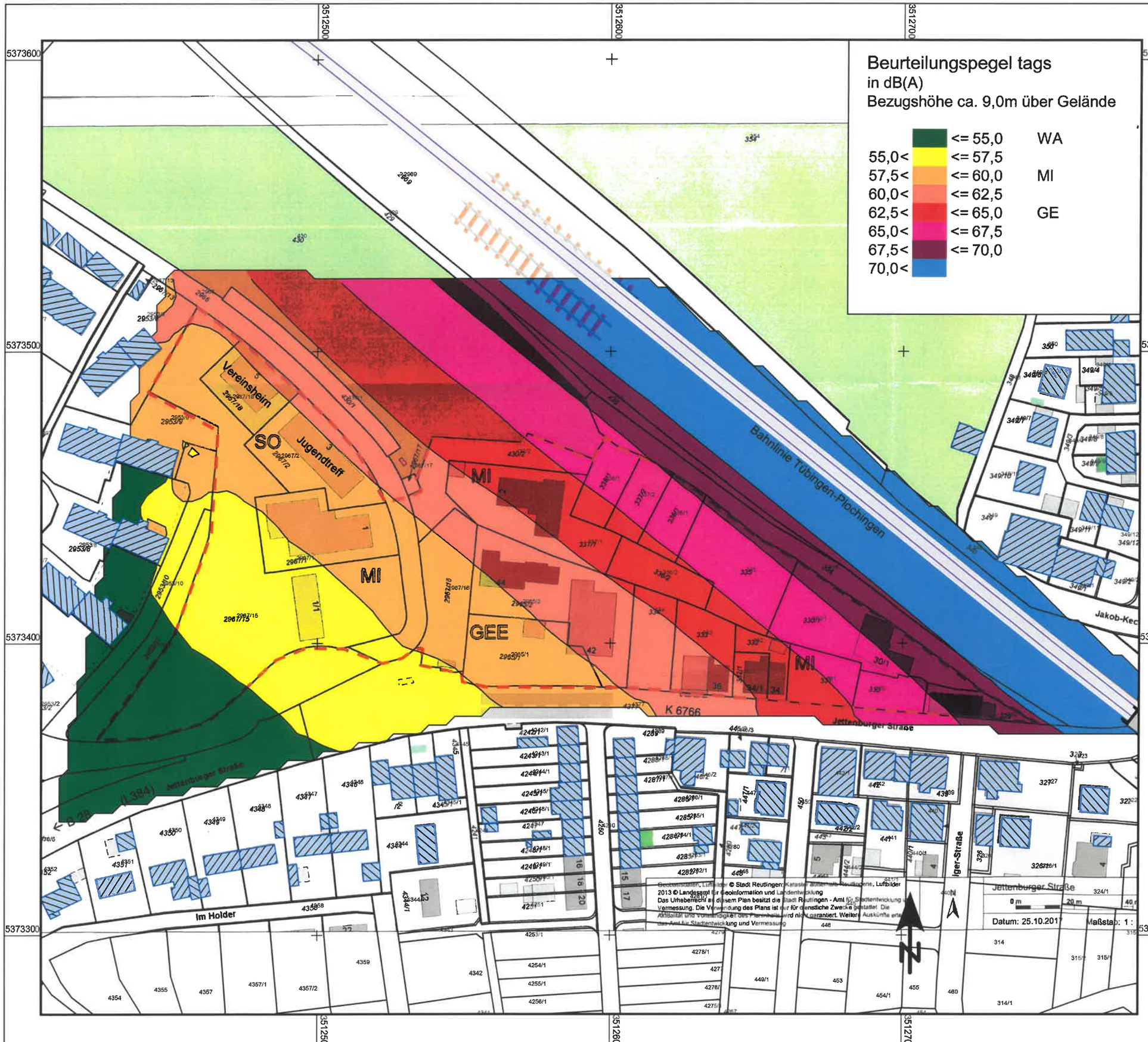
Immissionsort	HR	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Fiktiv A	S	EG	67,0	56,4	
		1.OG	67,7	57,1	
		2.OG	68,0	57,3	
Fiktiv A	N	EG	39,2	28,5	
		1.OG	41,1	30,5	
		2.OG	45,1	34,5	
Fiktiv B	N	EG	36,3	25,7	
		1.OG	38,3	27,7	
		2.OG	42,6	32,0	
Fiktiv B	O	EG	56,0	45,3	
		1.OG	56,8	46,2	
		2.OG	57,6	46,9	
Fiktiv C	O	EG	66,2	55,6	
		1.OG	67,1	56,4	
		2.OG	67,2	56,5	

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
HR		Himmelsrichtung
Geschoss		Geschoss
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

Schienenverkehr



Zeichenerklärung

- Schiene
- Gebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1250

0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-01 04/2018

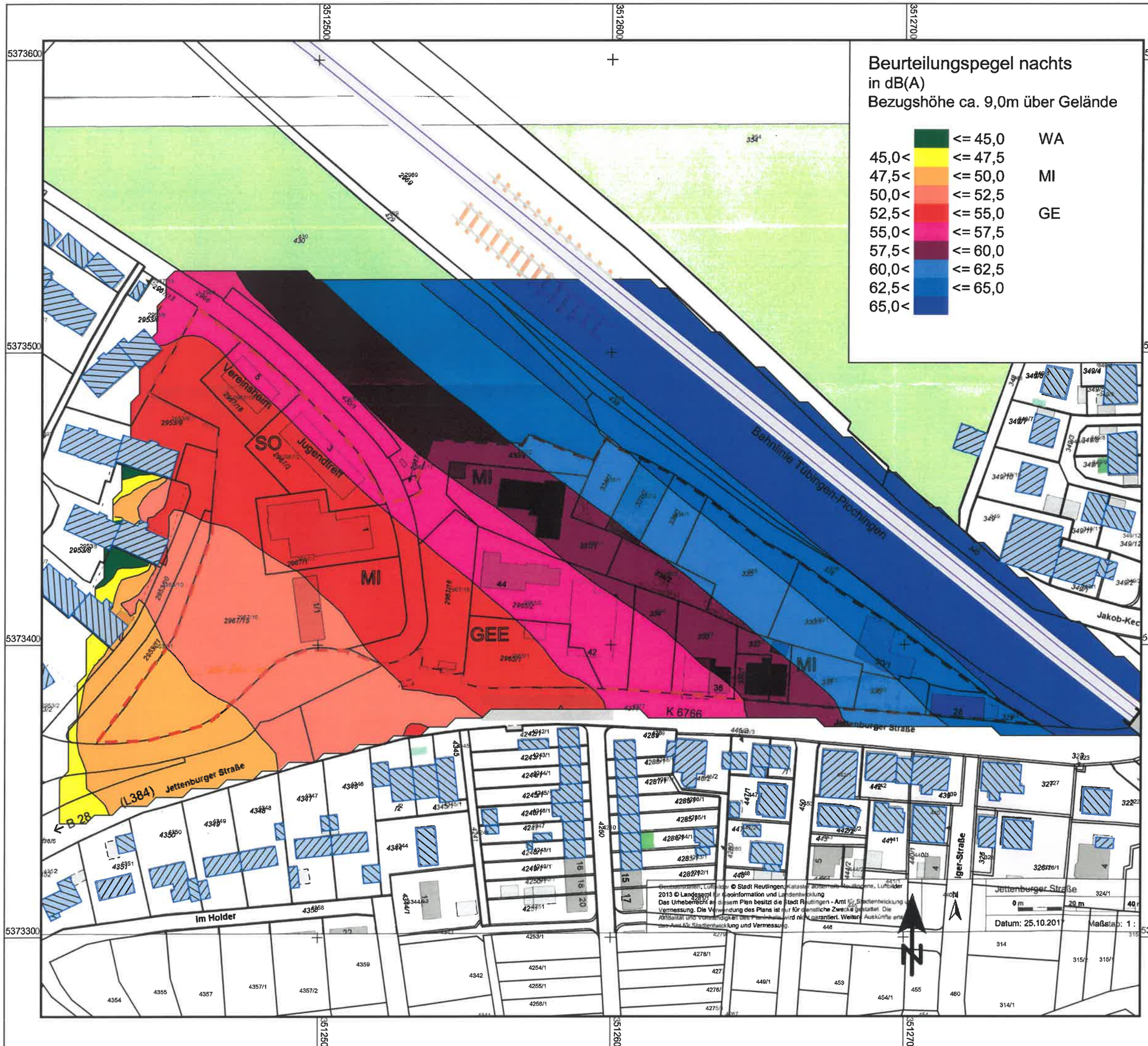
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

Schienenverkehr



Zeichenerklärung

- Schiene
- Gebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1250

0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-02 04/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

Straßenverkehr

Beurteilungspegel tags
in dB(A)
Bezugshöhe ca. 9,0m über Gelände

	<= 55,0	WA
55,0<	<= 57,5	
57,5<	<= 60,0	MI
60,0<	<= 62,5	
62,5<	<= 65,0	GE
65,0<	<= 67,5	
67,5<	<= 70,0	
70,0<		

3512500 3512600 3512700
5373600 5373500 5373400 5373300

Bahnlinie Tübingen-Plochingen
Jettenburger Straße
Im Holder
Jugendtreff
SO
MI
GEE

Zeichenerklärung
- Schiene
- Straße
- Brücke
- Gebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm
- Signalanlage

Maßstab 1:1250
0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-03 04/2018

Grundlagen: Luftbilder © Stadt Reutlingen, Kataster, Stadtarchiv Reutlingens., Luftbilder 2013 © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung
Das Urheberrecht an diesem Plan besitzt die Stadt Reutlingen - Amt für Stadtentwicklung und Vermessung. Die Verwendung des Plans ist nur für dienstliche Zwecke gestattet. Die Aktualität und Vollständigkeit des Planinhalts wird nicht garantiert. Weitere Auskünfte erteilt das Amt für Stadtentwicklung und Vermessung

Datum: 25.10.2017 Maßstab: 1 :

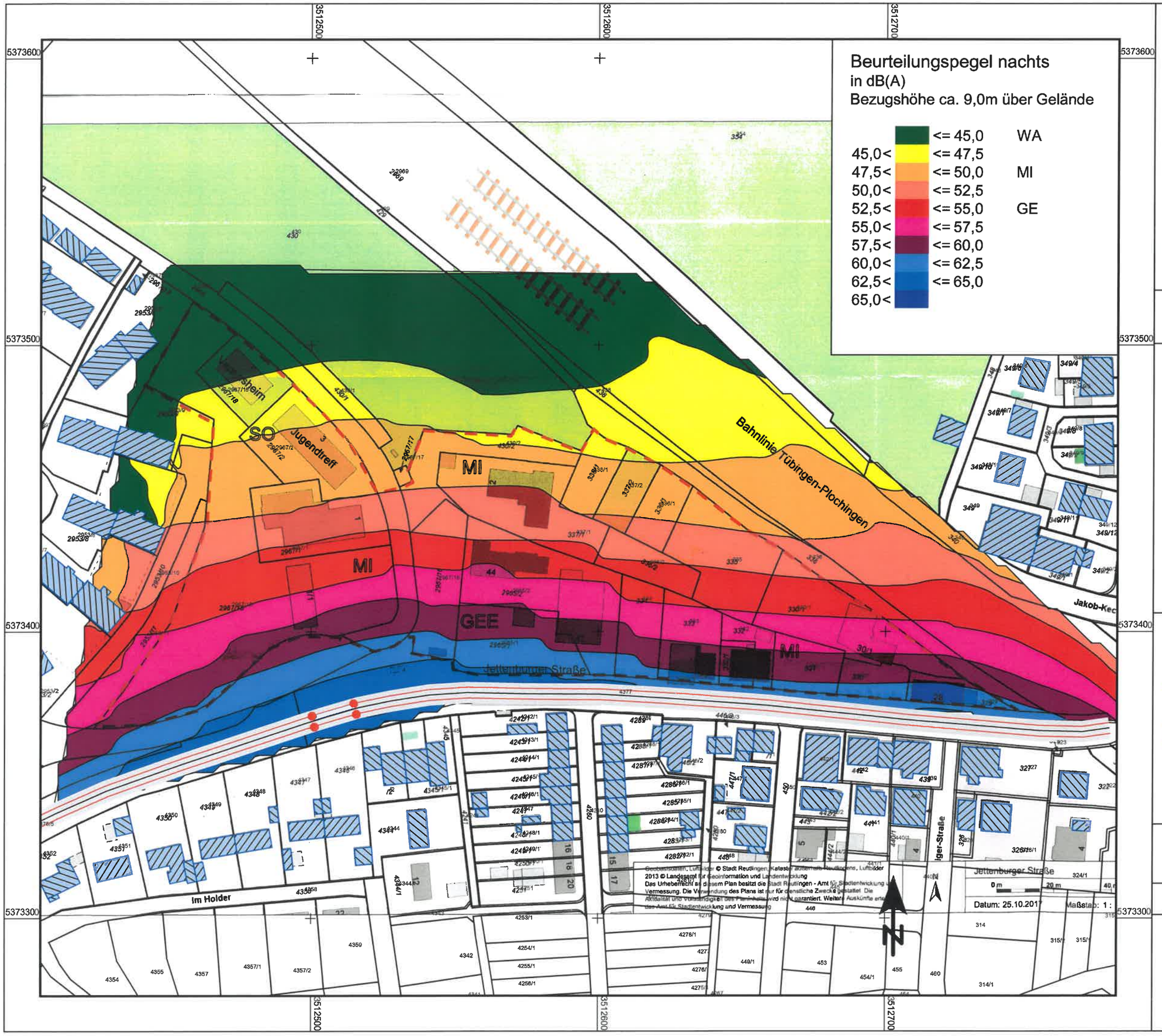
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz
ISIS
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

Straßenverkehr

Beurteilungspegel nachts
in dB(A)
Bezugshöhe ca. 9,0m über Gelände

	<= 45,0	WA
45,0<	<= 47,5	
47,5<	<= 50,0	MI
50,0<	<= 52,5	
52,5<	<= 55,0	GE
55,0<	<= 57,5	
57,5<	<= 60,0	
60,0<	<= 62,5	
62,5<	<= 65,0	
65,0<		



Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Brücke
- Gebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm
- Signalanlage

Maßstab 1:1250

0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-04 04/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

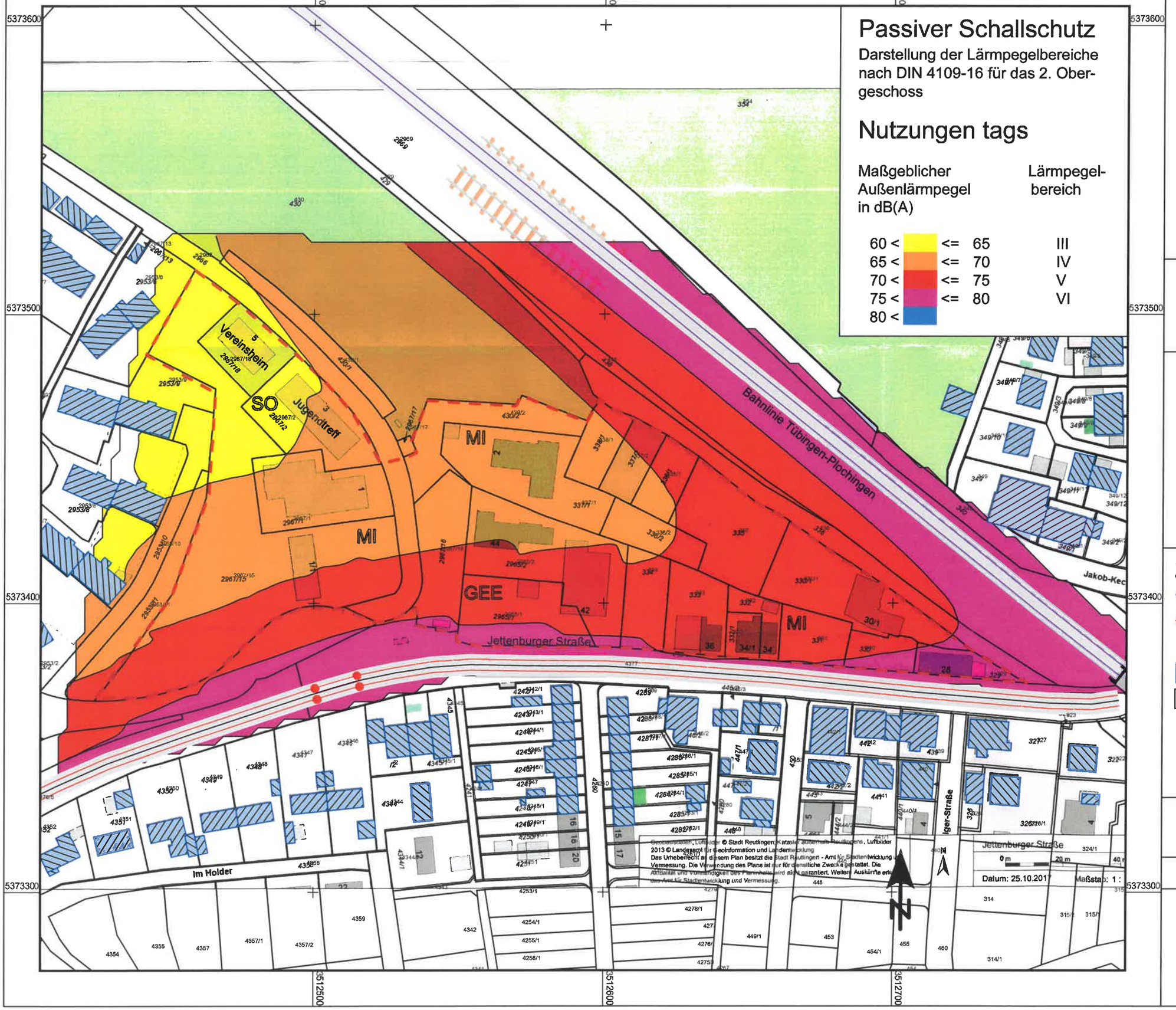
Schienen- und Straßenverkehr

Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-16 für das 2. Obergeschoss

Nutzungen tags

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)			Lärmpegelbereich
60 <	<=	65	III
65 <	<=	70	IV
70 <	<=	75	V
75 <	<=	80	VI
80 <			



Geobasisdaten, Luftbilder © Stadt Reutlingen, Kataster, Stadtmaß Reutlingen, Luftbilder 2013 © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung
Das Urheberrecht an diesem Plan besitzt die Stadt Reutlingen - Amt für Stadtentwicklung und Vermessung. Die Verwendung des Plans ist nur für dienstliche Zwecke gestattet. Die Aktualität und Vollständigkeit des Planinhalts wird nicht garantiert. Weitere Auskünfte erteilt das Amt für Stadtentwicklung und Vermessung.

Datum: 25.10.2017 Maßstab: 1 :

Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Brücke
- Gebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm
- Signalanlage

Maßstab 1:1250

0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-05 04/2018

Ingenieurbüro für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

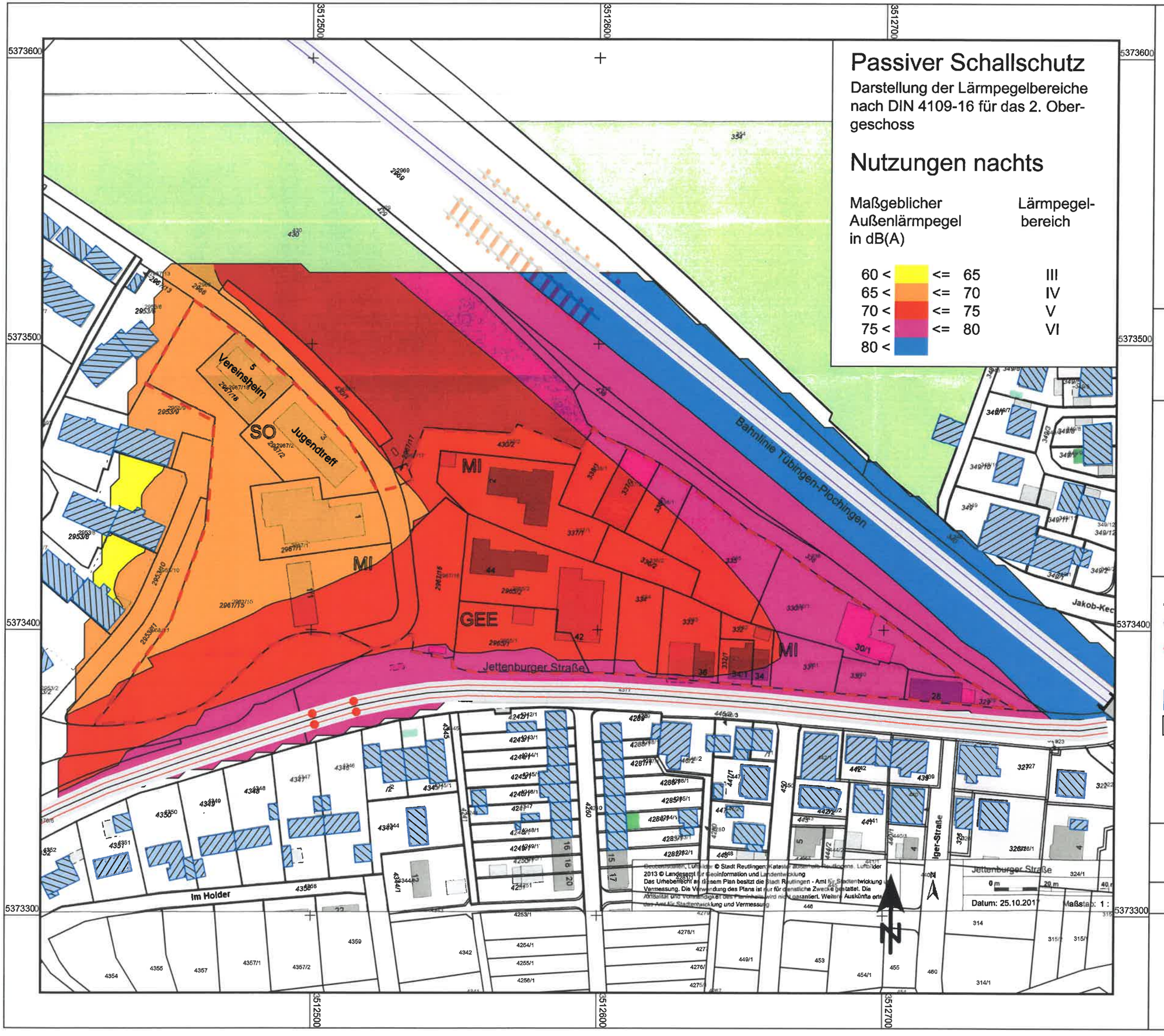
Schienen- und Straßenverkehr

Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-16 für das 2. Obergeschoss

Nutzungen nachts

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)			Lärmpegelbereich
60 <	<=	65	III
65 <	<=	70	IV
70 <	<=	75	V
75 <	<=	80	VI
80 <			



Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Brücke
- Gebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm
- Signalanlage

Maßstab 1:1250

0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-06 04/2018

Ingenieurbüro für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

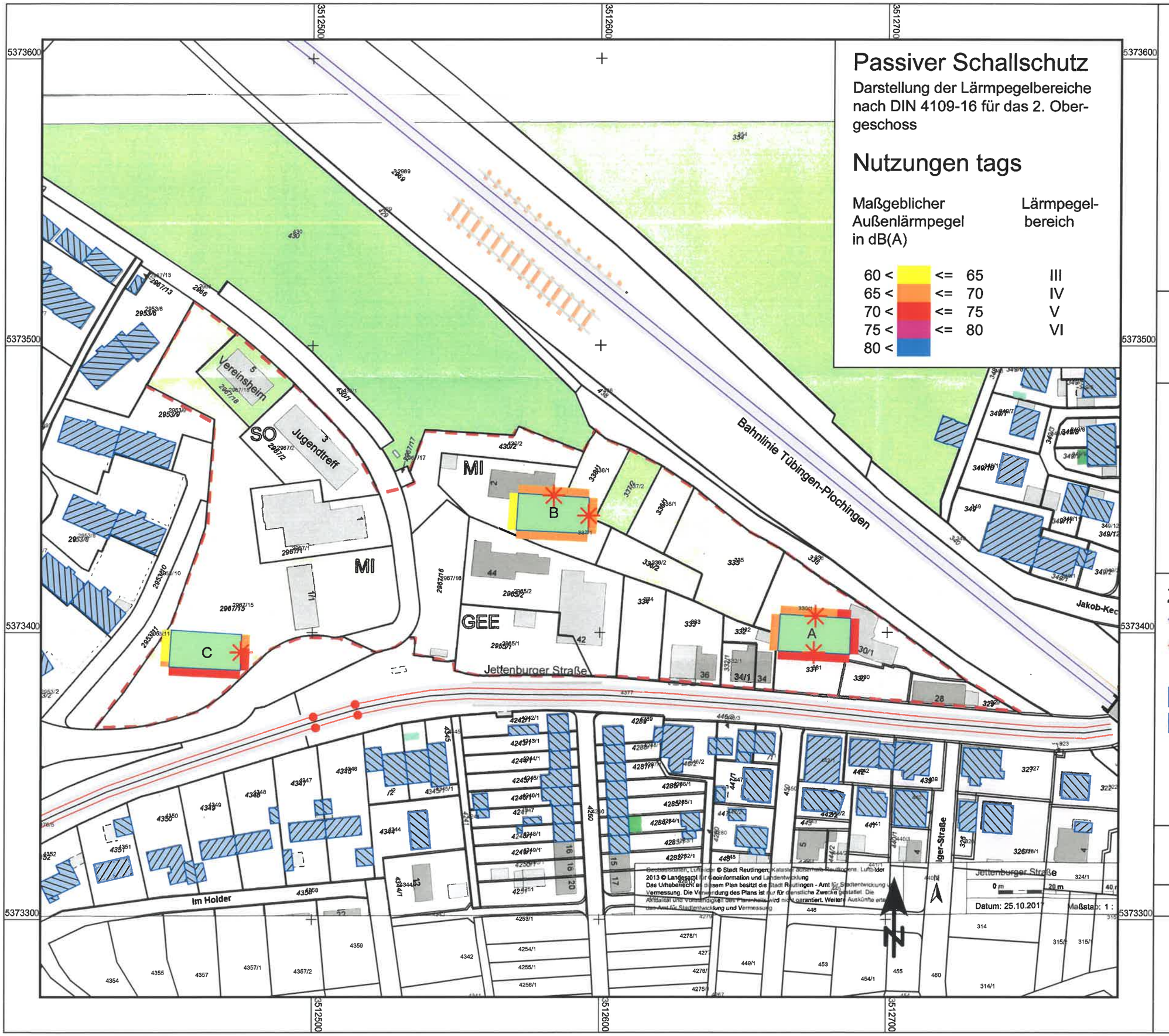
Schienen- und Straßenverkehr

Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-16 für das 2. Obergeschoss

Nutzungen tags

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)			Lärmpegel-bereich
60 <	<=	65	III
65 <	<=	70	IV
70 <	<=	75	V
75 <	<=	80	VI
80 <			



Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Brücke
- Gebäude Bestand
- fiktives Gebäude
- Bezugspunkt
- Signalanlage

Maßstab 1:1250

0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-07 04/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Jettenburger Straße/ Ruderschlachtweg Reutlingen-Betzingen

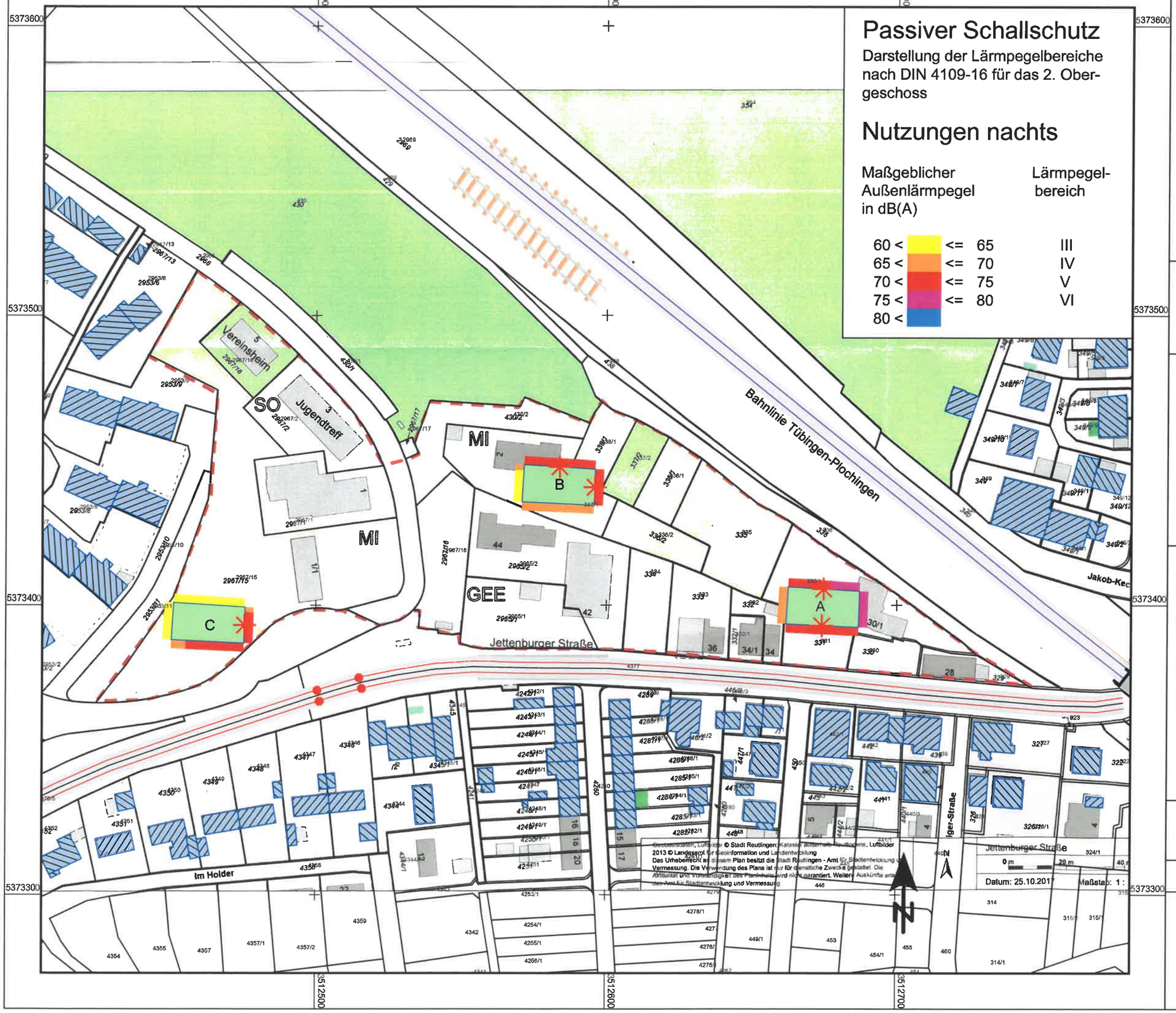
Schienen- und Straßenverkehr

Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-16 für das 2. Obergeschoss

Nutzungen nachts

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)			Lärmpegelbereich
60 <	<=	65	III
65 <	<=	70	IV
70 <	<=	75	V
75 <	<=	80	VI
80 <			



Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Brücke
- Gebäude Bestand
- fiktives Gebäude
- Bezugspunkt
- Signalanlage

Maßstab 1:1250

0 10 20 40 60 80 m

Plan Nr. 1814-08 04/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen