

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 1829b

Lärmschutz

Gewerbegebiet am Bahnhof -

2. Änderung (Kita)

Leonberg

Untersuchung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs auf
den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Bahnhof –
2. Änderung (Kita)“ und auf das geplante Gebäude in Leonberg.

Riedlingen, im Dezember 2019

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Plangrundlagen	4
2.2.	Schienenverkehr, Lärmemissionen	4
2.3.	Straßenverkehr, Lärmemissionen	5
2.4.	Gewerbegebiet Bestand - Lärmemissionen	6
3.	Schalltechnische Anforderungen	7
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2.	TA-Lärm	8
3.3.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	9
4.	Lärmimmissionen	11
4.1.	Berechnungsverfahren	11
4.2.	Berechnungsergebnisse	12
4.2.1.	Isophonenpläne Baugebiet	12
4.2.2.	Lärmsituation Bauvorhaben	14
4.3.	Anforderungen an den passiven Schallschutz	16
5.	Festsetzungen im Bebauungsplan	17
6.	Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse	18
	Literatur	20
	Anhang	
	Pläne 1829a-01 bis -08	

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Leonberg beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Bahnhof – 2. Änderung (Kita)“ als Grundlage für die Errichtung eines Gebäudes mit Kindertagesstätte und Wohnnutzungen in Leonberg.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs im Geltungsbereich des Bebauungsplans und an dem geplanten Gebäude zu bestimmen und zu beurteilen. In Abhängigkeit von den zu erwartenden Lärmeinwirkungen sind die Anforderungen an die Außenbauteile des Gebäudes zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] auszuweisen.

Zudem ist eine Beurteilung der Lärmeinwirkungen des benachbarten eingeschränkten Gewerbegebiets (GEE) vorzunehmen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen kommen im innerörtlichen Bereich nicht in Betracht.

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

2. Ausgangsdaten

2.1. Plangrundlagen

Vom Auftraggeber erhielten wir den Abgrenzungsplan des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Bahnhof – 2. Änderung (Kita)“.

Das Planungsgebiet liegt nördlich der Bahnstrecke 4810 Höfingen - Rutesheim und der parallel dazu verlaufenden Straße Schweizermühle sowie östlich der Gebersheimer Straße (K 1011).

Im Osten grenzen gewerbliche Nutzungen (GEE 1 und GEE 2) an das Planungsgebiet, die über die Schweizermühle erschlossen werden. Unmittelbar an das Planungsgebiet grenzt ein Baustoffhandel (Greß). Im Osten grenzt an den Baustoffhandel das Betriebsgrundstück eines Discounters (Aldi). In den eingeschränkten Gewerbegebieten sind nur Betriebe und Anlagen zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Entlang der Grenze zum Planungsgebiet steht ein Betriebs- und Bürogebäude, das zum Planungsgebiet eine geschlossene Fassade aufweist.

Im Norden grenzt das Planungsgebiet an die Glems. Nördlich der Glems erstreckt sich Wohnbebauung entlang der Silber- und Schwabstraße (Gartenstadt).

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1829b-01 bis -08 schematisch dargestellt.

2.2. Schienenverkehr, Lärmemissionen

Die Kenndaten des Schienenverkehrs basieren auf dem Bundesverkehrswegeplan für den Prognosehorizont 2030 und wurden von der Deutsche Bahn AG geliefert.

Die Berechnungen wurden mit der aktuellen Schall 03 [2], entsprechend der Verordnung des Deutschen Bundestages vom 23. Dezember 2014 (Bundesgesetzblatt 2014, Teil I Nr. 61) durchgeführt.

Nach Schall 03 [2] ergeben sich folgende Emissionspegel (Summe beider Richtungen):

Strecke 4810	Emissionspegel L'_w (0m) Prognose 2030	
	tags	nachts
Höfingen - Rutesheim (beide Richtungen)	87,7	88,0

Pegelangaben in dB(A)

Die Streckenbelastungen sind im Anhang auf der Seite 1 wiedergegeben. Die Emissionspegelberechnungen für den Prognosehorizont 2030 sind im Anhang auf der Seite 2 dokumentiert.

2.3. Straßenverkehr, Lärmemissionen

Die Grundlage für die Ermittlung der Verkehrskennzahlen der relevanten Straßen bilden die von der Stadt Leonberg gelieferten Ausgangsdaten. Anhand der Verkehrskennzahlen wurden die Lärmemissionen der Gebersheimer Straße (K 1011) und der Schweizermühle nach RLS-90 [3] berechnet.

Straßenabschnitt	DTV in Kfz/24h	Emissionspegel in dB(A)	
		tags	nachts
Gebersheimer Straße (K 1011)	17.000	63,8	56,2
Schweizermühle	2.000	53,6	45,0

Die detaillierten Verkehrskennzahlen und die Berechnung der Lärmemissionen der Straßen sind im Anhang auf den Seiten 3 und 4 dokumentiert.

2.4. Gewerbegebiet Bestand - Lärmemissionen

Zur Beurteilung der gewerblichen Nutzungen wird eine Abschätzung der Lärmeinwirkungen vorgenommen. Bei der Lärmabschätzung wird in Anlehnung an die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [4] zur Berechnung der Auswirkungen von gewerblich genutzten Flächen auf die benachbarte Bebauung von den Anhaltswerten für die Schallabstrahlung ausgegangen.

Die DIN 18005 [4] nennt folgenden Anhaltswert für die Schallabstrahlung in den Zeitbereichen tags und nachts:

- bei Gewerbegebieten 60 dB(A)/m²

Dieser Ansatz ist nach [4] zu wählen, wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist.

Dieser Ansatz mit gleicher Schallabstrahlung tags und nachts führt im Zeitbereich nachts meist zu überhöhten und nicht realistischen Pegelwerten.

Es ist zu beachten, dass kein Anspruch auf den in der DIN 18005 [4] genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel von Seiten des Betriebes besteht. Das Maß der zulässigen Emission orientiert sich stets am Schutzanspruch der schutzwürdigen benachbarten (bestehenden oder geplanten) Bebauung.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [4] 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 Dorf- und Mischgebiete (MD, MI)	tags 60 dB(A) nachts 50 bzw. 45 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 [4] 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.

3.2. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Wohnungen. Die am 09. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [5] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD, MI)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

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

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [5] 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; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 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.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [5] entsprechen den schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung der DIN 18005, Beiblatt 1 [4] für Gewerbelärm.

3.3. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017 [6] wurde die DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

In der DIN 4109 [1] 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 [1] einzuhalten:

Tabelle 7 [1]: 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.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [1] 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 Schalleinfallrichtung: 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 erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung 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 Gebäude-seiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

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

Werden Lüftungseinrichtungen/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 (Schall 03 [2], RLS-90 [3], DIN ISO 9613-2 [8], VDI 2714 [9], VDI 2720 [10]) bilden die Grundlage von soundPLAN. Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Schienenachsen mit Emissionspegeln
- Straßen mit Emissionspegeln
- Flächenschallquellen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Geländehöhen
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte als Einzel- und Rasterpunkte

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

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs sowie des Gewerbegebiets wurden Isophonenpläne für die Zeitbereiche tags und nachts erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3 m und einer Bezugshöhe von 2,0 m (Freibereich) beziehungsweise von 9,5 m (Geschosslage 2. OG) abgeleitet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an dem geplanten Gebäude.

Die Lage der Bezugspunkte ist im Plan 1829b-08 dargestellt. Die Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 5 bis 8 dokumentiert.

4.2. Berechnungsergebnisse

4.2.1. Isophonenpläne Baugebiet

Die durch den Schienenverkehr zu erwartenden Lärmeinwirkungen wurden zunächst anhand von Rasterlärmkarten für eine Bezugshöhe von 2 m über Gelände (Freibereich) bestimmt.

Der Plan 1829b-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich tags ohne Berücksichtigung der Bebauung im Planungsgebiet. Er lässt Pegelwerte bis etwa 57 dB(A) im Planungsgebiet erwarten.

Der Plan 1829b-02 zeigt die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich nachts. In nahezu dem gesamten Planungsgebiet sind Überschreitungen des Schwellenwerts für den Einbau fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen (nachts 50 dB(A) entsprechend VDI 2719 [4]) zu erkennen.

Im Plan 1829b-03 sind die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Zeitbereich tags dargestellt. Im Planungsgebiet sind Pegelwerte über 55 dB(A) zu erwarten.

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Zeitbereich nachts sind im Plan 1829b-04 dargestellt. In einem großen Teil des Planungsgebiets sind Überschreitungen des Schwellenwerts für den Einbau fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen (nachts 50 dB(A) entsprechend VDI 2719 [4]) zu erkennen.

Zur Darstellung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz wurden für die Zeitbereiche tags und nachts Isophonenpläne erstellt, die die Maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [1] darstellen: Plan 1829b-05 für Nutzungen tags und Plan 1829b-06 für Nutzungen nachts (Schlafräume). Bei diesen Plänen wurden die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs überlagert.

Der Maßgebliche Außenlärmpegel wird tags durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) und nachts durch die Erhöhung des Beurteilungspegels nachts um 13 dB(A) gebildet (siehe Abschnitt 3).

Aus den Lärmeinwirkungen tags (Plan 1829b-05) leiten sich im Planungsgebiet für die ungünstigste Geschosslage die Lärmpegelbereiche III bis V ab, wobei dem Bereich des geplanten Gebäudes der Lärmpegelbereich III zuzuordnen ist.

Aus den Lärmeinwirkungen nachts (Plan 1829b-06) leiten sich für Schlafräume im Planungsgebiet die Lärmpegelbereiche IV und V ab, wobei dem Bereich des geplanten Gebäudes der Lärmpegelbereich IV zuzuordnen ist.

Die Isophonenpläne 1829b-05 und -06 stellen bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die abschirmende Wirkung des geplanten Gebäudes können in den abgeschirmten Bereichen deutliche Pegelminderungen verursacht werden, die zu geringeren Maßgeblichen Außenlärmpegeln führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen.

Dementsprechend wurden im Abschnitt 4.2.2 Einzelpunktberechnungen für einzelne Fassaden an dem geplanten Baukörper durchgeführt und die Lärmpegelbereiche zugeordnet.

Schließlich wurde auch für die Lärmeinwirkungen des Gewerbegebiets ein Isophonenplan ausgearbeitet. Aufgrund der Abstandsverhältnisse wurde ausschließlich das Betriebsgelände des Baustoffhandels betrachtet. Dabei wurde angenommen, dass vom Betriebsgebäude keine Lärmeinwirkungen ausgehen. Es wird als Abschirmung berücksichtigt. Die Schallabstrahlung ($L_w = 60 \text{ dB(A)/m}^2$) wurde in einer Höhe von 2 m angenommen.

Der Plan 1829b-07 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des eingeschränkten Gewerbegebiets ohne Berücksichtigung der Bebauung im Planungsgebiet. Er lässt Pegelwerte bis etwa 50 dB(A) im Planungsgebiet erwarten. Die Anforderung der TA-Lärm [5] an Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) wird im Zeitbereich tags erfüllt. Im GEE sind keine lärmintensiven Tätigkeiten im Zeitbereich nachts anzunehmen, da dies den Festsetzungen des Bebauungsplans widersprechen würde und somit unzulässig wäre.

4.2.2. Lärmsituation Bauvorhaben

An den Bezugspunkten am geplanten Baukörper sind die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Pegelwerte zu erwarten. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 1829b-08 hervor. Als Grundlage für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der DIN 4109 [1] sind die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB aufgelistet:

Nutzungen tags

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Beurteilungspegel		MAP	LPB
			tags	nachts		
Kita West	NO	EG	49,3	46,0	53	I
		1.OG	53,6	52,3	57	II
		2.OG	52,8	51,6	56	II
Kita West	NW	EG	54,3	47,8	58	II
		1.OG	55,9	49,5	59	II
		2.OG	55,4	48,8	59	II
Kita West	SO	EG	57,9	52,6	61	III
		1.OG	58,4	53,5	62	III
		2.OG	56,6	53,2	60	II
Kita West	SW	EG	57,8	52,6	61	III
		1.OG	59,1	53,7	63	III
		2.OG	59,2	53,9	63	III

HR

Himmelsrichtung

Den Bezugspunkten an den Gebäuden sind auf der Grundlage der Lärmsituation im Zeitbereich tags die Lärmpegelbereiche I bis III zuzuordnen.

Für die beiden unteren Geschosslagen und für das Dachgeschoss sind die Lärmpegelbereiche für Nutzungen tags im Plan 1829b-08 farbig gekennzeichnet.

Nutzungen nachts (Schlafräume)

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Beurteilungspegel		MAP	LPB
			tags	nachts		
Kita West	NO	EG	49,3	46,0	59	II
		1.OG	53,6	52,3	66	IV
		2.OG	52,8	51,6	65	III
Kita West	NW	EG	54,3	47,8	61	III
		1.OG	55,9	49,5	63	III
		2.OG	55,4	48,8	62	III
Kita West	SO	EG	57,9	52,6	66	IV
		1.OG	58,4	53,5	67	IV
		2.OG	56,6	53,2	67	IV
Kita West	SW	EG	57,8	52,6	66	IV
		1.OG	59,1	53,7	67	IV
		2.OG	59,2	53,9	67	IV

HR

Himmelsrichtung

Den Bezugspunkten an den Gebäuden sind zum Schutz von Schlafräumen auf der Grundlage der Lärmsituation im Zeitbereich nachts die Lärmpegelbereiche II bis IV zuzuordnen.

Für die beiden unteren Geschosslagen und für das Dachgeschoss sind die Lärmpegelbereiche für Nutzungen nachts (Schlafräume) im Plan 1829b-08 farbig gekennzeichnet.

Entsprechend der VDI 2719 [7] werden an den Gebäudeseiten mit Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) für schutzbedürftige Räume - insbesondere Schlafzimmer - schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz von kontrollierten Wohnungsbelüftungen mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

4.3. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Nach der Tabelle 7 der DIN 4109 [1] – 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 oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [1] zu korrigieren.

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

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

5. Festsetzungen im Bebauungsplan

Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom Dezember 2019 sind im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorzusehen. Es wird in der bebaubaren Fläche des Planungsgebiets maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche des Isophonenplanes 1829b-05 für Nutzungen im Zeitbereich tags und des Isophonenplanes 1829b-06 für Nutzungen im Zeitbereich nachts (Schlafräume).

Nach der Tabelle 7 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.		

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

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

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

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

6. Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse

Die Stadt Leonberg beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Bahnhof – 2. Änderung (Kita)“ als Grundlage für die Errichtung eines Gebäudes mit Kindertagesstätte und Wohnnutzungen in Leonberg.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs im Geltungsbereich des Bebauungsplans und an den geplanten Gebäuden bestimmt und beurteilt. In Abhängigkeit von den zu erwartenden Lärmeinwirkungen wurden die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] ausgewiesen. Zudem erfolgte eine Beurteilung der Lärmeinwirkungen des benachbarten eingeschränkten Gewerbegebiets.

Die Pläne 1829b-01 und -02 veranschaulichen die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs in den Zeitbereichen tags und nachts ohne Berücksichtigung der Bebauung im Planungsgebiet. Der Plan 1829a-01 lässt im Zeitbereich tags Pegelwerte bis etwa 57 dB(A) im Planungsgebiet erwarten.

Der Plan 1829a-02 lässt im Zeitbereich nachts in nahezu dem gesamten Planungsgebiet Überschreitungen des Schwellenwerts für den Einbau fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen (nachts 50 dB(A) entsprechend VDI 2719 [7]) erkennen.

Die Pläne 1829b-03 und -04 veranschaulichen die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs in den Zeitbereichen tags und nachts ohne Berücksichtigung der Bebauung im Planungsgebiet. Im Planungsgebiet sind tags Pegelwerte über 55 dB(A) zu erwarten.

Der Plan 1829b-04 lässt im Zeitbereich nachts im gesamten Planungsgebiet Überschreitungen des Schwellenwerts für den Einbau fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen (nachts 50 dB(A) entsprechend VDI 2719 [7]) erkennen.

Weitere Isophonenpläne mit Darstellung der Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [1] wurden erstellt: Plan 1829b-05 für Nutzungen tags und Plan 1829b-06 für Nutzungen nachts (Schlafräume).

Die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs bedingen Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm im gesamten Planungsgebiet. In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wär-

merückgewinnung empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz von kontrollierten Wohnungsbelüftungen mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

Im Einzelfall darf bei der Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes ein geringerer als der in den Isophonenplänen 1829b-05 und -06 gekennzeichnete Lärmpegelbereich zugrunde gelegt werden, wenn dies durch eine schalltechnische Untersuchung begründet wird.

Die entsprechende Untersuchung wurde durchgeführt und die Lärmpegelbereiche für den geplanten Baukörper ermittelt. Die Lärmpegelbereiche an dem Gebäude sind für Nutzungen tags und für Nutzungen nachts (Schlafräume) im Plan 1829b-08 farbig gekennzeichnet.

Die Einhaltung der sich aus den Lärmpegelbereichen abzuleitenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 [1] ist im Rahmen des Baugesuchs nachzuweisen.

Der Plan 1829b-07 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des eingeschränkten Gewerbegebiets. Die Anforderung der TA-Lärm [5] an Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) wird im Zeitbereich tags erfüllt. Im GEE sind keine lärmintensiven Tätigkeiten im Zeitbereich nachts anzunehmen, da dies den Festsetzungen des Bebauungsplans widersprechen würde und somit unzulässig wäre.

Der Untersuchungsbericht umfasst 20 Seiten Text, 8 Seiten Anhang sowie 8 Pläne.

Riedlingen, im Dezember 2019

Manfred Spinner
Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] DIN 4109-16 - Schallschutz im Hochbau, Juli 2016
- [2] Schall 03 – 2012, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 2012
- [3] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau, Ausgabe 1990
- [4] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau -, inkl. Beiblatt 1, Juli 2002
- [5] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
09. Juni 2017
- [6] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums
über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017
- [7] VDI-Richtlinie 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [8] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [9] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [10] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

4810 Streckenabschnitt Leonberg - Renningen

Km 14,3 - Km 15,5 V = 120 km/h

Schienenverkehr Prognose (2030 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	30	21	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	29	10-Z18	7				
S	96	22	120	5-Z5-A10	3								

Total 126 43 (Richtung u. Gegenrichtung)

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen

Nr. der Fz-Kategorie: Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz.
außer bei HGV)

Traktionsarten: **Zugarten:** S = S-Bahn RE = Regionalexpress
E = Besp. E-Lok LZ = Leerzug/Lok ICE = Triebzug des HGV TGV= franz.Triebzug des HGV
V = Besp. Diesellok GZ = Güterzug IC = Intercityzug
ET,-VT= E -/Dieseltriebzug RB = Regionalbahn D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015
Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.
Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen

$L_{w,A,f,h}$ [dB(A)]

Km 14,3 - Km 22,0 (v = 120 km/h)

Höhe ü.SO [m]	$L_{w,A,f,h}$ Tag	$L_{w,A,f,h}$ Nacht
0	87,7	88,1
4	70,7	71,6
5	59,6	56,6

A 1829	Gewerbegebiet am Bahnhof - 2. Änd. (Kita), Leonberg Emissionen neue Schall 03	ISIS
--------	---	-------------

DB Strecke 4810 Pro			Gleis: 1		Richtung: Beide 50%			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	nachts				Tag			nachts			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
4	GZ-E 2030	15,0	10,5	100	696	-	82,9	66,8	42,6	84,4	68,3	44,1	
5	S-Bahn 2030	48,0	11,0	120	203	-	80,1	60,2	56,4	76,7	56,8	53,0	
-	Gesamt	63,0	21,5	-	-	-	84,7	67,6	56,6	85,0	68,6	53,5	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB			
0+000	Standardfahrbahn	-		-	-		-		-	-			
0+544	Standardfahrbahn	-		-	-		-		-	-			

DB Strecke 4810 Pro			Gleis: 2		Richtung: Beide 50%			Abschnitt: 2 Km: 0+000					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	nachts				Tag			nachts			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
4	GZ-E 2030	15,0	10,5	100	696	-	82,9	66,8	42,6	84,4	68,3	44,1	
5	S-Bahn 2030	48,0	11,0	120	203	-	80,1	60,2	56,4	76,7	56,8	53,0	
-	Gesamt	63,0	21,5	-	-	-	84,7	67,6	56,6	85,0	68,6	53,5	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB			
0+000	Standardfahrbahn	-		-	-		-		-	-			
0+543	Standardfahrbahn	-		-	-		-		-	-			

16.12.2019	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 2
------------	--	---------

Straße	KM	DTV	M	M	p	p	vPkw	vLkw	Dv	Dv	Lm25	Lm25	DStrO	Steigung	D Stg	LmE	LmE
		Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	km/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)	%	dB(A)	Tag	Nacht
			Kfz/h	Kfz/h	%	%			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,000	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-7,3	1,4	65,2	57,6
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,005	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-7,4	1,5	65,3	57,7
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,010	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-6,7	1,0	64,9	57,3
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,015	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-6,1	0,7	64,5	56,9
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,019	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-6,0	0,6	64,4	56,8
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,029	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-5,7	0,4	64,3	56,7
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,040	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-5,1	0,0	63,9	56,3
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,054	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-5,4	0,3	64,1	56,5
K 1011 Kreisverkehr Nord	0,064	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-1,4	0,0	63,8	56,2
Kreisel	0,000	9000	518	90	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	65,9	58,3	0,00	-0,9	0,0	61,1	53,5
K 1011 Kreisverkehr Süd	0,000	17000	978	170	5,0	5,0	50	50	-4,86	-4,86	68,7	61,1	0,00	-1,5	0,0	63,8	56,2
Schweizermühle	0,000	2000	117	16	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	58,9	50,3	0,00	-1,3	0,0	53,6	45,0

Legende		
Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV		Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/24h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	Kfz/h	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw	%	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
Dv Tag	km/h	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

A 1829	Gewerbegebiet am Bahnhof - 2. Änd. (Kita), Leonberg 01 EP DB 2030+Straßen	ISIS
--------	---	-------------

Schallquelle	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Kita West 1.OG HR NW OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,9 dB(A) LrN 49,5 dB(A)				
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	52,5	44,9	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	51,9	44,3	
Kreisel		41,0	33,4	
DB Strecke 4810 Pro		40,8	41,1	
DB Strecke 4810 Pro		40,8	41,1	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	39,1	31,5	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	39,1	31,5	
Schweizermühle	R	35,6	26,9	
Schweizermühle	L	35,4	26,7	
Kita DG 2.OG HR NW OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,4 dB(A) LrN 48,8 dB(A)				
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	52,0	44,4	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	51,6	44,0	
Kreisel		40,2	32,6	
DB Strecke 4810 Pro		39,2	39,5	
DB Strecke 4810 Pro		39,2	39,5	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	37,8	30,2	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	37,6	30,0	
Schweizermühle	R	34,5	25,8	
Schweizermühle	L	34,4	25,7	
Kita West EG HR SO OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 57,9 dB(A) LrN 52,6 dB(A)				
Schweizermühle	L	53,7	45,1	
Schweizermühle	R	52,5	43,8	
Kreisel		47,3	39,7	
DB Strecke 4810 Pro		47,1	47,5	
DB Strecke 4810 Pro		46,8	47,1	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	43,2	35,6	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	43,0	35,4	
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	38,5	30,9	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	29,1	21,5	
Kita West 1.OG HR SO OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 58,4 dB(A) LrN 53,5 dB(A)				
Schweizermühle	L	53,8	45,2	
Schweizermühle	R	52,8	44,1	
DB Strecke 4810 Pro		48,4	48,7	
DB Strecke 4810 Pro		48,0	48,4	
Kreisel		47,9	40,3	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	44,4	36,8	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	44,3	36,7	
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	41,1	33,5	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	37,5	29,9	

A 1829	Gewerbegebiet am Bahnhof - 2. Änd. (Kita), Leonberg 01 EP DB 2030+Straßen	ISIS
--------	---	-------------

Schallquelle	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Kita DG 2.OG HR SO OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 56,6 dB(A) LrN 53,2 dB(A)				
Schweizermühle	R	50,0	41,4	
Schweizermühle	L	49,2	40,5	
DB Strecke 4810 Pro		48,9	49,3	
DB Strecke 4810 Pro		48,6	48,9	
Kreisel		46,8	39,2	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	43,9	36,3	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	43,5	35,9	
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	42,4	34,8	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	40,9	33,3	
Kita West EG HR SW OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 57,8 dB(A) LrN 52,6 dB(A)				
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	52,6	45,0	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	52,0	44,4	
Kreisel		47,7	40,1	
DB Strecke 4810 Pro		46,6	47,0	
DB Strecke 4810 Pro		46,1	46,5	
Schweizermühle	L	45,2	36,6	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	44,9	37,3	
Schweizermühle	R	44,4	35,8	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	44,4	36,8	
Kita West 1.OG HR SW OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 59,1 dB(A) LrN 53,7 dB(A)				
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	53,9	46,3	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	53,3	45,7	
Kreisel		48,9	41,3	
DB Strecke 4810 Pro		47,5	47,9	
DB Strecke 4810 Pro		47,2	47,5	
Schweizermühle	L	46,9	38,2	
Schweizermühle	R	46,2	37,6	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	46,0	38,4	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	45,4	37,8	
Kita DG 2.OG HR SW OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 59,2 dB(A) LrN 53,9 dB(A)				
K 1011 Kreisverkehr Nord	L	54,2	46,6	
K 1011 Kreisverkehr Nord	R	53,6	46,0	
Kreisel		48,9	41,3	
DB Strecke 4810 Pro		47,6	48,0	
DB Strecke 4810 Pro		47,4	47,7	
K 1011 Kreisverkehr Süd	R	45,9	38,3	
Schweizermühle	L	45,9	37,3	
K 1011 Kreisverkehr Süd	L	45,6	38,0	
Schweizermühle	R	45,3	36,7	

16.12.2019	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 7
------------	--	---------

Legende

Schallquelle

Fahrspur

LrT

LrN

dB(A)

dB(A)

Name der Schallquelle

Fahrspur

Beurteilungspegel Tag

Beurteilungspegel Nacht

Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Schienenverkehr tags

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Schiene
- Oberfläche
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1829b-01

12/2019

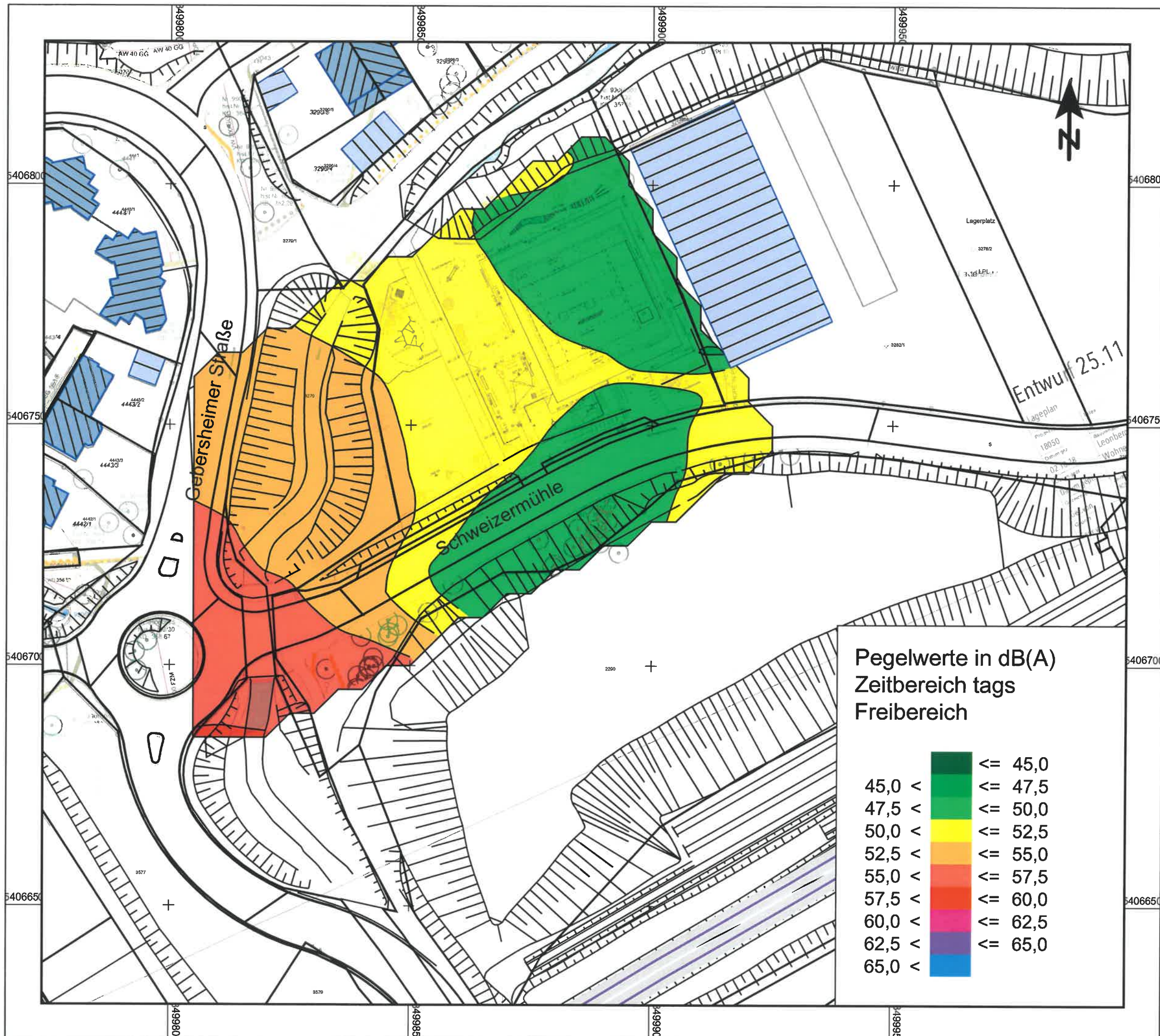
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
Freibereich

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



Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Schienenverkehr nachts

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Schiene
- Oberfläche
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



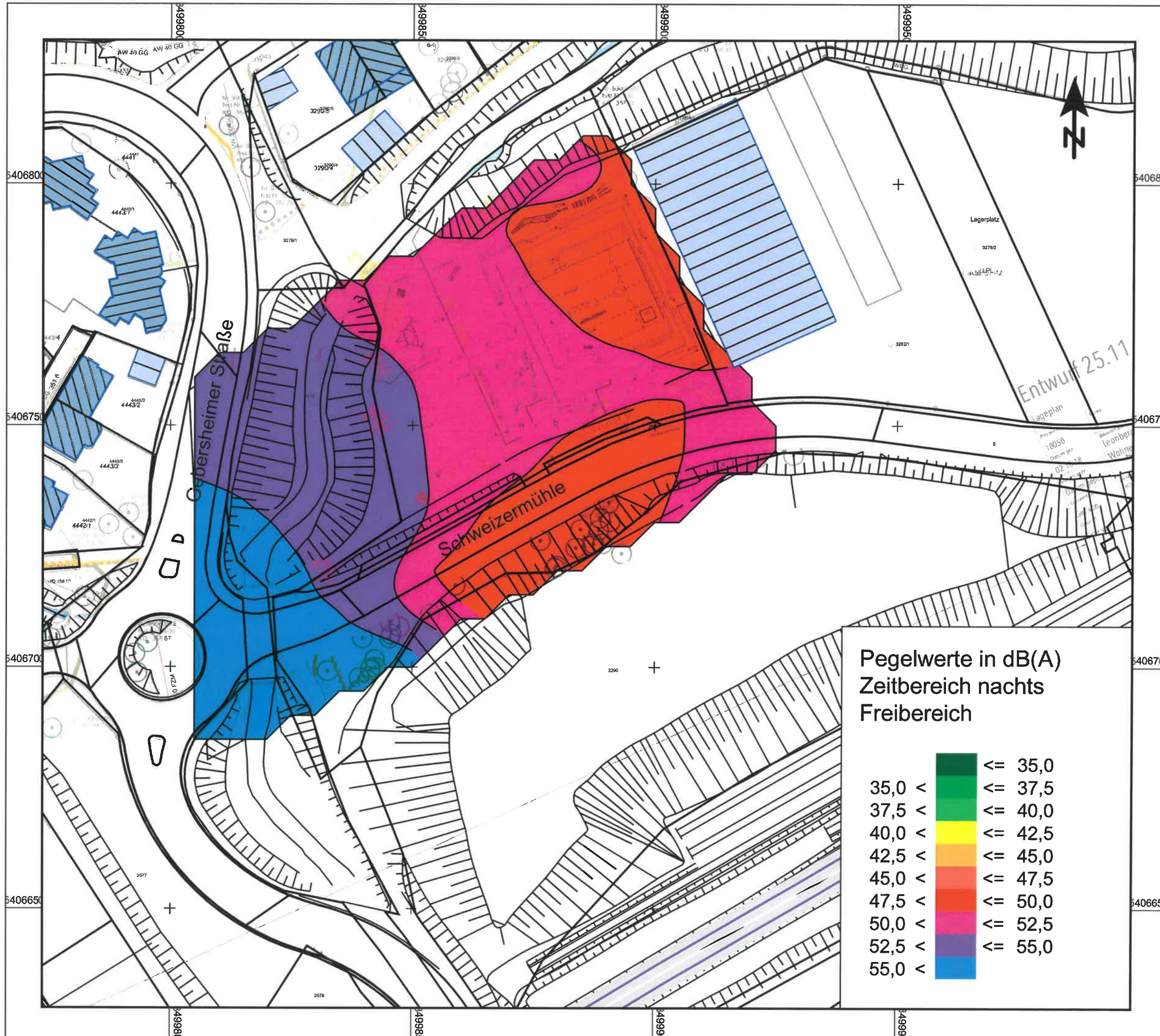
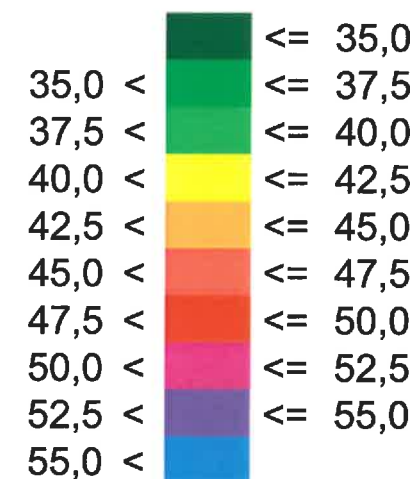
Plan Nr. 1829b-02 12/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

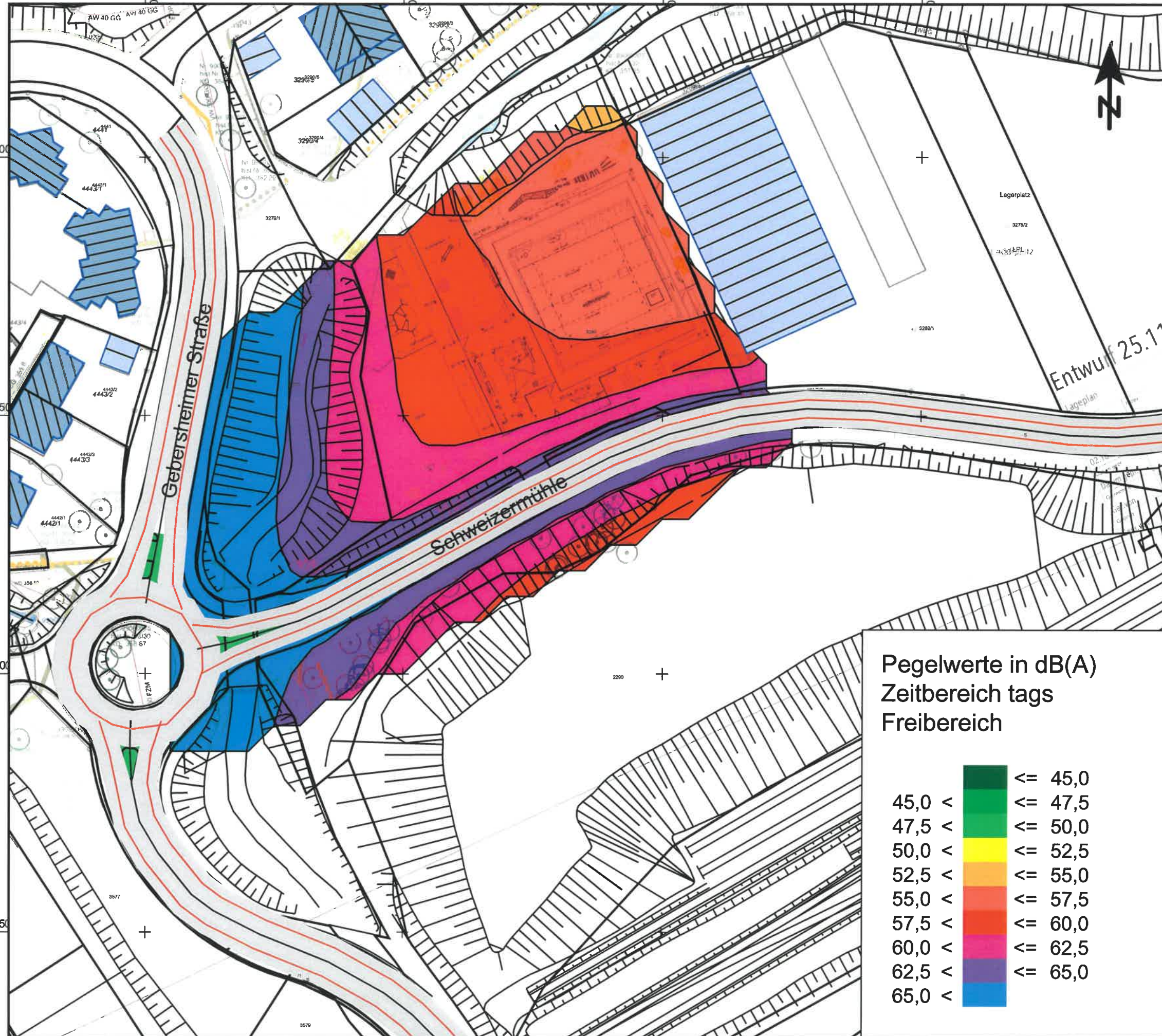
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich nachts
Freibereich



Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Straßenverkehr tags



Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Schiene
- Oberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1829b-03 12/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Straßenverkehr nachts

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Schiene
- Oberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1829b-04 12/2019

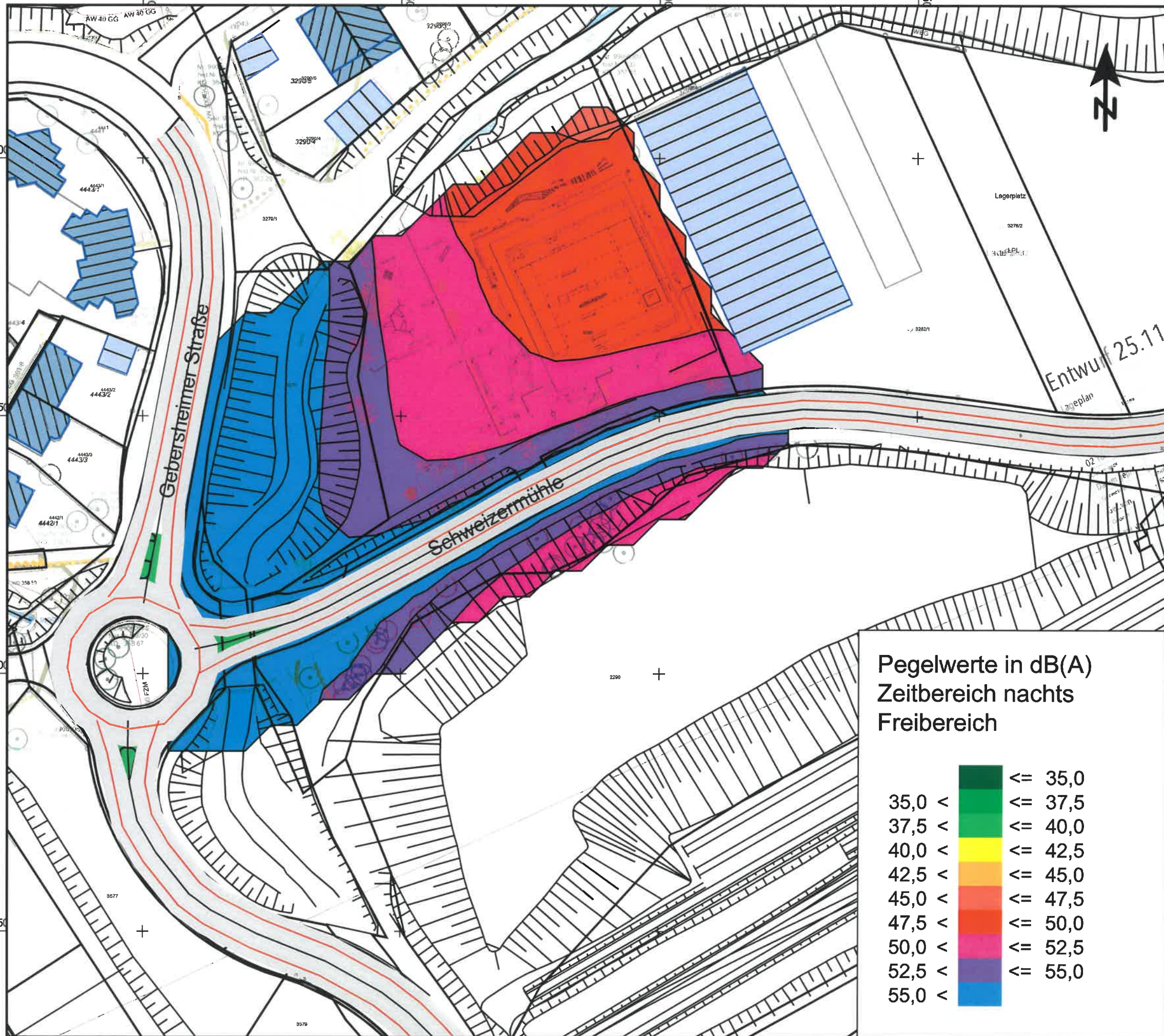
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Pegelwerte in dB(A) Zeitbereich nachts Freibereich

		<= 35,0
35,0 <		<= 37,5
37,5 <		<= 40,0
40,0 <		<= 42,5
42,5 <		<= 45,0
45,0 <		<= 47,5
47,5 <		<= 50,0
50,0 <		<= 52,5
52,5 <		<= 55,0
55,0 <		



Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Passiver Schallschutz
Nutzungen tags
Büroräume usw.

Zeichenerklärung

- Straße
- Mittelstreifen
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1829b-05

12/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Passiver Schallschutz

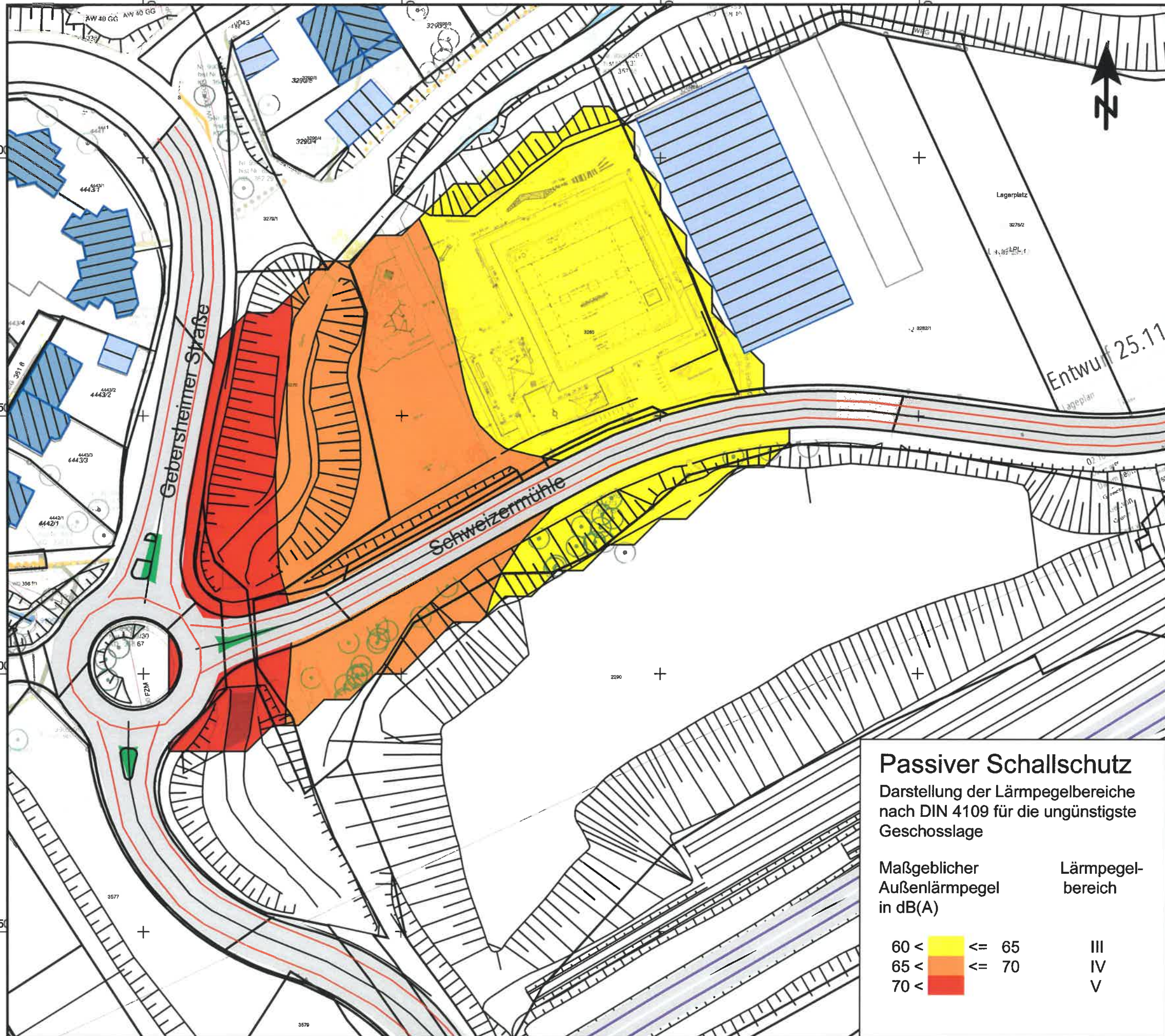
Darstellung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 für die ungünstigste
Geschosslage

Maßgeblicher
Außenlärmpegel
in dB(A)

Lärmpegel-
bereich

60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		

III
IV
V



Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Passiver Schallschutz
Nutzungen nachts
Wohn- und Schlafräume

Zeichenerklärung

-  Straße
-  Mittelstreifen
-  Schiene
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1829b-06 12/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Passiver Schallschutz

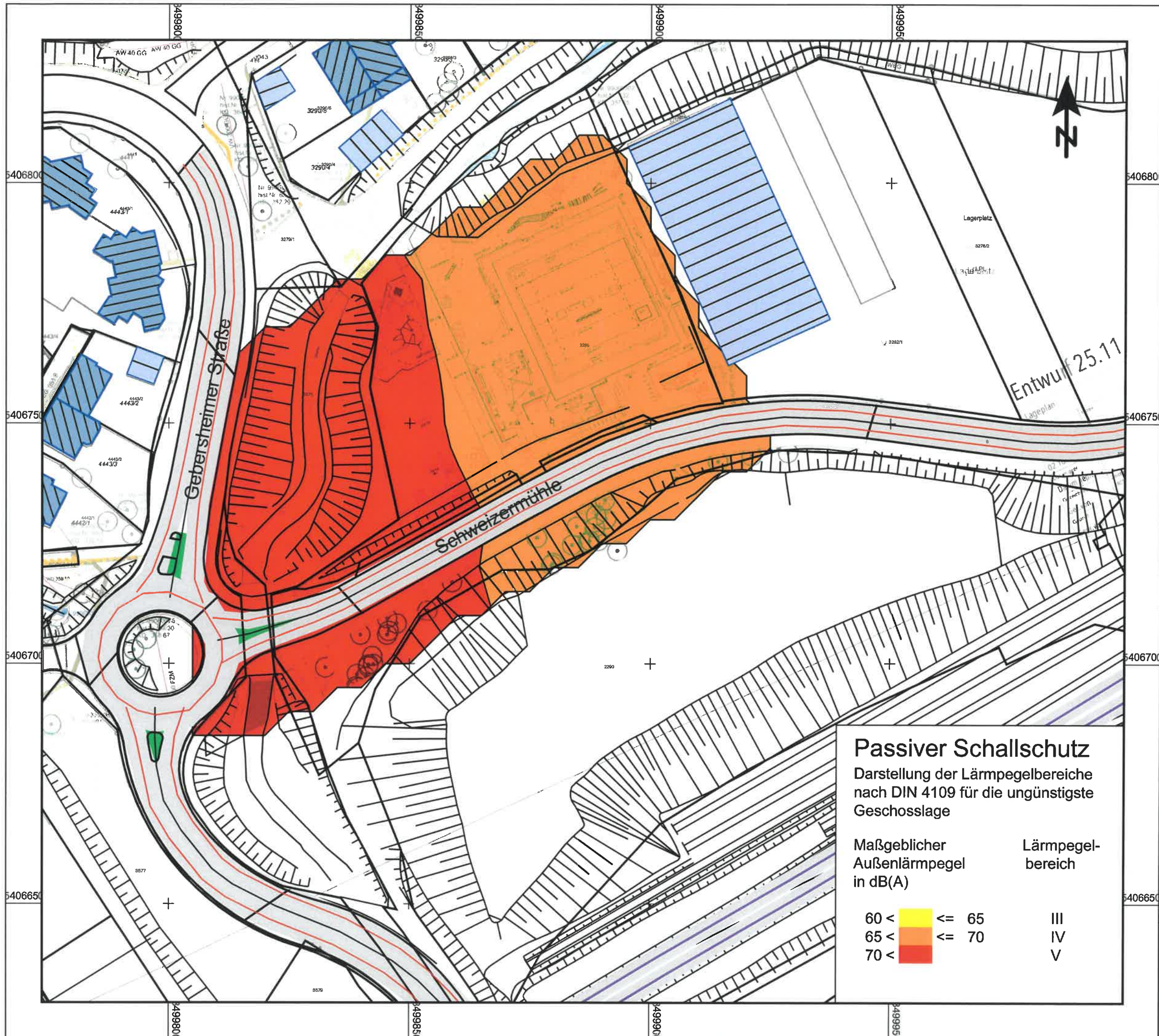
Darstellung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 für die ungünstigste
Geschosslage

Maßgeblicher
Außenlärmpegel
in dB(A)

60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		

Lärmpegel-
bereich

III
IV
V



Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Gewerbelärm
($L_w'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$)

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Schiene
- Oberfläche
- Flächenquelle 60 dB(A)/m²
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kita
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



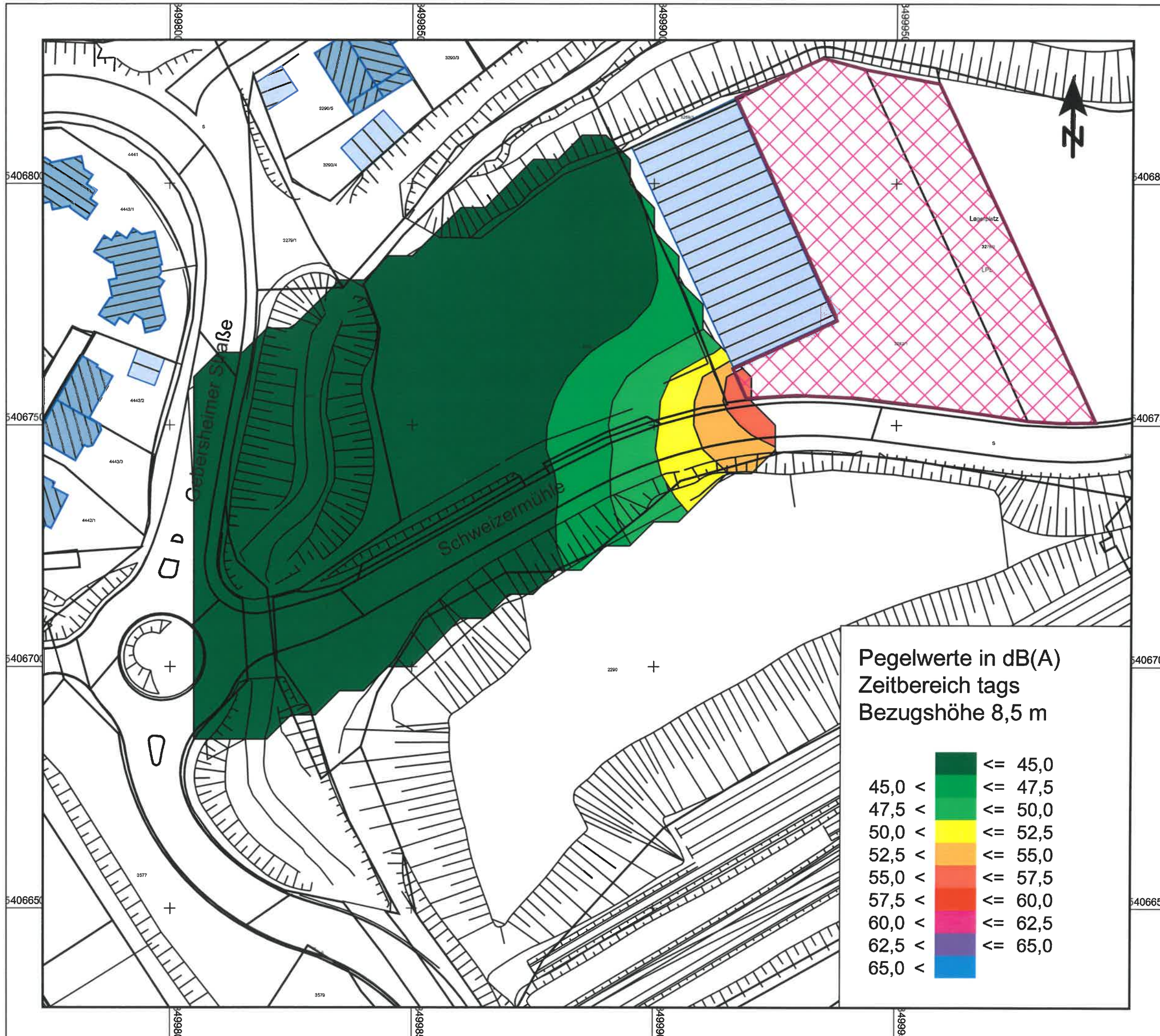
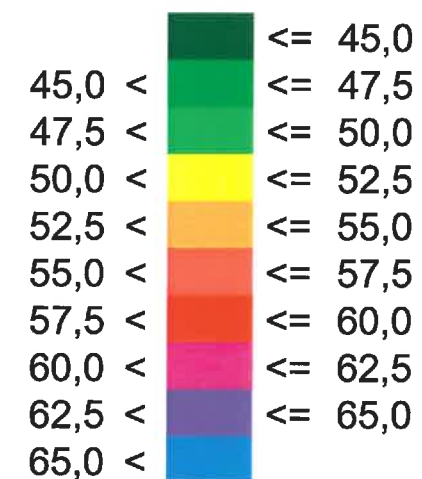
Plan Nr. 1829b-07 12/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
Bezugshöhe 8,5 m



Lärmschutz Gewerbegebiet Am Bahnhof 2. Änderung (Kita) Leonberg

Passiver Schallschutz
Nutzungen tags und nachts

Zeichenerklärung

- Straße
- Schiene
- Oberfläche
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ▨ Gebäude Planung
- ✱ Bezugspunkt

Passiver Schallschutz Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegel- bereich
60 < ≤ 65	III
65 < ≤ 70	IV
70 < 	V

Maßstab 1:750



Plan Nr. 1829b-08

12/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

ISIS

Passiver Schallschutz
Nutzungen tags

Passiver Schallschutz
Nutzungen tags

EG + 1. OG

DG

Passiver Schallschutz
Nutzungen nachts

Passiver Schallschutz
Nutzungen nachts

EG + 1. OG

DG