

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 2141

Lärmschutz

Sondergebiet Neue Ramtelstraße - Inklusionseinrichtungen (Gebiet ATRIO) Leonberg

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Sondergebiet
Neue Ramtelstraße – Inklusionseinrichtungen“ in Leonberg.

Riedlingen, im Oktober 2021

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Verkehrskennndaten, Lärmemissionen	5
2.3.	Schallemissionen der eingeschränkten Gewerbegebiete	5
3.	Schalltechnische Anforderungen	6
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	6
3.2.	TA-Lärm	7
3.3.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	8
4.	Lärmimmissionen	10
4.1.	Berechnungsverfahren	10
4.2.	Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm	11
4.3.	Berechnungsergebnisse Gewerbelärm	13
5.	Lärmschutzmaßnahmen	14
6.	Festsetzungen im Bebauungsplan	16
7.	Zusammenfassung - Interpretation	17
	Literatur	18

Anhang

Pläne 2041-01 bis -06

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Leonberg beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Sondergebiet Neue Ramtelstraße – Inklusionseinrichtungen (Arbeitstitel: Gebiet ATRIO). Durch den Bebauungsplan sollen ein Sondergebiet für gewerbliche Nutzungen mit angegliederter Wohnnutzung und ein Allgemeines Wohngebiet südlich der Neuen Ramtelstraße (L 1141) ausgewiesen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen der Neuen Ramtelstraße (L 1141) auf das Planungsgebiet abzuschätzen und zu beurteilen.

Ferner sind die Lärmeinwirkungen des westlich an das geplante Sondergebiet angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiets (GEe) im Planungsgebiet zu bestimmen.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs und der gewerblichen Nutzungen werden die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – [2] herangezogen.

Zum Schutz der Wohnnutzungen im Planungsgebiet erfolgt gegebenenfalls die Ausweisung von passiven Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [3]).

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

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten

Von der Stadt Leonberg erhielten wir den Katasterplan und den Entwurf des Bebauungsplans Sondergebiet Neue Ramtelstraße – Inklusionseinrichtungen (Arbeitstitel: Gebiet ATRIO) zur Umnutzung des ehemaligen Gärtneireigeländes, ausgearbeitet von Planungsamt der Stadt Leonberg. Die Planung sieht die Ausweisung eines Sondergebiet für gewerbliche Nutzungen mit angegliederter Wohnnutzung und eines Allgemeines Wohngebiet vor.

Das Planungsgebiet befindet sich südlich der Neuen Ramtelstraße (L 1141). Es wird durch die Böblinger Straße beziehungsweise deren Bebauung in westlicher Richtung begrenzt. Die gewerblich genutzten Flächen westlich des Planungsgebiets sind als eingeschränkte Gewerbegebiet (GEe) festgesetzt (Bebauungsplan Gewerbegebiet Ramtel II – 1. Änderung (18.10.2007)).

Im eingeschränkten Gewerbegebiet befinden sich eine Behindertenwerkstatt (GEe Süd) und ein Bürogebäude (GEe Nord). Die Behindertenwerkstatt soll im geplanten Sondergebiet (SO) erweitert werden. Vorgesehen ist die Errichtung weiterer gewerblich nutzbarer Gebäude an der Neuen Ramtelstraße (Werkstatt, Lager, Integrationsfirma LEDA) und von Wohngebäuden für die Beschäftigten im Süden des Planungsgebiets (Wohnen I und Wohnen II). Bereiche mit besonderem Schutzbedürfnis sind im Freien nicht geplant.

In Anbetracht der beabsichtigten Nutzung des Sondergebiets erscheint eine Beurteilung der Lärmeinwirkungen der Wohngebäude nach den Kriterien für Mischgebiete (MI) angemessen.

Östlich an die Fläche des Sondergebiets angelehnt ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) mit 3 Baufenstern vorgesehen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 2141-01 bis -06 schematisch dargestellt.

2.2. Verkehrskenndaten, Lärmemissionen

Die Verkehrsbelastung der Neuen Ramtelstraße im Jahr 2018 wurde vom Auftraggeber mit ca. 12.000 Kfz/24h beziffert. Bis zum Prognosehorizont 2030/2035 wird eine pauschale Verkehrszunahme von ca. 8% angenommen. Entsprechend wird im Streckenabschnitt östlich der Einmündung der Böblinger Straße von den folgenden Verkehrskenndaten und nach RLS-19 [4] berechneten Emissionspegeln ausgegangen. Die Aufsplittung des Schwerverkehrs in die Fahrzeuggruppen Lkw 1 und Lkw 2 erfolgte entsprechend den Standardwerten der Tabelle 2 [4].

Straße	DTV in Kfz/24h	v in km/h	a _N in %	p _T in %	p _N in %	Schallleistungspegel L _w in dB	
						tags	nachts
L 1141	13.000	70	8,0	5,0	5,0	84,3-85,1	76,7-77,5

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

Die detaillierten Ausgangsdaten zur Berechnung der Emissionspegel sind im Anhang (Seite 1 und 2) ersichtlich. Zuschläge für Lichtsignalanlagen sind hier nicht erforderlich. Steigungen wurden bei der Dateneingabe gemäß RLS-19 [4] berücksichtigt.

Die Böblinger Straße weist nur eine geringe Verkehrsbelastung auf und ist für die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet nicht von Bedeutung.

2.3. Schallemissionen der eingeschränkten Gewerbegebiete

Im Bebauungsplan Gewerbegebiet Ramtel II – 1. Änderung (18.10.2007) wurde die Schallabstrahlung der an das Planungsgebiet angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiete GEe Nord und GEe Süd festgesetzt. Es ist folgende maximale Schallabstrahlung pro Quadratmeter zulässig:

Teilfläche	zulässiger flächenbezogener Schallleistungspegel L _{WA} in dB(A)/m ²	
	tags	nachts
GEe Nord	56	41
GEe Süd	60	45

Die Schallabstrahlung der Flächen wird in einer Höhe von 4 m über Gelände angenommen. Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang (Seite 3 und 4) dokumentiert.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

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

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

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden dem Sondergebiet die Anforderungen eines Mischgebiets zugeordnet. Hiermit wird den örtlichen Gegebenheiten und den Nutzungen im Umfeld des Sondergebiets Rechnung getragen.

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 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 [3] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

3.2. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Bebauung. Die am 09. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

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

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

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

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

3.3. 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 – [3] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

In der DIN 4109 [3] 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 [3] einzuhalten:

Tabelle 7 [3]: 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 [3] zu korrigieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel 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 fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einbau einer kontrollierten Lüftungsanlage vorgesehen werden. 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.

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-19 [4], DIN ISO 9613-2 [7], VDI 2714 [8], VDI 2720 [9]) 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:

- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- schallabstrahlende Flächen (Gewerbeflächen) mit Emissionspegel
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte als Einzel- und Rasterpunkte

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

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne für die Zeitbereiche tags und nachts erstellt (Pläne 2141-01 und -02 sowie 2141-05 und -06). Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 5 auf 5 m und einer Bezugshöhe von 6 m (etwa 1. Obergeschoss) abgeleitet. Bei diesen Berechnungen wurde das unbebaute Gelände berücksichtigt.

Zur Veranschaulichung der Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109 [3] wurde ein weiterer Isophonenplan mit Darstellung der Lärmpegelbereiche für das unbebaute Gelände ausgearbeitet (Plan 2141-03). Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs an den Gebäuden sowie die Beurteilung der Lärmeinwirkungen. Ergänzt werden die Einzelpunktberechnungen durch eine Gebäudelärmkarte für die ungünstigste Geschosslage zur Ausweisung der Lärmpegelbereiche als Grundlage für die Dimensionierung passiver Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [3]: Plan 2141-04.

Die Lage der Bezugspunkte ist im Plan 2141-04 für den Straßenverkehrslärm dargestellt.

4.2. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Planungsgebiet wurden Isophonenpläne für die Zeitbereiche tags und nachts ausgearbeitet. Aus diesen Plänen kann der jeweils kritische Abstand zur Einhaltung oder Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] abgegriffen werden. Die Isophonen beziehen sich auf eine Höhe von 6 m über Gelände.

Die Pläne 2141-01 und -02 zeigen die Lärmsituationen ohne Berücksichtigung der Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans.

Der Plan 2141-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Zeitbereich tags. Der schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete (tags 60 dB(A)) wird bis zu einem Abstand von ca. 70 m zum Fahrbahnrand der Neuen Ramtelstraße überschritten. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) wird im gesamten Planungsgebiet überschritten.

Der Plan 2141-02 zeigt für den Zeitbereich nachts, dass der schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete (nachts 45 dB(A)) in nahezu dem gesamten Planungsgebiet überschritten wird und somit Pegelwerte über 50 dB(A) zu erwarten sind. Dementsprechend wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (nachts 45 dB(A)) im gesamten Planungsgebiet überschritten. Nach VDI 2719 [6] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Wohnräume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

Aus den Berechnungsergebnissen ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung wurde ein weiterer Isophonenplan abgeleitet. Der Plan 2141-03 stellt die Maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [3] dar. Der Maßgebliche Außenlärmpegel wird in Anbetracht der geplanten Wohnnutzung durch die Erhöhung des Beurteilungspegels nachts um 13 dB(A) gebildet. Dem unbebauten Planungsgebiet sind die Lärmpegelbereiche III bis V zuzuordnen.

Ergänzend sind in den folgenden Tabellen für einzelne Gebäudeseiten der geplanten Gebäude die berechneten Pegelwerte, die Maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [3] dargestellt. Abweichend vom Isophonenplan 2141-03 wird bei der Ausweisung der

Lärmpegelbereiche in der Tabelle zwischen den gewerblichen Nutzungen, die ausschließlich tags stattfinden und der Wohnnutzung mit erhöhtem Schutzanspruch im Zeitbereich nachts unterschieden. Bei der gewerblichen Nutzung im Zeitbereich tags wird der Maßgebliche Außenlärmpegel durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A), bei der Wohnnutzung um die Erhöhung des Beurteilungspegels nachts um 13 dB(A) gebildet.

Die berechneten Pegelwerte sowie die nach der beschriebenen Vorgehensweise abgeleiteten Maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Mit Bebauung ATRIO		MAP	LPB
			Mittelungspegel tags	Mittelungspegel nachts		
Werkstatt*	N	EG	64,4	56,8	68	IV
		1.OG	65,4	57,8	69	IV
Integrationsfirma*	N	EG	59,1	51,5	63	III
		1.OG	60,3	52,8	64	III
Wohnen I	N	EG	48,9	41,3	55	I
		1.OG	51,3	43,7	57	II
		2.OG	55,0	47,4	61	III
Wohnen I	W	EG	49,8	42,2	56	II
		1.OG	50,0	42,4	56	II
		2.OG	50,4	42,8	56	II
Wohnen II	O	EG	50,8	43,2	57	II
		1.OG	52,3	44,7	58	II
		2.OG	53,1	45,5	59	II
Wohnen II	N	EG	55,1	47,5	61	III
		1.OG	56,4	48,8	62	III
		2.OG	57,4	49,8	63	III
WoWA 1	W	EG	60,2	52,6	66	IV
		1.OG	60,2	52,6	66	IV
		2.OG	60,8	53,2	67	IV
WoWA 1	N	EG	61,5	53,9	67	IV
		1.OG	62,5	54,9	68	IV
		2.OG	63,3	55,8	69	IV

Pegelangaben in dB(A)

HR Himmelsrichtung

* Nutzung nur tags

Die Berechnungen sind im Anhang (Seite 5 und 6) dokumentiert.

Dem Gebäudes Werkstatt/Lager ist maximal der Lärmpegelbereich IV zuzuordnen.

Maximal der Lärmpegelbereich III ist an dem weiter von der neuen Ramtelstraße abgerückten Gebäude Integrationsfirma LEDA zu verzeichnen. Den Wohngebäuden im Sondergebiet (Wohnen I und II) ist maximal der Lärmpegelbereich III zuzuordnen.

Dem der Neuen Ramtelstraße nächstgelegenen Wohnhaus im Allgemeinen Wohngebiet ist maximal der Lärmpegelbereich IV zuzuordnen. Maximal der Lärmpegelbereich III wird an den weiter von der neuen Ramtelstraße abgerückten Wohngebäuden erreicht.

Die Anforderungen an den Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung und an den Lärmpegelbereich IV bei Büronutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs sind jedoch für schutzbedürftige Räume, die nicht über vom Lärm abgewandte Gebäudeseiten belüftet werden können, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Die Gebäudeseiten, denen mindestens der Lärmpegelbereich III zuzuordnen ist, sind im Plan 2141-04 dargestellt.

4.3. Berechnungsergebnisse Gewerbelärm

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen des Gewerbelärms auf das Planungsgebiet wurden ebenfalls Isophonenpläne für die Zeitbereiche tags und nachts ausgearbeitet. Die Isophonen beziehen sich auf eine Höhe von 6 m über Gelände.

Ausgehend von der maximal zulässigen Schallabstrahlung der eingeschränkten Gewerbegebiete GEE Nord und GEE Süd mit den im Abschnitt 2.3 beschriebenen flächenbezogenen Schallleistungspegeln sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete beziehungsweise für Allgemeine Wohngebiete im Bereich der geplanten Wohngebäude zu erwarten:

Plan 2141-05: Gewerbelärm im Zeitbereich tags

Plan 2141-06: Gewerbelärm im Zeitbereich nachts

5. Lärmschutzmaßnahmen

Sowohl bei den gewerblich genutzten Gebäuden als auch bei der Wohnnutzung ist die Notwendigkeit von passiven Lärmschutzmaßnahmen von der tatsächlichen Nutzung der Räume in den Gebäuden abhängig.

Keine besonderen Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm werden bei Räumen gestellt, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Personen dienen oder in denen lärmintensive Arbeiten verrichtet werden.

Die Anforderungen an den Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung und an den Lärmpegelbereich IV bei Büronutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt. Dementsprechend werden keine besonderen Anforderungen an den Schallschutz der gewerblich genutzten Räume gestellt.

Aufgrund der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs sind im Planungsgebiet somit nur bei Wohnnutzungen passive Maßnahmen erforderlich.

Neben einer der DIN 4109 [3] entsprechenden Schalldämmung der Außenbauteile sind zum Schutz vor den Lärmeinwirkungen, insbesondere im Zeitbereich nachts, für schutzbedürftige Räume, die nicht über vom Lärm abgewandte Gebäudeseiten belüftet werden können, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen. Dementsprechend wird eine von der Neuen Ramtelstraße abgewandte Orientierung von schutzbedürftigen Räumen empfohlen (Grundrissgestaltung).

Da keine Bereiche mit besonderem Schutzbedürfnis im Freien geplant sind, sind aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) zum Schutz der Freibereiche vor den Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs nicht erforderlich.

Zum Schutz der Nachbarschaft, insbesondere der Wohnnutzungen nördlich der Neuen Ramtelstraße, vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen sollten im Sondergebiet nur Betriebe und Nutzungen zugelassen werden, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

5.1. Passive Schallschutzmaßnahmen

Nach der Tabelle 8 der DIN 4109 [3] – 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.

Neben einer der DIN 4109 [3] entsprechenden Schalldämmung der Außenbauteile sind zum Schutz vor den Lärmeinwirkungen, insbesondere im Zeitbereich nachts, für schutzbedürftige Räume, die nicht über vom Lärm abgewandte Gebäudeseiten belüftet werden können, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen. Dementsprechend wird eine von der Neuen Ramtelstraße abgewandte Orientierung von schutzbedürftigen Räumen empfohlen (Grundrissgestaltung).

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 Oktober 2021 bedingen die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.

Bei der Errichtung von Gebäuden sind in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$) des jeweiligen Außenbauteils nach Tabelle 7, DIN 4109 zu erfüllen und nachzuweisen (Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm):

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.		

Grundlagen für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche des Isophonenplanes 2141-03 beziehungsweise die Gebäudelärmkarte Plan 2141-04.

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

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

Im Sondergebiet sind nur Betriebe und Nutzungen zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Auf die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Sondergebiet Neue Ramtelstraße – Inklusionseinrichtungen“ der Stadt Leonberg des Ingenieurbüros ISIS Manfred Spinner vom Oktober 2021 wird verwiesen.

7. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Leonberg beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Sondergebiet Neue Ramtelstraße – Inklusionseinrichtungen“. Durch den Bebauungsplan sollen ein Sondergebiet für gewerbliche Nutzungen mit angegliederter Wohnnutzung und ein Allgemeines Wohngebiet südlich der Neuen Ramtelstraße (L 1141) ausgewiesen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der Neuen Ramtelstraße (L 1141) und des angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiets (GEE) auf das Planungsgebiet bestimmt und beurteilt.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs und der gewerblichen Nutzungen wurden die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – [2] herangezogen.

Im Planungsgebiet sind durch die Neue Ramtelstraße Lärmeinwirkungen zu erwarten, die die Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm bei Gebäuden mit Bettenräumen, ständigen Aufenthaltsräumen (Wohnungen) und Büros bedingen.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs sind für schutzbedürftige Räume, die nicht über vom Lärm abgewandte Gebäudeseiten belüftet werden können, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen. Dementsprechend wird eine von der Neuen Ramtelstraße abgewandte Orientierung von schutzbedürftigen Räumen empfohlen (Grundrissgestaltung).

Der Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen nach DIN 4109 [3] ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

Etwaige Lärmeinwirkungen vom Autobahndreieck Leonberg sind nicht auszuschließen, diese sind jedoch ohne Auswirkung auf die ausgewiesenen Lärmschutzmaßnahmen.

Ausgehend von der maximal zulässigen Schallabstrahlung der eingeschränkten Gewerbegebiete GEE Nord und GEE Süd mit den im Bebauungsplan festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete beziehungsweise für Allgemeine Wohngebiete im Bereich der geplanten Wohngebäude zu erwarten (Plan 2141-05: Gewerbelärm im Zeitbereich tags, Plan 2141-06: Gewerbelärm im Zeitbereich nachts).

Zum Schutz der Nachbarschaft vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen sollten im geplanten Sondergebiet nur Betriebe und Nutzungen zugelassen werden, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Unter Beachtung der Anforderungen der DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [3] an den passiven Schallschutz und der Anforderungen an die Schallabstrahlung des Sondergebiets bestehen keine Bedenken gegenüber der Planung.

Das Gutachten umfasst 18 Textseiten, 6 Seiten Anhang und 6 Pläne.

Riedlingen, im Oktober 2021


Manfred Spinner, Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1, Mai 1987
- [2] TA-Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), 09. Juni 2017
- [3] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Juli 2016
- [4] RLS-19 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [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
- [7] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [8] VDI Richtlinie 2714 - Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [9] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

ANHANG

Straße	KM	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	Straßenoberfläche	vPkw/Lkw km/h	Steigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Neue Ramtelstraße	0,000	14500	834	145	Asphaltbetone <= AC11	50	2,8	81,0	73,5
Neue Ramtelstraße	0,020	14500	834	145	Asphaltbetone <= AC11	50	2,7	81,0	73,4
Neue Ramtelstraße	0,041	14500	834	145	Asphaltbetone <= AC11	50	2,5	81,0	73,4
Neue Ramtelstraße	0,063	14500	834	145	Asphaltbetone <= AC11	50	1,5	80,9	73,4
Neue Ramtelstraße	0,247	13000	748	130	Asphaltbetone <= AC11	50	4,1	80,7	73,2
Neue Ramtelstraße	0,290	13000	748	130	Asphaltbetone <= AC11	70	5,9	84,9	77,3
Neue Ramtelstraße	0,329	13000	748	130	Asphaltbetone <= AC11	70	6,5	85,1	77,5
Neue Ramtelstraße	0,374	13000	748	130	Asphaltbetone <= AC11	70	6,3	85,0	77,4
Neue Ramtelstraße	0,432	13000	748	130	Asphaltbetone <= AC11	70	3,6	84,3	76,7

Legende

Straße

KM

DTV

M Taq

M Nacht

Straßenoberfläche

v_{PKW}/L_{KW}

Steigung

L'w Tag

L'w Nacht

Straßenname

Kilometrierung

Durchschnittlicher Täglicher Verkehr

durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag

durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht

zul. Geschwindigkeit Pkw Tag

Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)

Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

A 2141	ATRIO, Leonberg ATRIO RLK GEe	ISIS
--------	---	-------------

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Tagesgang
GEe Nord (Bürogebäude) na	Fläche	4297,55	41,0	77,3	nachts 100%
GEe Nord (Bürogebäude) ta	Fläche	4297,55	56,0	92,3	tags 100%
GEe Süd (Behindertenwerkstatt) na	Fläche	9370,30	45,0	84,7	nachts 100%
GEe Süd (Behindertenwerkstatt) ta	Fläche	9370,30	60,0	99,7	tags 100%

25.10.2021	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 3
------------	--	---------

Legende

Name

Quellentyp

I oder S

L'w

Lw

Tagesgang

m,m²

dB(A)

dB(A)

Name der Schallquelle

Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)

Größe der Quelle (Länge oder Fläche)

Leistung pro m, m²

Anlagenleistung

Name des Tagesgangs

A 2141	ATRIO, Leonberg ATRIO EP Straße	ISIS
--------	---	-------------

Immissionsort	HR	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Integrationsfirma	N	EG 1.OG	59,1 60,3	51,5 52,8	
Werkstatt	N	EG 1.OG	64,4 65,4	56,8 57,8	
Wohnen I	N	EG 1.OG 2.OG	48,9 51,3 55,0	41,3 43,7 47,4	
Wohnen I	W	EG 1.OG 2.OG	49,8 50,0 50,4	42,2 42,4 42,8	
Wohnen II	O	EG 1.OG 2.OG	50,8 52,3 53,1	43,2 44,7 45,5	
Wohnen II	N	EG 1.OG 2.OG	55,1 56,4 57,4	47,5 48,8 49,8	
WoWA 1	W	EG 1.OG 2.OG	60,2 60,2 60,8	52,6 52,6 53,2	
WoWA 1	N	EG 1.OG 2.OG	61,5 62,5 63,3	53,9 54,9 55,8	

Legende

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

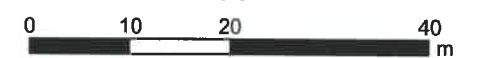
Lärmschutz Gebiet ATRIO Leonberg

Straßenverkehr
Zeitbereich tags

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- Gewerbliche Nutzungen
- Gebäude Planung
- Wand
- Straße
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:750



Plan Nr. 2141-01 10/2021

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
6 m über Gelände

		<= 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 <		<= 67,5
67,5 <		<= 70,0
70,0 <		

WA

MI

Straßenverkehr Zeitbereich nachts

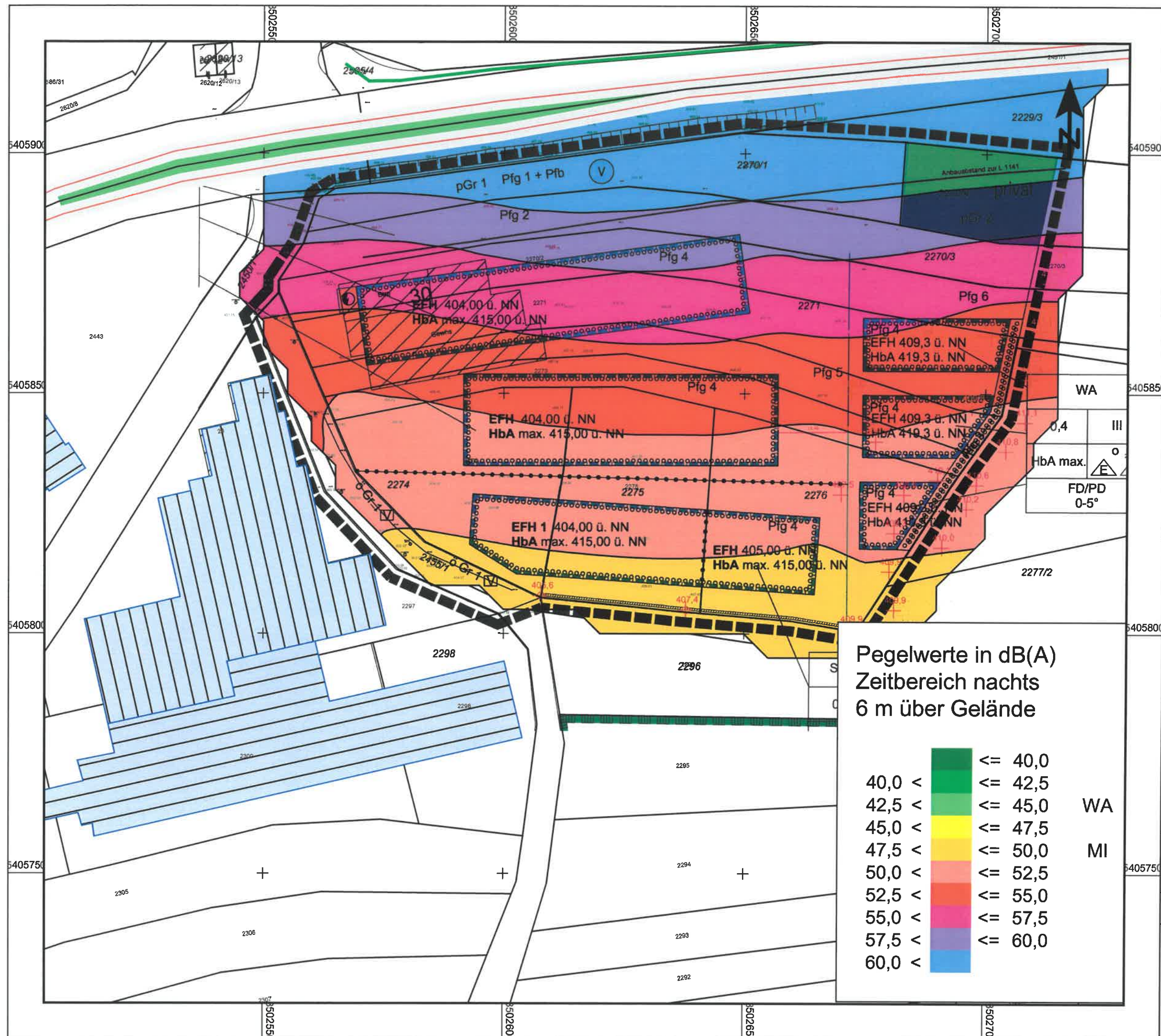
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- Gewerbliche Nutzungen
- Gebäude Planung
- Wand
- Rechengebiet Lärm

Diagram of a 40 m long road with a 10 m wide lane in the center. The lane is marked with a dashed line and a solid line. The road is labeled with 0, 10, 20, and 40 m.

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



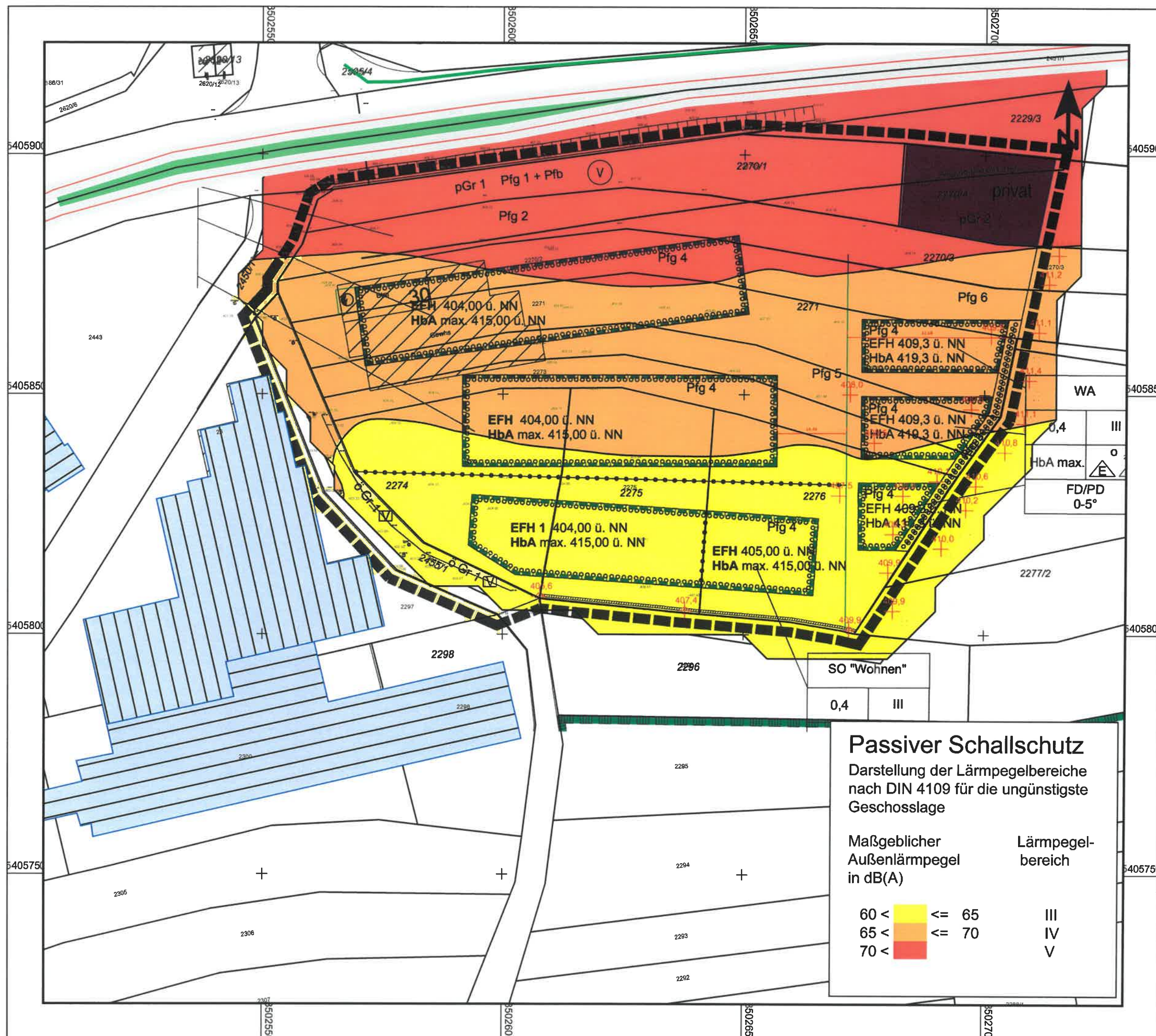
Straßenverkehr

Passiver Schallschutz

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- Gewerbliche Nutzungen
- Gebäude Planung
- Wand
- Rechengebiet Lärm

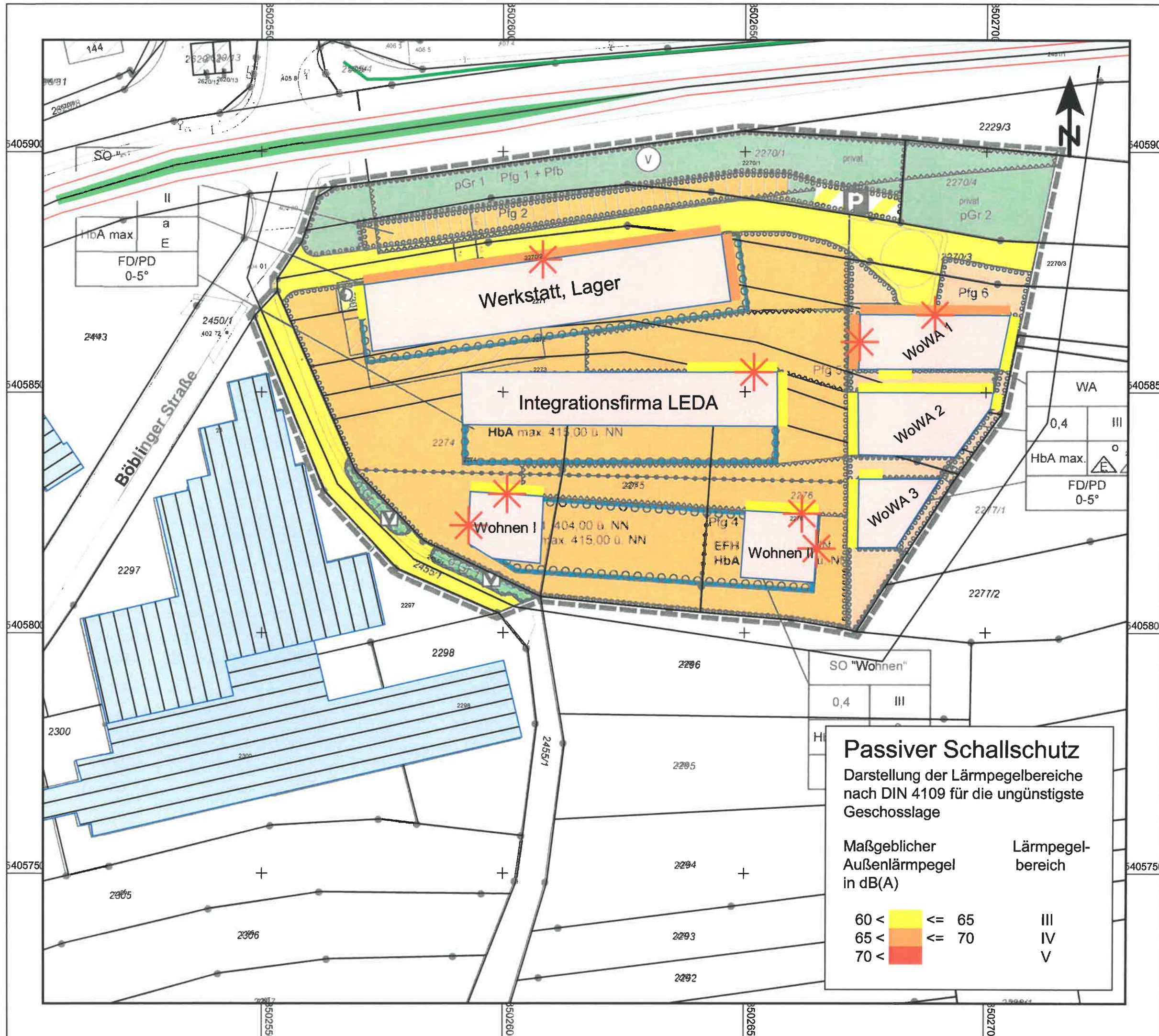
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Gebiet ATRIO Leonberg

Straßenverkehr Passiver Schallschutz



Lärmschutz Gebiet ATRIO Leonberg

Gewerbelärm GEe
Zeitbereich tags

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- Flächenquelle GEe
- Gewerbliche Nutzungen
- Gebäude Planung
- Wand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:750



Plan Nr. 2141-05

10/2021

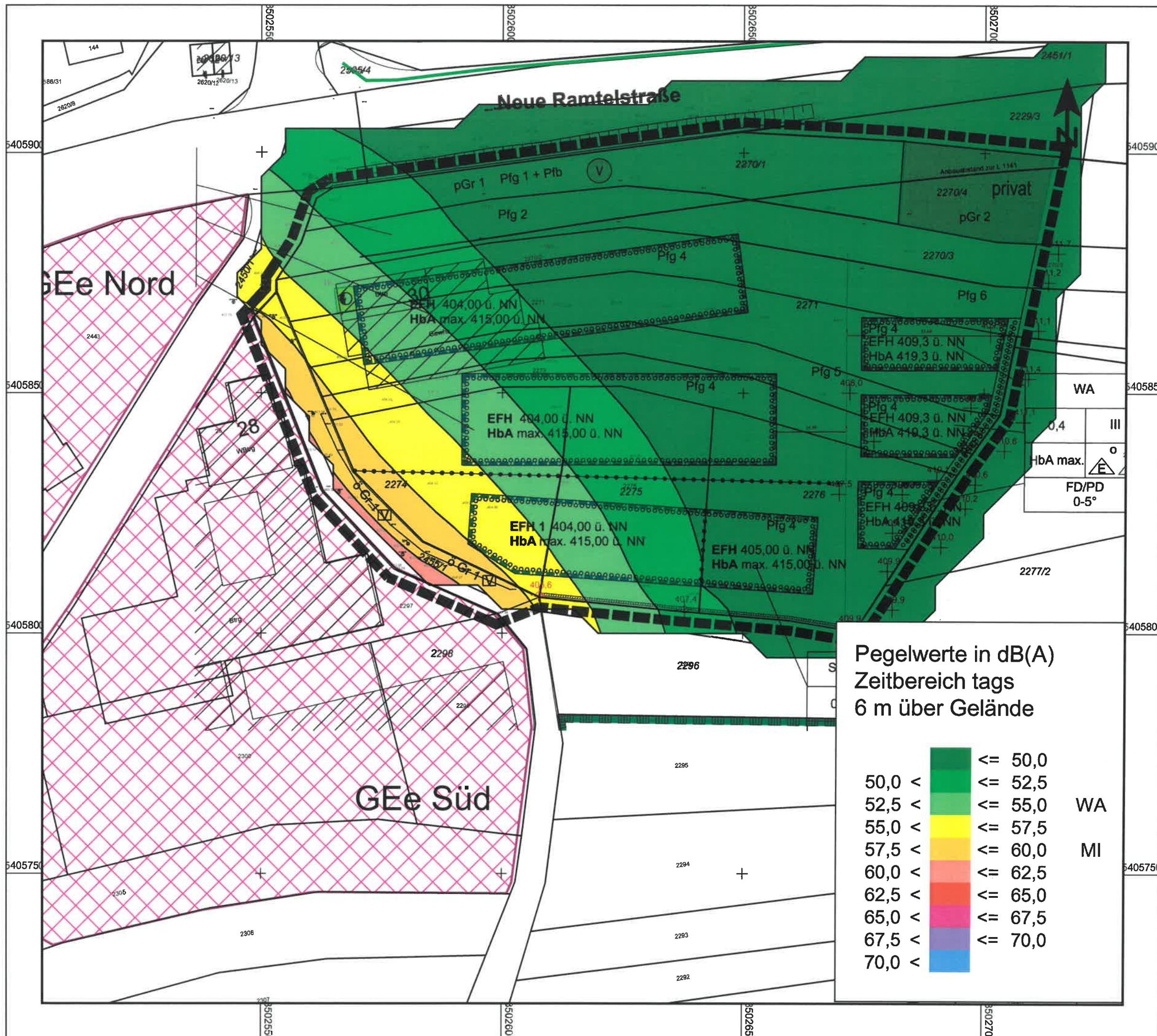
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
6 m über Gelände

<= 50,0	<= 52,5	WA
50,0 <	<= 55,0	
52,5 <	<= 57,5	
55,0 <	<= 60,0	MI
57,5 <	<= 62,5	
60,0 <	<= 65,0	
62,5 <	<= 67,5	
65,0 <	<= 70,0	
67,5 <		
70,0 <		



Lärmschutz Gebiet ATRIO Leonberg

Gewerbelärm GEe
Zeitbereich nachts

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
- Flächenquelle GEe
- Gewerbliche Nutzungen
- Gebäude Planung
- Wand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:750



Plan Nr. 2141-06 10/2021

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

