

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 1819

Lärmschutz

1. Änderung Bruderhausgelände (Hotel)

Hotel am Bürgerpark

Reutlingen

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 1. Änderung Bruderhaus-
gelände (Hotel) und zum geplanten Hotel am Bürgerpark in Reutlingen.

Riedlingen, im November 2018

Inhalt

1	Aufgabenstellung	3
2	Ausgangsdaten	4
2.1	Planunterlagen - Örtliche Gegebenheiten	4
2.2	Verkehrskennndaten, Lärmemissionen	5
3	Schalltechnische Anforderungen	6
3.1	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	6
3.2	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	6
4	Lärmimmissionen	9
4.1	Berechnungsverfahren	9
4.2	Berechnungsergebnisse	10
4.2.1	Isophonenpläne	10
4.2.2	Einzelpunktberechnungen	11
5	Festsetzungen im Bebauungsplan	14
6	Stadthalle	15
7	Festplatz	15
8	Zusammenfassung - Interpretation	16
	Literatur	18
	Anhang	
	Pläne 1819-01 bis -05	

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Reutlingen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans 1. Änderung Bruderhausgelände (Hotel) um die rechtliche Grundlage für die Realisierung des Bauvorhabens Hotel am Bürgerpark zu schaffen.

Das Planungsgebiet wird von der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße begrenzt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße im Zuge der B 312 auf das Planungsgebiet und die geplante Bauung zu ermitteln und zu beurteilen. Da in der Innenstadt keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen in Betracht kommen, werden die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [1] ausgewiesen.

Eine erneute schalltechnische Untersuchung des Areals ist aufgrund der zwischenzeitlich erfolgten Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels und der geänderten Landesbauordnung erforderlich.

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

2 Ausgangsdaten

2.1 Planunterlagen - Örtliche Gegebenheiten

Von der Stadt Reutlingen erhielten wir den Entwurf des Bebauungsplans (Stand 06.03.2018). Ferner wurden uns Entwürfe des geplanten Hotels am Bürgerpark (Max Dudler, Konzeptstudien Planungsstand vom 16.06.2017 und vom 18.04.2018) zur Verfügung gestellt.

Das Planungsgebiet wird durch den Bürgerpark im Norden, die Stadthalle im Osten, die Eberhardstraße im Westen und die Konrad-Adenauer-Straße im Süden begrenzt. Die Eberhardstraße und die Konrad-Adenauer-Straße stellen innerstädtische Hauptverkehrsstraßen im Zuge der B 312 dar.

Der Bebauungsplan dient zur Ausweisung einer Fläche für die Realisierung eines Hotels und setzt hierfür ein Sondergebiet (SO) fest.

Die Planung sieht die Errichtung eines L-förmigen Baukörpers mit 5 Geschossen zur Eberhardstraße und zur Konrad-Adenauer-Straße hin, vor. Mit Arkaden wird dieser Baukörper mit einem 15 geschossigen Turm, der im Wesentlichen die Hotelzimmer aufnimmt, verbunden.

Unter dem Hotel wird eine 2geschossige Tiefgarage gebaut, die an die Tiefgarage der Stadthalle angebunden wird.

Die Konzeptstudien unterscheiden sich insbesondere bei der Erschließung des Boardinghouses. Der Planungsstand vom 16.06.2017 sieht die Erschließung über Laubengänge, die zur Konrad-Adenauer-Straße und zur Eberhardstraße orientiert sind, vor. Demgegenüber weist der Planungsstand vom 18.04.2018 zu den genannten Straßen verglaste Balkone auf. Die Erschließung der Räume erfolgt über Laubengänge an den vom Lärm abgewandten Seiten.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen schematisch dargestellt.

2.2 Verkehrskenndaten, Lärmemissionen

Die Verkehrskenndaten der Straßen basieren auf den Ergebnissen von Verkehrszählungen, die am 15. März 2018, nach der Eröffnung des Scheibengipfeltunnels, durchgeführt wurden. Aus den Ergebnissen wurden die Grundlagedaten für die Berechnung der Lärmemissionen nach RLS-90 [2] abgeleitet. Generell wurden ein Nachtanteil von 7,5 % und ein Schwerverkehrsanteil in den Zeitbereichen tags von 5 % und nachts von 4 % angenommen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die detaillierten Eingabedaten und die Emissionspegel gehen aus dem Anhang (Seiten 1 und 2) hervor. Exemplarisch sind die Ergebnisse für 2 Straßenquerschnitte in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Straßenabschnitt	DTV in Kfz/24h ca.	Emissionspegel in dB(A)	
		tags	nachts
Konrad-Adenauer-Straße	46.600	68,2	59,9
Eberhardstraße	42.400	67,8	59,5

Sämtliche Knoten und Kreuzungen im Nahbereich des Planungsgebiets werden mit Lichtsignalanlagen geregelt.

3 Schalltechnische Anforderungen

3.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [3] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Konkrete Orientierungswerte für Sondergebiete werden nicht genannt. Hier erscheint ein Vergleich der Lärmimmissionen mit Orientierungswerten nicht angemessen, da keine Bereiche für den dauerhaften Aufenthalt von Personen im Freien des Hotels vorgesehen sind und der Schutz der Aufenthaltsräume im Hotel mit baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] sichergestellt wird.

3.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017 [4] wurde die DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] 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 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 Gebäudeseiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [5] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlafzimmer, 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 (hier: RLS-90 [2]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

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

- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten
Gemäß RLS-90 [2] wird ein Reflexionsverlust für glatte Gebäudefassaden (schallhart) von $D_E = -1 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.
- Bezugspunkte als Einzel- und Rasterpunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Linienschallquelle 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 ca. 9 m (diese Höhe entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) abgeleitet.

Einzelpunktberechnungen veranschaulichen die Pegelunterschiede in den einzelnen Geschosslagen.

Als Hintergrund ist in den Plänen 1819-01 bis -02 der Geltungsbereich des Bebauungsplans und in den Plänen 1819-03 bis -05 der Lageplan zum Entwurf des Bauvorhabens dargestellt. Die Berechnung der Isophonen erfolgte ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude.

4.2 Berechnungsergebnisse

4.2.1 Isophonenpläne

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße auf das Planungsgebiet wurden Rasterlärmkarten für die Zeitbereiche tags und nachts berechnet. Aus den Rasterlärmkarten wurden Isophonenpläne abgeleitet. Die Isophonenpläne beziehen sich auf eine Höhe von ca. 9 m über Gelände und stellen die schalltechnische Situation in den 2. Obergeschossen dar.

Es wurde die Situation Planungsgebiet ohne geplante Bebauung betrachtet:

Plan 1819-01: Straßenverkehr Lärmsituation tags

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs lassen im Zeitbereich tags Beurteilungspegel im Bereich von ca. 62 bis ca. 77 dB(A) erwarten.

Plan 1819-02: Straßenverkehr Lärmsituation nachts

Der Plan 1819-02 lässt im Zeitbereich nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 55 bis über 70 dB(A) erwarten.

Aus den Berechnungsergebnissen wurde ein weiterer Isophonenplan abgeleitet. Der Plan 1841-03 zeigt die Maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1]. Der Maßgebliche Außenlärmpegel wird hier durch die Erhöhung des Beurteilungspegels nachts um 13 dB(A) gebildet.

Im Nahbereich des Knotens der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße sind Maßgebliche Außenlärmpegel über 80 dB(A) (LPB VII) zu erwarten.

Der Isophonenplan 1841-03 stellt bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die abschirmende Wirkung der Bebauung können in den abgeschirmten Bereichen deutliche Pegelminderungen verursacht werden, die zu geringeren Maßgeblichen Außenlärmpegeln führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen.

Angesichts der Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts ist bei den zur Lärmquelle orientierten Wohnräumen, insbesondere bei Schlafzimmern auf den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen hinzuweisen, sofern keine Lüftung über Fenster erfolgen kann, die sich an den vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten befinden. Durch den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen wird bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender Luft-

wechsel in den Räumen erreicht. Alternativ ist auch der Einsatz einer kontrollierten Wohnungsbelüftung mit Wärmerückgewinnung möglich.

Zur Reduzierung passiver Lärmschutzmaßnahmen kommt die Orientierung von schutzbedürftigen Schlafräumen an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten und die Erschließung der Hotelzimmer über Laubengänge in Betracht.

4.2.2 Einzelpunktberechnungen

Zur Beurteilung der Lärmsituation und zur Ausweisung der Anforderungen an den passiven Schallschutz an den geplanten Gebäuden wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt und eine Gebäudelärmkarte erstellt.

An den Bezugspunkten an den Gebäuden im Planungsgebiet sind die in den folgenden Tabellen aufgelisteten Pegelwerte zu erwarten. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 1819-04 hervor. Als Grundlage für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der DIN 4109-16 [1] sind die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB aufgelistet.

Die Berechnungen sind im Anhang (ab Seite 3) dokumentiert.

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

Nutzungen tags

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Zeitbereich tags		
			Straße LrT	MAP tags	LPB tags
Plan A	SW	EG	60,3	64	III
		1.OG	60,8	64	III
		2.OG	60,9	64	III
Plan A	SO	EG	67,8	71	V
		1.OG	67,1	71	V
		2.OG	66,2	70	IV
Plan A 2	SO	EG	58,8	62	III
		1.OG	60,3	64	III
		2.OG	61,0	64	III
		3.OG	61,3	65	III
Plan B	NO	EG	58,9	62	III
		1.OG	60,2	64	III
		2.OG	60,7	64	III
		3.OG	60,9	64	III
Plan B	SO	EG	64,5	68	IV
		1.OG	64,7	68	IV
		2.OG	64,6	68	IV
		3.OG	64,2	68	IV
Plan C	SW	EG	59,7	63	III
		1.OG	60,4	64	III
		2.OG	60,5	64	III
Plan C	SO	EG	64,4	68	IV
		1.OG	64,6	68	IV
		2.OG	64,4	68	IV
Plan C 2	SO	EG	59,2	63	III
		1.OG	60,2	64	III
		2.OG	60,4	64	III

Pegelangaben in dB(A)

Aus den Lärmeinwirkungen tags leitet sich maximal der Lärmpegelbereich V ab.

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

Nutzungen nachts

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Straße LrN	Zeitbereich nachts	
				MAP nachts	LPB nachts
Plan A	SW	EG	51,4	65	III
		1.OG	52,0	65	III
		2.OG	52,1	66	IV
Plan A	SO	EG	59,0	72	V
		1.OG	58,3	72	V
		2.OG	57,4	71	V
Plan A 2	SO	EG	50,0	63	III
		1.OG	51,5	65	III
		2.OG	52,2	66	IV
		3.OG	52,5	66	IV
Plan B	NO	EG	50,2	64	III
		1.OG	51,4	65	III
		2.OG	51,9	65	III
		3.OG	52,1	66	IV
Plan B	SO	EG	55,7	69	IV
		1.OG	55,9	69	IV
		2.OG	55,8	69	IV
		3.OG	55,4	69	IV
Plan C	SW	EG	50,8	64	III
		1.OG	51,5	65	III
		2.OG	51,6	65	III
Plan C	SO	EG	55,6	69	IV
		1.OG	55,7	69	IV
		2.OG	55,5	69	IV
Plan C 2	SO	EG	50,4	64	III
		1.OG	51,3	65	III
		2.OG	51,5	65	III

Pegelangaben in dB(A)

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

Entsprechend der VDI 2719 [5] werden bei allen Gebäuden für schutzbedürftige Räume - insbesondere Schlafzimmer - schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz von kontrollierten Wohnungsbelüftungen mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

5 Festsetzungen im Bebauungsplan

Vorschlag 1: Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom August 2018 bedingen die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –. Es wird in der bebaubaren Fläche des Planungsgebiets maximal der Lärmpegelbereich VII erreicht.

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

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	LPB V	LPB VI	LPB VII
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB	^b
Büroräume und ähnliches ^a	30 dB	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB

^a 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.

^b Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 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 1819-03 für Nutzungen im Zeitbereich nachts.

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

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

Vorschlag 2: Schallschutz

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die technischen Baubestimmungen (VwVTB) nach der DIN 4109-1: 2016-07 sowie die DIN 4109-2: 2016-07 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

6 Stadthalle

Die Stadthalle verursacht am Hotel im wesentlichen Geräusche durch das Beladen von Lkw mit Requisiten und Bühnenzubehör nach den Veranstaltungen im Zeitbereich nachts.

Passive Schallschutzmaßnahmen zur Kompensation etwaiger Überschreitungen der Anforderungen der TA-Lärm [6], sind nach TA-Lärm [6] nicht vorgesehen. Andererseits sind die vom den Lärmeinwirkungen der Stadthalle betroffenen Gebäudeseiten auch den Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs ausgesetzt. Zum Schutz vor den Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs wurden passive Schallschutzmaßnahmen, einschließlich des Einbaus von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ausgewiesen. Diese Maßnahmen sind auch gegenüber den Lärmeinwirkungen der Stadthalle wirksam.

Angesichts dieser Ausführungen wird den Lärmeinwirkungen nur ein geringes Konfliktpotential beigemessen.

7 Festplatz

Auf dem Festplatz (Bürgerpark) nördlich des Hotels finden mehrmals jährlich Veranstaltungen statt. Nach den Veranstaltungskalendern der Jahre 2017 und 2018 beläuft sich die Anzahl an Veranstaltungen auf etwa 8 pro Kalenderjahr. Bereits heute ist bei Veranstaltungen auf die benachbarte Wohnbebauung Rücksicht zu nehmen. Dementsprechend tangieren nur wenige Veranstaltungen den Zeitbereich nachts.

Angesichts dieser Ausführungen wird den Lärmeinwirkungen nur ein geringes Konfliktpotential beigemessen.

8 Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Reutlingen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans 1. Änderung Bruderhausgelände (Hotel) um die rechtliche Grundlage für die Realisierung des Bauvorhabens Hotel am Bürgerpark zu schaffen.

Das Planungsgebiet wird von der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße begrenzt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße im Zuge der B 312 auf das Planungsgebiet und die geplante Bauung ermittelt und die Anforderungen zum Schutz der Aufenthaltsräume vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] ausgearbeitet.

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße auf das Planungsgebiet wurden Rasterlärmkarten ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung im Planungsgebiet berechnet.

Der Plan 1819-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich tags. Der Straßenverkehr lässt im Zeitbereich tags Beurteilungspegel im Bereich von ca. 62 bis ca. 77 dB(A) erwarten.

Der Plan 1841-02 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts. Er lässt im Zeitbereich nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 55 bis über 70 dB(A) erwarten.

Aus den Rasterlärmkarten wurde ein weiterer Isophonenplan mit Darstellung der Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [1] abgeleitet. Im Nahbereich des Knotens der Eberhardstraße und der Konrad-Adenauer-Straße sind maßgebliche Außenlärmpegel über 80 dB(A) (LPB VII) zu erwarten: Plan 1819-03.

Der Isophonenplan 1841-03 stellt bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die Berücksichtigung des geplanten Hotelgebäudes können Pegelminderungen verursacht werden, die zu geringeren maßgeblichen Außenlärmpegeln führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen.

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs bedingen Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm im gesamten Planungsgebiet. In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhän-

gige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmehückgewinnung empfohlen.

Anhand einer Gebäudelärmkarte wurden für einzelne Seiten der geplanten Hotelgebäudes die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen bestimmt: Plan 1819-05.


Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] ist im Rahmen der Baugenehmigung zu erbringen.


Die Konzeptstudie Planungsstand vom 16.06.2017 reagiert gegenüber dem Straßenverkehrslärm mit einer geschlossenen Laubengangerschließung des Boardinghauses an den am stärksten vom Lärm betroffenen Gebäudeseiten. Aus schalltechnischer Sicht erscheint dieses Konzept gegenüber der aktuellen Konzeptstudie Planungsstand vom 18.04.2018 günstiger.

Die Stadthalle verursacht am Hotel im wesentlichen Geräusche durch das Beladen von Lkw mit Requisiten und Bühnenzubehör nach den Veranstaltungen im Zeitbereich nachts. Zum Schutz vor den Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs wurden am geplanten Hotel passive Schallschutzmaßnahmen, einschließlich des Einbaus von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ausgewiesen. Diese Maßnahmen sind auch gegenüber den Lärmeinwirkungen der Stadthalle wirksam. Angesichts dieser Ausführungen wird den Lärmeinwirkungen der Stadthalle nur ein geringes Konfliktpotential beigemessen. Entsprechend werden auch die Lärmeinwirkungen aus dem Bürgerpark bei den selten stattfindenden Veranstaltungen beurteilt, zumal bereits heute bei Veranstaltungen auf die benachbarte Wohnbebauung Rücksicht zu nehmen ist.

Der Untersuchungsbericht umfasst 18 Textseiten, 5 Seiten Anhang und 5 Pläne.

Riedlingen, im November 2018


Manfred Spinner
Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] DIN 4109-16 - Schallschutz im Hochbau, Juli 2016
- [2] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau, Mai 1990
- [3] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau -, inkl. Beiblatt 1
Juli 2002
- [4] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums
über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017
- [5] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [6] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
9. Juni 2017

ANHANG

Straße	DTV		M		M		p		vPkw		vLkw		Dv		Lm25		DStrO		Steigung		D Stg		LmE	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	km/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	%	%	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht
Eberhardstraße	21100	198	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	69,7	61,5	0,00	0,0	0,0	0,0	64,8	56,4								
Eberhardstraße	16000	150	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	68,5	60,3	0,00	0,0	0,0	0,0	63,6	55,2								
Eberhardstraße	4000	38	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	62,4	54,3	0,00	0,0	0,0	0,0	57,6	49,2								
Eberhardstraße	16800	158	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	68,7	60,5	0,00	0,0	0,0	0,0	63,8	55,4								
Eberhardstraße	21300	200	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	69,7	61,5	0,00	0,0	0,0	0,0	64,8	56,5								
Konrad-Adenauer Straße	25100	235	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	70,4	62,2	0,00	0,0	0,0	0,0	65,5	57,2								
Konrad-Adenauer- Straße	8300	778	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	65,6	67,4	0,00	0,0	0,0	0,0	60,7	62,4								
Konrad-Adenauer- Straße	12300	1153	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	67,3	69,2	0,00	0,0	0,0	0,0	62,5	64,1								
Konrad-Adenauer Straße	8900	83	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	65,9	57,7	0,00	0,0	0,0	0,0	61,0	52,7								
Konrad-Adenauer Straße	5500	52	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	63,8	55,7	0,00	0,0	0,0	0,0	59,0	50,6								
Konrad-Adenauer Straße	21500	202	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	69,7	61,6	0,00	0,0	0,0	0,0	64,9	56,5								
Konrad-Adenauer- Straße	3800	36	5,0	4,0	50	50	-4,86	-5,08	62,2	54,0	0,00	0,0	0,0	0,0	57,4	49,0								

Legende

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

A 1819	Bruderhausgelände, 1. Änd. (Hotel), RT EP Straßen	ISIS
--------	--	-------------

Immissionsort	HR	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Boardinghouse	NW	EG	70,2	63,0	
		1.OG	70,8	63,6	
		2.OG	70,9	63,8	
		3.OG	70,7	63,8	
Boardinghouse	NO	EG	68,8	60,5	
		1.OG	69,1	60,7	
		2.OG	68,9	60,6	
		3.OG	68,6	60,2	
Boardinghouse	SO	EG	64,9	56,6	
		1.OG	66,1	57,7	
		2.OG	66,5	58,2	
		3.OG	66,7	58,3	
Boardinghouse	SW	EG	70,6	63,9	
		1.OG	71,5	64,9	
		2.OG	71,8	65,3	
		3.OG	71,9	65,4	
Hotel	NW	EG	46,8	39,7	
		1.OG	48,8	41,5	
		2.OG	53,0	45,1	
		3.OG	59,3	51,1	
		4.OG	62,0	53,9	
		5.OG	62,6	54,7	
		6.OG	62,8	55,5	
		7.OG	63,6	57,0	
		8.OG	64,5	58,0	
		9.OG	64,9	58,5	
		10.OG	65,0	58,7	
		11.OG	65,1	58,9	
		12.OG	65,3	58,9	
		13.OG	65,3	59,2	
Hotel	NO	EG	61,8	53,6	
		1.OG	62,7	54,6	
		2.OG	63,6	55,3	
		3.OG	63,8	55,5	
		4.OG	64,0	55,6	
		5.OG	64,0	55,6	
		6.OG	63,9	55,5	
		7.OG	63,8	55,4	
		8.OG	63,6	55,3	
		9.OG	63,5	55,1	
		10.OG	63,3	54,9	
		11.OG	62,9	54,5	
	12.OG	62,7	54,3		

06.11.2018	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 3
------------	--	---------

A 1819	Bruderhausgelände, 1. Änd. (Hotel), RT EP Straßen	ISIS
--------	--	-------------











Immissionsort	HR	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Hotel	SO	13.OG	62,4	54,1	
		14.OG	62,3	53,9	
		EG	59,5	51,5	
		1.OG	60,1	52,1	
		2.OG	60,6	52,5	
		3.OG	61,0	52,8	
		4.OG	61,2	53,1	
		5.OG	61,4	53,3	
		6.OG	61,6	53,6	
		7.OG	61,5	53,5	
		8.OG	61,2	53,1	
		9.OG	60,3	51,9	
		10.OG	59,8	51,5	
		11.OG	59,8	51,4	
Hotel	SW	12.OG	59,8	51,5	
		13.OG	60,1	51,7	
		14.OG	60,2	51,9	
		EG	46,9	40,4	
		1.OG	48,9	42,3	
		2.OG	53,7	46,3	
		3.OG	59,0	51,2	
		4.OG	60,5	52,8	
		5.OG	61,1	53,8	
		6.OG	61,6	54,9	
		7.OG	63,3	57,3	
		8.OG	63,7	57,4	
		9.OG	64,4	58,2	
		10.OG	64,6	58,8	
11.OG	65,3	59,3			
12.OG	65,2	59,1			
13.OG	65,2	58,9			
14.OG	65,1	58,5			

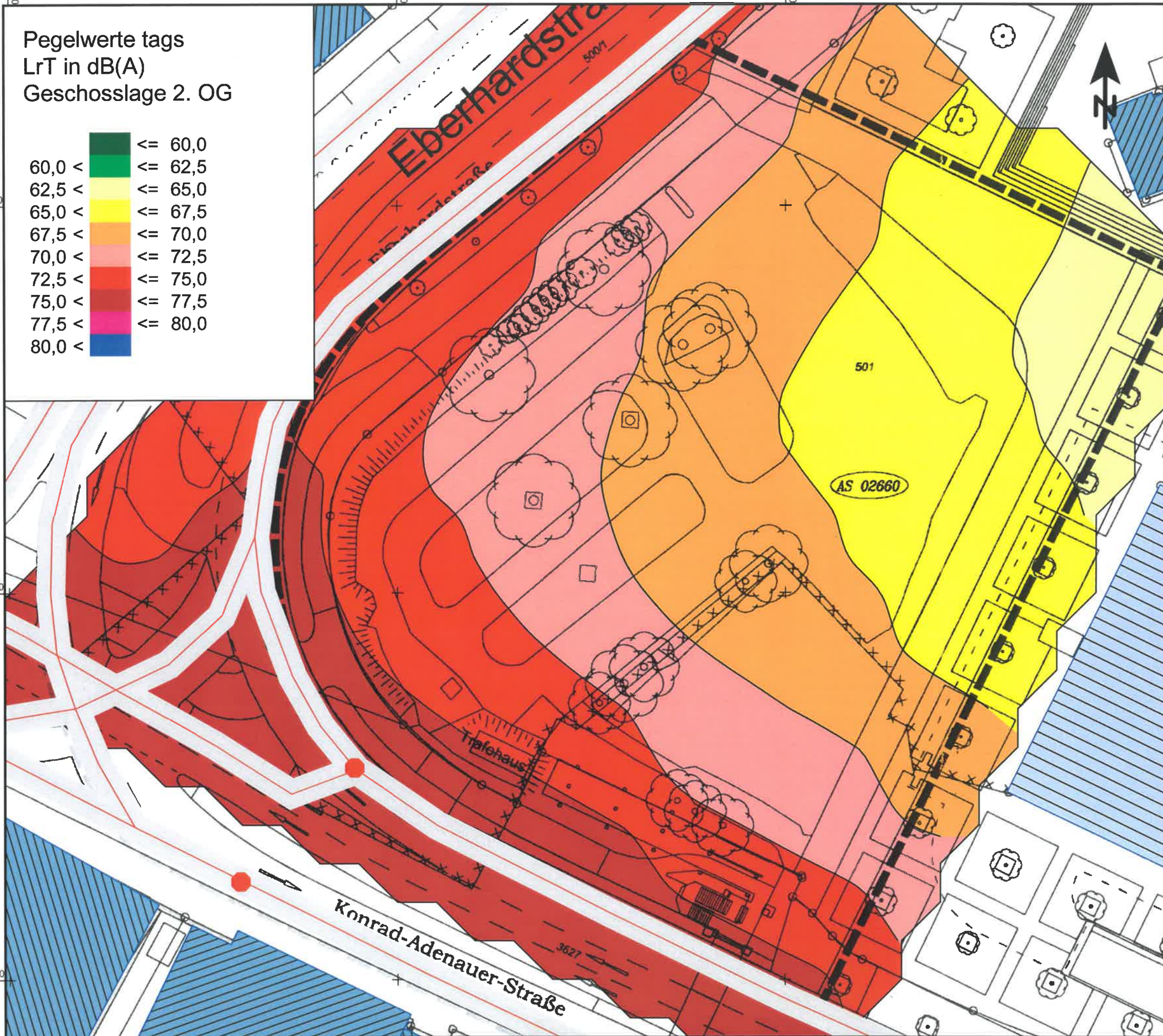
Legende

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











Lärmschutz Bruderhausgelände Hotel Reutlingen

Pegelwerte tags
LrT in dB(A)
Geschosslage 2. OG

	<= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 < <= 75,0
	75,0 < <= 77,5
	77,5 < <= 80,0
	80,0 <



Zeichenerklärung

-  Emissionslinie Straße
-  Oberfläche
-  Signalanlage
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gebäude Planung
-  Bezugspunkt
-  Straße
-  Straßenachse
-  Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:500



Plan Nr. 1819-01

11/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

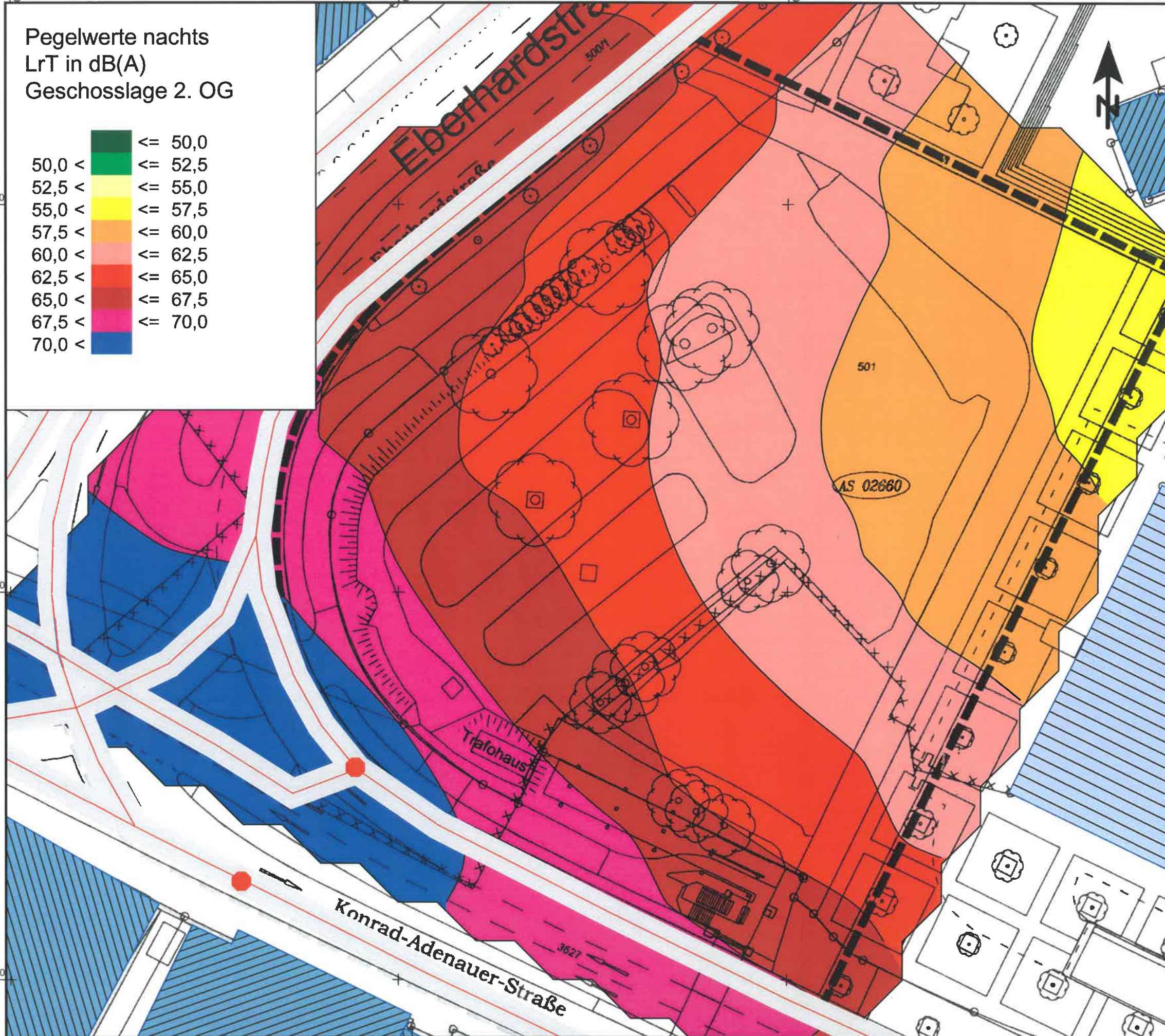
ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Bruderhausgelände Hotel Reutlingen

Pegelwerte nachts
LrT in dB(A)
Geschosslage 2. OG

<= 50,0	≤ 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 <	



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche
- Signalanlage
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- Bezugspunkt
- Straße
- Straßenachse
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:500



Plan Nr. 1819-02

08/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

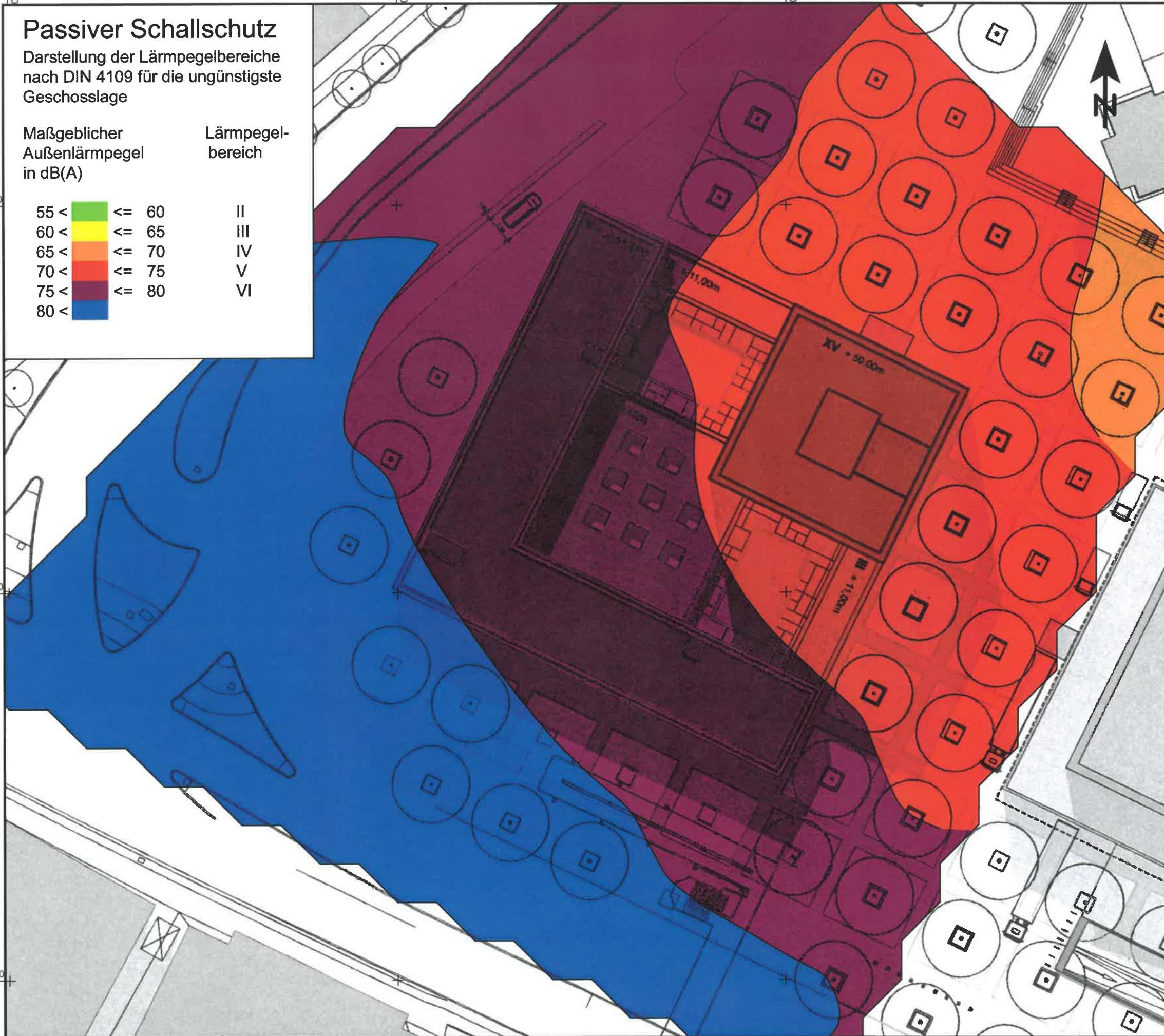
Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

Lärmpegelbereich

55 <	≤ 60	II
60 <	≤ 65	III
65 <	≤ 70	IV
70 <	≤ 75	V
75 <	≤ 80	VI
80 <		



Lärmschutz Bruderhausgelände Hotel Reutlingen

Passiver Schallschutz Nutzungen nachts

Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche
- Signalanlage
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- Bezugspunkt

Maßstab 1:500



Plan Nr. 1819-03

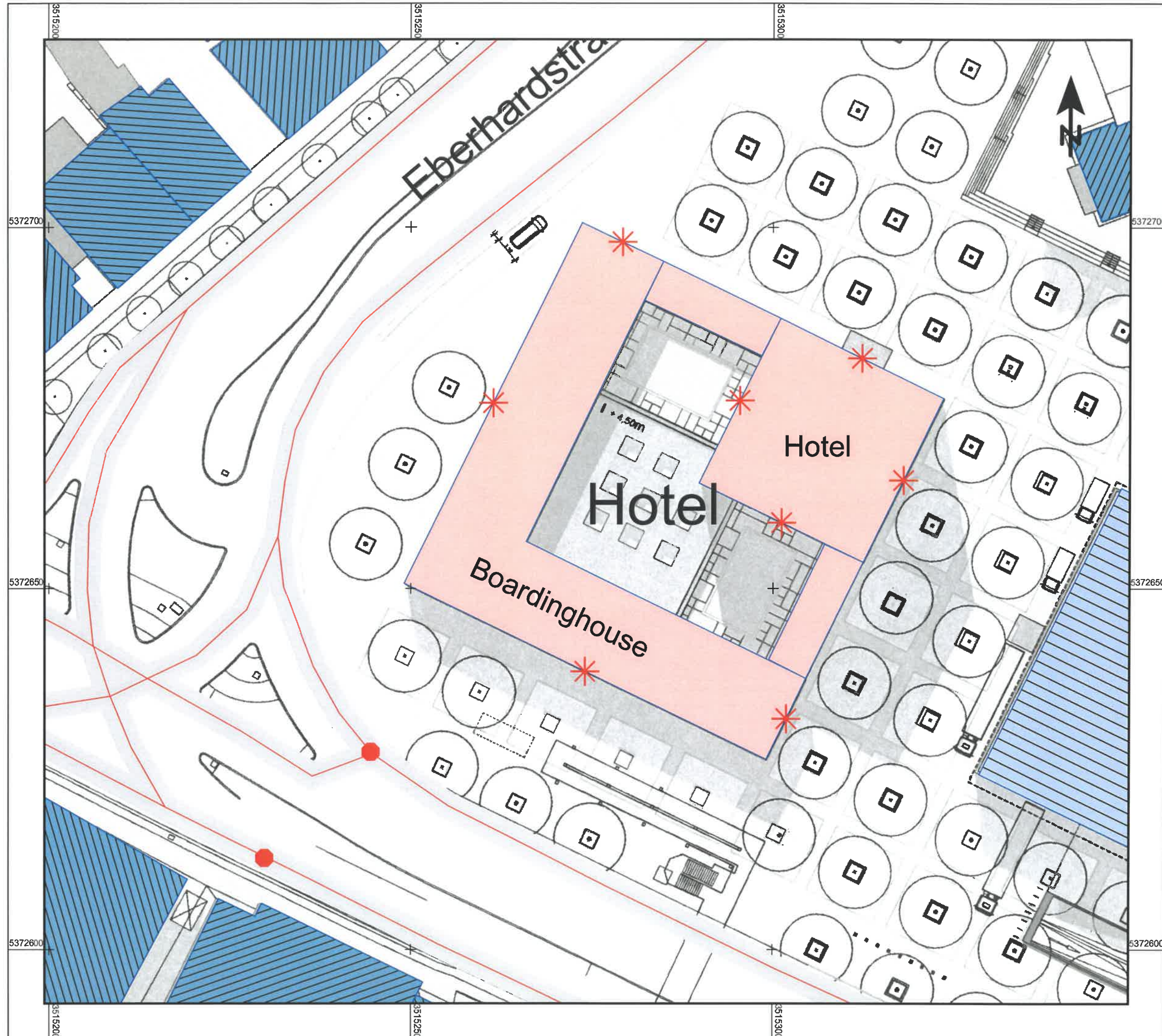
11/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz
 Bruderhausgelände
 Hotel
 Reutlingen



- Zeichenerklärung**
- Emissionslinie Straße
 - Oberfläche
 - Signalanlage
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude Planung
 - ✱ Bezugspunkt

Maßstab 1:500
 0 5 10 20 30 m

Plan Nr. 1819-04 11/2018

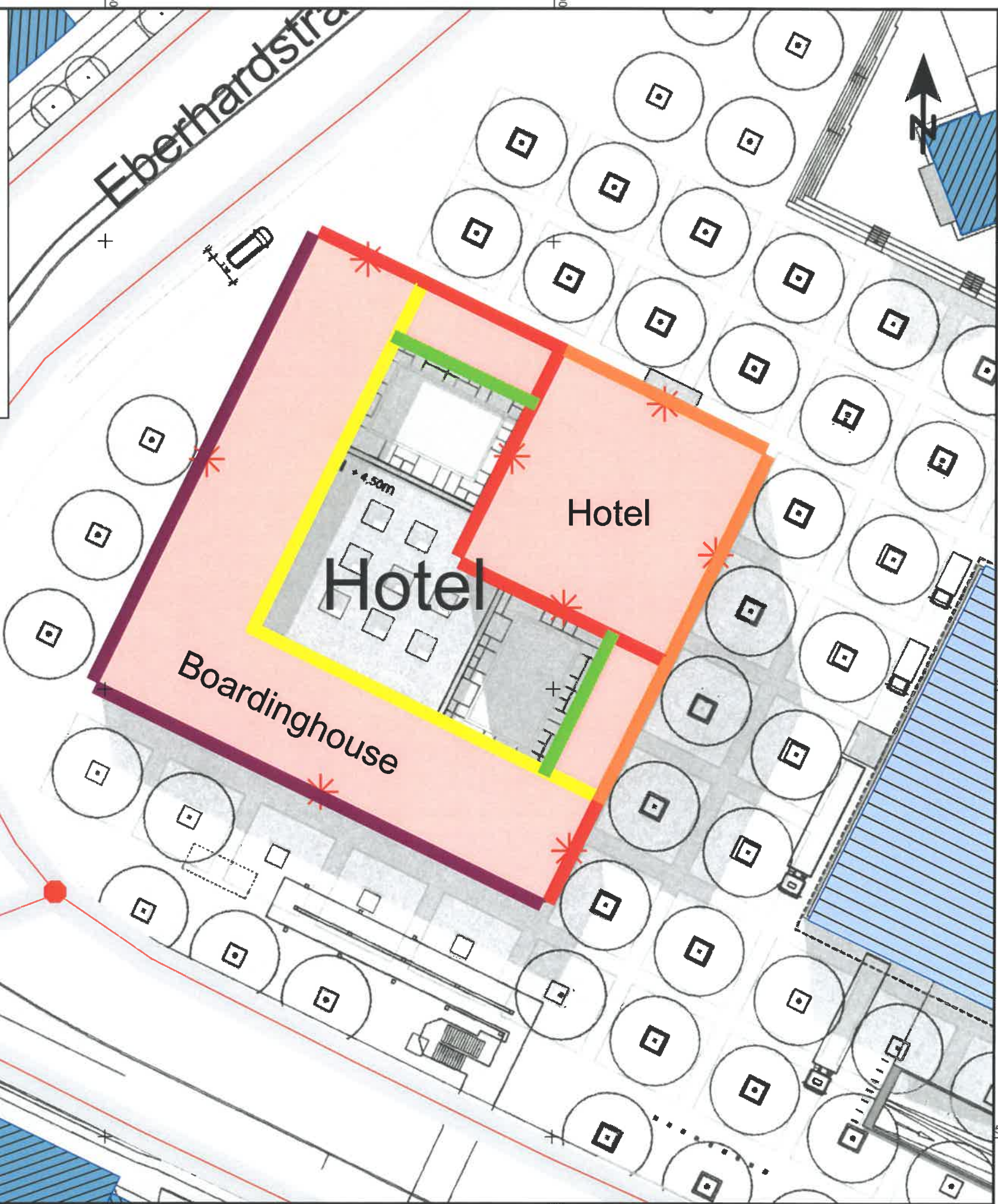
Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

Lärmpegelbereich

55 <	≤	60	II
60 <	≤	65	III
65 <	≤	70	IV
70 <	≤	75	V
75 <	≤	80	VI
80 <			



Lärmschutz Bruderhausgelände Hotel Reutlingen

Passiver Schallschutz Nutzungen nachts

Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche
- * Signalanlage
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- * Bezugspunkt

Maßstab 1:500



Plan Nr. 1819-05 11/2018

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz



Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen