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
E-mail: ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS
Ingenieurbüro für Schallimmissionsschutz

A 1284

Lärmschutz
Bebauungsplan
Abteistraße 4 und 4.2
Ravensburg - Weissenau

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Nutzung des Areals neben der bestehenden Spedition Grieshaber in Weissenau.

Riedlingen, im Oktober 2015

ISIS

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Grieshaber Logistik GmbH, Lärmemissionen	4
3.	Schalltechnische Anforderungen:	7
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2.	TA-Lärm	8
3.3.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	10
4.	Lärmimmissionen	14
4.1.	Berechnungsverfahren	14
4.2.	Berechnungsergebnisse	15
5.	Lärmschutzmaßnahmen	21
6.	Zusammenfassung - Interpretation	23
Literatur		25

Anhang
Pläne 1284-01 bis -03

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Ravensburg beabsichtigt im Zuge der städtebaulichen Entwicklung des Areals der Klosteranlage Weissenau die Umnutzung denkmalgeschützter, ehemals gewerblich genutzter Gebäude in Wohngebäude und die Ausweisung von weiteren Baufenstern.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind hierzu die Lärmeinwirkungen der Spedition Grieshaber an den denkmalgeschützten Gebäuden und an den geplanten Baufenstern zu bestimmen und zu beurteilen. Die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die TA-Lärm [2] stellen die Beurteilungsgrundlagen dar.

Werden schalltechnische Anforderungen überschritten, so ist sie Wirksamkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen. Gegebenenfalls sind die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Wohn- und Aufenthaltsräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 [3] (passiver Schallschutz) auszuweisen

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

ISIS

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten

Vom Auftraggeber wurden uns zur Ausarbeitung der schalltechnischen Untersuchung den Entwurf des Bebauungsplans (Stand Oktober 2015), Lagepläne mit Höhenangaben sowie Ansichten und ein Luftbild ausgehändigt.

Die denkmalgeschützten Gebäude begrenzen die Klosteranlage in westlicher Richtung. Von besonderer Bedeutung für die schalltechnische Untersuchung ist das Gebäude Abteistraße 4. Weitere Gebäude sind in den Baufenstern im südlichen Bereich des Planungsgebiets vorgesehen. Das westliche Gebäude soll als Schule genutzt werden. Das östliche Gebäude (Wohnen neu) soll zur Unterbringung der Schüler dienen.

Angestrebt wird die Ausweisung eines Mischgebiets (MI).

Der bereits durchgeführte Abriss bestehender Lagerhallen westlich des denkmalgeschützten Gebäudes Abteistraße 4 ermöglicht neben der Neubebauung auch die Ausbildung einer Parkanlage. Im Westen grenzt das Betriebsgelände der Firma Grieshaber Logistik GmbH an die geplante Parkanlage. Die Spedition befindet sich auf den Grundstücken Nr. 480/8 (An der Bleicherei 11) und Nr. 480 (Abteistraße 6/9) in einem Gewerbegebiet (GE).

Als Lärmschutz wurde die Westseite der abgerissenen Hallen an der Grenze zur Spedition erhalten. Diese etwa 4,5m hohe Lärmschutzwand wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die örtlichen Gegebenheiten gehen aus den Plänen 1284-01 und -02 hervor.

2.2. Grieshaber Logistik GmbH, Lärmemissionen

Die Firma Grieshaber Logistik GmbH betreibt eine Spedition.

Neben der Lkw-Abfertigung an Raderampen, die sich an der Nord und Südseite der Betriebsgebäude befinden, erfolgt auch die Be- und Entladung von Lkw mit Staplern und die Lagerung von Waren auf dem Betriebsgrundstück.

Nach Auskunft von Herrn Schnell, Vorstandsassistent der Firma Grieshaber, werden bis zu 143 Lkw pro Tag im Zeitbereich von 5.00 Uhr bis 01.00 Uhr abgefertigt (Stand: 20. Oktober 2015).

Für das Berechnungsmodell wurde das Betriebsgrundstück in 3 Bereiche gegliedert:

- Bereich A: Freifläche in Nordosten
- Bereich B: Abgesenkte Laderampen im Nordwesten
- Bereich C: Freifläche und Rampen im Süden

Die Anzahl an Lkw-Abfertigungen in diesen Bereichen ist in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Bereich	Zeit	Anzahl der Lkw-Abfertigungen
A	06-22 Uhr	10 (10)
	22-06 Uhr	5 (5)
	lauteste Nachtstunde	3 (3)
B	06-22 Uhr	35 (0)
	22-06 Uhr	15 (0)
	lauteste Nachtstunde	8 (0)
C	06-22 Uhr	40 (30)
	22-06 Uhr	20 (15)
	lauteste Nachtstunde	7 (5)
Summe		143 (50)

(Klammerwert) davon mit Staplereinsatz außerhalb der Hallen

Nahezu während der gesamten Arbeitszeit ist vom Einsatz der Stapler auszugehen. Da die Stapler sowohl innerhalb als auch außerhalb der Betriebsgebäude eingesetzt werden, wurden folgende Zeiten der Staplertätigkeiten im Freien den Berechnungen zu Grunde gelegt:

Bereich	Zeit	Dauer des Einsatzes von Staplern außerhalb der Gebäude in Stunden
A	06-22 Uhr	6
	lauteste Nachtstunde	1
B*	06-22 Uhr	0
	lauteste Nachtstunde	0
C	06-22 Uhr	32 (4 Stapler à 8 Stunden)
	lauteste Nachtstunde	2 (2 Stapler à 1 Stunde)

* nur Verladung an Rampen

Die Dauer der Lärmeinwirkungen der Lkw wurde bei der Abfertigung an Rampen mit jeweils 2 Minuten (vgl. [4]) und bei der Abfertigung mit Staplern mit jeweils 10 Minuten in Ansatz gebracht. Nach Literaturangaben wurden den Lkw-Rangierbewegungen und dem Staplereinsatz folgende Schallleistungspegel zugeordnet:

Lkw : L_{WA} = 99 dB(A)

Stapler: L_{WA} = 102 dB(A)

Auf der Grundlage dieser Schallleistungspegel und der Anzahl an Lkw-Abfertigungen sowie den Einsatzzeiten der Stapler werden folgende auf den jeweiligen Zeitbereich bezogenen Schallleistungspegel (tags: $L_{WA,t}$; nachts: $L_{WA,n}$) den weiteren Berechnungen zu Grunde gelegt:

Fahrzeug	$L_{WA,t}$ in dB(A)	$L_{WA,n}$ in dB(A)
Bereich A	99,8	103,8
Bereich B	87,6	93,3
Bereich C	106,3	106,7

Die Schallleistungspegel werden dem jeweiligen Bereich zugeordnet (gleichmäßige Verteilung).

Die Kenndaten der Lärmquellen gehen aus den Seiten 1 bis 3 des Anhangs hervor.

3. Schalltechnische Anforderungen:

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

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

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

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

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

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 Wohnungen. Die am 01.11.1998 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen" vor:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Bei Dorf- und Mischgebieten (MD,MI)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Bei Gewerbegebieten (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; 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.

Bei der Arbeitszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr werden Ruhezeiten berührt. Zuschläge für Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) sind an Gebäuden in Gewerbegebieten und Mischgebieten jedoch nicht zu berücksichtigen.

Bei besonderen Ereignissen kommt gegebenenfalls eine Beurteilung nach den Kriterien der seltenen Ereignisse (an nicht mehr als 10 Tagen und Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden) zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen in Betracht. Für seltene Ereignisse werden in der TA-Lärm [2] folgende Immissionsrichtwerte genannt:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte für seltene Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Die TA-Lärm [2] enthält Hinweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen von betriebsbedingtem Verkehr auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und wie Anlagengeräusche zu berücksichtigen. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind hier nicht relevant, da mit der Einfahrt in die Straße An der Bleicherei von einer Durchmischung mit dem allgemeinen Verkehr auszugehen ist.

3.3. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [5] wurde die DIN 4109 [3] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

Entsprechend dieser Bekanntmachung ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärmminderung gleich oder höher ist als

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
66 dB(A)	bei Büroräumen und ähnlichen Räumen

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 8 [3]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärm-pegel	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstal-ten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Über-nachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches 1)
	dB(A)	erf. R´w,res des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	über 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Beträgt beim Verkehrslärm die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 7 dB(A), so wird der Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallsrichtung: Labor – Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 7 dB(A), so ist zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 10 dB(A) zu erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallsrichtung wird in diesem Fall eine Korrektur von 7 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Auf Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, sind grundsätzlich die Anforderungen der Tabelle 8 jeweils separat anzuwenden.

Bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen unterschiedlicher Schalldämmung bestehen, gelten die Anforderungen nach Tabelle 8 an das aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen berechnete resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$.

Für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluss bilden, sowie für Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen gelten die Anforderungen an die Schalldämmung für Außenbauteile nach Tabelle 8. Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt,

wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ liegt.

Tabelle 9 [3]: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)}/S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
$S_{(W+F)}$ Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m^2 S_G Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m^2									

Für Räume in Wohngebäuden mit

- üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m,
- Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr,
- 10 % bis 60 % Fensteranteil,

gelten die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ als erfüllt, wenn die in Tabelle 10 angegebenen Schalldämm-Maße $R'_{w,R}$ für die Wand und $R_{w,R}$ für das Fenster jeweils einzeln eingehalten werden.

Tabelle10 [3]: Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen					
	10 %	20 %	30%	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-
Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Bauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von –2 dB nach Tabelle 9 [3].						

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäudeseiten erfolgen kann.

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

Entsprechend der VDI 2719 [6] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlafzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz einer kontrollierten Wohnungsbelüftung mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rollläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [7], VDI 2714 [8], VDI 2720 [9]) 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:

- schallabstrahlende Flächen (Freiflächen)
- Reflexkanten
- Schallschirme
- Gelände
- Bezugspunkte

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

Die Berechnungen sind auf den Seiten 4 bis 13 des Anhangs dokumentiert.

Die örtlichen Gegebenheiten mit den Lärmquellen, den Bezugspunkten und den aktiven Lärmschutzmaßnahmen gehen aus den Plänen 1284-01 bis -03 hervor.

4.2. Berechnungsergebnisse

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen der Spedition Grieshaber wurden die Lärmimmissionen zunächst an 2 Bezugspunkten am Gebäude Abteistraße 4 bestimmt. Bei diesen Berechnungen wurden die geplanten Gebäude nicht berücksichtigt. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 1284-01 hervor.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Zeitbereich tags gehen aus der folgenden Tabelle hervor. Zur Beurteilung werden die Lärmeinwirkungen dem Immissionsrichtwert tags der TA-Lärm [2] für Mischgebiete gegenübergestellt.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Immissionspegel tags	IRW tags
Wohnen Abtei 4 Nord	W	EG	**48,6**	60
		1.OG	49,6	
Wohnen Abtei 4 Süd	W	EG	**50,6**	
		1.OG	51,8	

Pegelangaben in dB(A)
HR Himmelsrichtung
IRW Immissionsrichtwert

Die Immissionspegel tags unterschreiten den Immissionsrichtwert für Mischgebiete im Zeitbereich tags an beiden Bezugspunkten. Das Maß der Unterschreitung liegt bei über 8 dB(A). Somit ist der Zeitbereich tags als unkritisch zu betrachten.

Die Ergebnisse für den Zeitbereich nachts gehen aus der folgenden Tabelle hervor. Zur Beurteilung werden die Lärmeinwirkungen dem Immissionsrichtwert nachts der TA-Lärm [2] für Mischgebiete gegenübergestellt.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Immissionspegel nachts	IRW nachts
Wohnen Abtei 4 Nord	W	EG	**52,3**	45
		1.OG	**53,3**	
Wohnen Abtei 4 Süd	W	EG	**51,1**	
		1.OG	**52,3**	

Pegelangaben in dB(A)
HR Himmelsrichtung
IRW Immissionsrichtwert
fett Richtwertüberschreitung

Im Zeitbereich nachts sind an beiden Bezugspunkten Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von bis zu 8,3 dB(A) zu erwarten. Angesichts dieser Überschreitungen wird zunächst die Wirksamkeit von aktiven Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

Als ergänzende Lärmschutzmaßnahme drängt sich die Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand in nördlicher und südlicher Richtung auf (LS 1). Eine Erhöhung dieser ca. 4,5 m hohen Wand kommt aus städtebaulichen Gesichtspunkten nicht in Betracht. Daneben ist die Wirksamkeit eines 2geschossigen Bürogebäudes (Höhe ca. 7m) im nordöstlichen Bereich des Betriebsgeländes der Spedition zu untersuchen (LS 2). Die Lärmschutzmaßnahmen sind im Plan 1284-02 dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse für den Zeitbereich nachts gehen ohne und mit Berücksichtigung der ergänzenden Lärmschutzmaßnahmen LS 1 (Lärmschutzwand) und LS 2 (Bürogebäude) aus der folgenden Tabelle hervor. Zur Beurteilung werden die Lärmeinwirkungen dem Immissionsrichtwert nachts der TA-Lärm [2] für Mischgebiete gegenübergestellt.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Immissionspegel nachts			IRW
			oLS	LS 1	LS 2	nachts
Wohnen Abtei 4 Nord	W	EG	**52,3**	**49,1**	43,7	45
		1.OG	**53,3**	**50,8**	**45,4**	
Wohnen Abtei 4 Süd	W	EG	**51,1**	**50,7**	**51,0**	
		1.OG	**52,3**	**52,0**	**52,3**	

Pegelangaben in dB(A)
HR Himmelsrichtung
IRW Immissionsrichtwert
fett Richtwertüberschreitung

Die Verlängerung der Lärmschutzwand in nördlicher und südlicher Richtung (LS 1) lässt nur geringfügige Pegelminderungen von bis zu ca. 3 dB(A) erwarten, so dass deutliche Überschreitungen des Immissionsrichtwerts an den Bezugspunkten verbleiben. Das Bürogebäude (LS 2) wirkt sich nur auf den Bezugspunkt Abtei 4 Nord aus und ermöglicht die Einhaltung des Richtwerts im EG und die weitgehende Einhaltung im 1. OG.

Folglich könnte mit dem Bau des Bürogebäudes eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation im nördlichen Teil des Planungsgebiets erreicht werden.

An den Bezugspunkten ist durch die geplanten Gebäude eine weitere Verbesserung der Lärmsituation zu erwarten (LS 3). Dies wird in der folgenden Tabelle ersichtlich:

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Immissionspegel nachts		IRW
			oLS	LS 3 (mit LS 2 und mit geplanten Gebäuden)	nachts
Wohnen Abtei 4 Nord	W	EG	**52,3**	41,8	45
		1.OG	**53,3**	44,1	
Wohnen Abtei 4 Süd	W	EG	**51,1**	**48,0**	
		1.OG	**52,3**	**49,4**	

Pegelangaben in dB(A)
HR Himmelsrichtung
IRW Immissionsrichtwert
fett Richtwertüberschreitung

Bei der Situation LS 3 ist unter Berücksichtigung des Bürogebäudes (LS 2) und der geplanten Gebäude die Einhaltung des Richtwerts am Bezugspunkt Wohnen Abtei 4 Nord möglich. Am Bezugspunkt Wohnen Abtei 4 Süd verbleiben Überschreitungen von über 4 dB(A).

Angesichts der aufgezeigten Ergebnisse ist es auch bei Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen erforderlich, den Lärmeinwirkungen an der Wohnbebauung Abtei 4 mit Vorkehrungen zum Schutz der Wohnräume gegen Außenlärm zu begegnen: passiver Schallschutz.

Aus den obigen Ergebnissen am Gebäude Abteistraße 4 mit Beurteilungspegeln nachts um 53 dB(A) leitet sich die Anforderungen an Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 [3] ab (Erhöhung des maximalen Beurteilungspegels im Zeitbereich nachts um 10 dB(A), um einen ausreichenden Schutz der Schlafräume sicherzustellen). Die Anforderungen an den Lärmpegelbereich III werden in der Regel mit üblichen Konstruktionen von Wand, Dach und Fenster erreicht.

Besonders ist auf den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen in Wohn- und Schlafräumen hinzuweisen, so dass auch bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender Luftwechsel in den Räumen erfolgen kann und ein Verzicht auf das Öffnen von Fenstern in den Zeitbereichen tags und nachts ermöglicht wird.

Die Seiten des Gebäudes Abteistraße 4 mit Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [3] und Pflicht zum Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen in Wohn- und Schlafräumen sind in den Plänen 1284-01 und -02 dargestellt: LPB III (Lüftung).

Getrennt betrachtet wurde die Lärmsituation an den geplanten Gebäuden (Schule, Wohnen neu).

Für die geplanten Gebäude gehen die zu erwartenden Immissionspegel im Zeitbereich tags aus der folgenden Tabelle hervor. Zur Beurteilung werden die Lärmeinwirkungen dem Immissionsrichtwert tags der TA-Lärm [2] für Mischgebiete gegenübergestellt.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Immissionspegel tags	IRW tags
Schule	W	EG	54,7	60
		1.OG	55,4	
		2.OG	56,1	
Schule	S	EG	57,3	
		1.OG	57,8	
		2.OG	58,0	
Wohnen neu	W	EG	51,4	
		1.OG	52,1	
		2.OG	53,1	
Wohnen neu	S	EG	56,1	
		1.OG	56,2	
		2.OG	56,3	

Pegelangaben in dB(A)
HR Himmelsrichtung
IRW Immissionsrichtwert

Die Immissionspegel unterschreiten auch an den geplanten Gebäuden den Immissionsrichtwert für Mischgebiete im Zeitbereich tags.

Im Zeitbereich nachts (lauteste Nachtstunde) sind an den geplanten Gebäuden folgende Lärmeinwirkungen zu erwarten:

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Immissionspegel nachts	IRW nachts
Schule	W	EG	**55,1**	45
		1.OG	**55,9**	
		2.OG	**56,5**	
Schule	S	EG	**57,7**	
		1.OG	**58,2**	
		2.OG	**58,4**	
Wohnen neu	W	EG	**51,8**	
		1.OG	**52,6**	
		2.OG	**53,6**	
Wohnen neu	S	EG	**56,5**	
		1.OG	**56,6**	
		2.OG	**56,7**	

Pegelangaben in dB(A)
HR Himmelsrichtung
IRW Immissionsrichtwert

Im Zeitbereich nachts sind an den Bezugspunkten Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von über 13 dB(A) zu erwarten.

Auf die detaillierte Untersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden) wurde verzichtet, da ein Schutz der Obergeschosse mit städtebaulich vertretbaren Höhen der Wände nicht möglich ist.

Es ist erforderlich, den verbleibenden Überschreitungen an den geplanten Gebäuden mit einer geeigneten Grundrissgestaltung und mit passiven Schallschutzmaßnahmen zu begegnen.

Aus den obigen Ergebnissen an den geplanten Gebäuden mit einem Beurteilungspegel nachts von ca. 58 dB(A) leitet sich die Anforderungen an Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 [3] ab (Erhöhung des maximalen Beurteilungspegels im Zeitbereich nachts um 10 dB(A), um einen ausreichenden Schutz der Schlafräume sicherzustellen).

Die Seiten der geplanten Gebäude mit Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [3] und Pflicht zum Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen in Wohn- und Schlafräumen sind im Plan 1284-03 dargestellt. Die

ausgewiesenen Lärmpegelbereiche wurden von der Lärmsituation nachts abgeleitet. Aufenthaltsräume an den gekennzeichneten Gebäudeseiten sind mit Lüftungseinrichtungen auszustatten.

ISIS

5. Lärmschutzmaßnahmen

Ungeachtet der aufgezeigten aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind zum Schutz der Wohn- und Schlafräume sowie der Aufenthaltsräume im Gebäude Abteistraße 4 und in den geplanten Gebäuden bauliche (passive) Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

Bezüglich des passiven Schallschutzes wird aus dem Beschluss des 5. Senats des Verwaltungsgerichts Baden-Württemberg vom 11. Oktober 2006 (5 S 1904/06) zitiert:

„...Darüber hinaus ist dem Bauherrn im Rahmen des Gebots der Rücksichtnahme aufgegeben, dass er das Vorhaben nicht schutzlos unzumutbaren Immissionen aussetzt und dass er deshalb naheliegende, technisch mögliche und wirtschaftlich vertretbare bauliche Vorkehrungen ergreift, um die Lärmbetroffenheit der Wohnnutzung spürbar zu vermindern. Zu diesen Maßnahmen zählen etwa die Stellung des Gebäudes und die Anordnung der Fenster jeweils abgewandt von der das Wohnen störenden Nutzung (...), nach Auffassung des 5. Senats aber auch die Ausgestaltung des passiven Lärmschutzes an dem Gebäude."

Aus den Ergebnissen am Gebäude Abteistraße 4 mit einem Beurteilungspegel nachts von ca. 50 dB(A) leitet sich die Anforderungen an Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 [3] ab (Erhöhung des maximalen Beurteilungspegels im Zeitbereich nachts um 10 dB(A), um einen ausreichenden Schutz der Schlafräume sicherzustellen). Die Anforderungen an den Lärmpegelbereich III werden in der Regel mit üblichen Konstruktionen von Wand, Dach und Fenster erreicht.

An den geplanten Gebäuden leiten sich aus den Ergebnissen für den Zeitbereich nachts die Anforderungen an Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 [3] ab. Es wird zur Vermeidung punktueller Störungen durch den Betrieb der Spedition eine von der Spedition abgewandte Orientierung der Aufenthaltsräume empfohlen.

Am geplanten Baukörper Schule ist nur eine Nutzung im Zeitbereich tags anzunehmen. Aus den Berechnungsergebnissen für den Zeitbereich tags leiten sich keine besonderen Anforderungen an die Außenbauteile ab. Jedoch wird auch beim Schulgebäude zur Vermeidung punktueller Störungen durch den Betrieb der Spedition an der West- und Südseite des geplanten Schulgebäudes eine von der Spedition abgewandte Orientierung der Klassenräume empfohlen.

Besonders ist beim Gebäude Abteistraße 4 und den geplanten Gebäuden auf den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen in Wohn- Schlaf- und Aufenthaltsräumen

sowie Klassenzimmern hinzuweisen, so dass auch bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender Luftwechsel in den Räumen erfolgen kann und ein Verzicht auf das Öffnen von Fenstern in den Zeitbereichen tags und nachts ermöglicht wird.

Alternativ ist auch der Einsatz einer kontrollierten Wohnungsbelüftung mit Wärmerückgewinnung möglich.

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

Die Gebäudeseiten mit Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [3] und Pflicht zum Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen in Wohn- und Schlafräumen sind in den Plänen 1284-01 bis -03 dargestellt.

Die Pflicht zu einer geeigneten Grundrissgestaltung und zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109 [3] sowie zum Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen an den zum Gewerbegebiet orientierten Gebäudeseiten ist im Bebauungsplan festzusetzen

ISIS

6. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Ravensburg beabsichtigt im Zuge der städtebaulichen Entwicklung des Areals der Klosteranlage Weissenau die Umnutzung denkmalgeschützter, ehemals gewerblich genutzter Gebäude in Wohngebäude und die Ausweisung von weiteren Baufenstern.

Die örtlichen Gegebenheiten gehen aus den Plänen 1284-01 bis -03 hervor.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der Spedition Grieshaber Logistik GmbH an den denkmalgeschützten und an den geplanten Baufenstern bestimmt und beurteilt. Angestrebt wird die Ausweisung eines Mischgebiets (MI). Die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die TA-Lärm [2] stellen die Beurteilungsgrundlagen dar.

Auf dem Betriebsgelände der Spedition Grieshaber werden täglich bis zu 143 Lkw abgefertigt, wobei bis zu 40 Abfertigungen im Zeitbereich nachts erfolgen.

Durch die Lärmeinwirkungen der Spedition werden im Zeitbereich tags an der Klosteranlage und an den geplanten Gebäuden Beurteilungspegel verursacht, die den Immissionsrichtwert der TA-Lärm [2] von 60 dB(A) unterschreiten.

Demgegenüber sind im Zeitbereich nachts deutliche Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA-Lärm [2] von 45 dB(A) zu erwarten.

Als ergänzende Lärmschutzmaßnahme wurde die Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand in nördlicher und südlicher Richtung auf (LS 1) untersucht. Eine Erhöhung dieser ca. 4,5 m hohen Wand kommt aus städtebaulichen Gesichtspunkten nicht in Betracht. Daneben wurde die Wirksamkeit eines 2geschossigen Bürogebäudes (Höhe ca. 7m) im nordöstlichen Bereich des Betriebsgeländes der Spedition untersucht (LS 2). Die Lärmschutzmaßnahmen sind im Plan 1284-02 dargestellt.

Mit einer Verlängerung der Lärmschutzwand in südlicher Richtung (LS 1) ist nur eine geringfügige Verbesserung der Lärmsituation zu erwarten. Unter Berücksichtigung eines Bürogebäudes (LS 2) und der geplanten Gebäude ist die Einhaltung des Richtwerts am Bezugspunkt Wohnen Abtei 4 Nord möglich. Am Bezugspunkt Wohnen Abtei 4 Süd verbleiben Überschreitungen von über 4 dB(A).

Den Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ist mit ergänzenden Maßnahmen zu begegnen: passiver Schallschutz.

ISIS

Aus den Ergebnissen am Gebäude Abteistraße 4 leitet sich die Anforderungen an Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [3] ab, um einen ausreichenden Schutz der Schlafräume sicherzustellen. Die Anforderungen an den Lärmpegelbereich III werden in der Regel mit üblichen Konstruktionen von Wand, Dach und Fenster erreicht.

An den geplanten Gebäuden (Schule, Wohnen neu) leiten sich aus den Ergebnissen für den Zeitbereich nachts die Anforderungen an Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 [3] ab. Es wird zur Vermeidung punktueller Störungen durch den Betrieb der Spedition eine von der Spedition abgewandte Orientierung der Aufenthaltsräume empfohlen.

Besonders ist beim Gebäude Abteistraße 4 und den geplanten Gebäuden auf den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungen in Wohn- Schlaf- und Aufenthaltsräumen sowie Klassenzimmern hinzuweisen, so dass auch bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender Luftwechsel in den Räumen erfolgen kann und ein Verzicht auf das Öffnen von Fenstern in den Zeitbereichen tags und nachts ermöglicht wird. Alternativ ist auch der Einsatz einer kontrollierten Wohnungsbelüftung mit Wärmerückgewinnung möglich.

Zum Schutz der Wohn- Schlaf- und Aufenthaltsräume sowie der Klassenzimmer vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen ist der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109 [3] zu erbringen.

Die Pflicht zu einer geeigneten Grundrissgestaltung und zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109 [3] sowie zum Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen an den zum Gewerbegebiet orientierten Gebäudeseiten ist im Bebauungsplan festzusetzen (Plan 1284-03).

Das Gutachten umfasst 25 Textseiten, 13 Seiten Anhang und 3 Pläne.

Riedlingen, im Oktober 2015

Manfred Spinner
Dipl.-Ing. (FH)

DIPL.-ING. (FH) MANFRED SPINNER
Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
RIEDLINGEN

ISIS

Literatur

[1] DIN 18005 Beiblatt 1
Schallschutz im Hochbau
Mai 1987

[2] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
November 1998

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

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

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

[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

ISIS

ANHANG

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

Spedition Zeitbereich tags

ISIS

Name	l oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	
Bereich A tags	4350,21	63,4	99,8	
Bereich B tags	1205,81	56,8	87,6	
Bereich C tags 2015	14922,88	64,6	106,3	

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

Spedition Zeitbereich nachts

ISIS

Name	l oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	
Bereich A nachts	4350,21	67,4	103,8	
Bereich B nachts	1205,81	62,5	93,3	
Bereich C nachts 2015	14922,88	65,0	106,7	

Legende

Name		Name der Schallquelle
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

Spedition Zeitbereich tags

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Abteistraße 4 Nord		EG	OW,T 60			dB(A)	LrT 48,6		dB(A)			
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	87,65	-49,8	-3,8	-1,3	-0,2	0,2	47,8
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	168,52	-55,5	-4,4	-0,2	-0,3	0,8	31,0
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	223,87	-58,0	-4,5	-7,6	-0,4	1,4	40,3
Abteistraße 4 Nord		1.OG	OW,T 60			dB(A)	LrT 49,6		dB(A)			
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	87,80	-49,9	-3,1	-1,0	-0,2	0,2	48,9
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	168,59	-55,5	-4,1	-0,1	-0,3	0,8	31,4
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	223,91	-58,0	-4,2	-7,1	-0,4	1,3	40,9
Abteistraße 4 Süd		EG	OW,T 60			dB(A)	LrT 50,6		dB(A)			
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	163,98	-55,3	-4,3	-15,3	-0,3	0,2	27,8
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	226,04	-58,1	-4,5	-12,8	-0,4	0,1	14,9
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	132,71	-53,5	-3,6	-3,4	-0,1	1,9	50,6
Abteistraße 4 Süd		1.OG	OW,T 60			dB(A)	LrT 51,8		dB(A)			
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	164,06	-55,3	-4,0	-14,1	-0,3	0,3	29,4
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	226,06	-58,1	-4,2	-11,4	-0,4	0,0	16,4
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	132,99	-53,5	-2,8	-2,9	-0,1	1,8	51,8

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

Spedition Zeitbereich nachts

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Abteistraße 4 Nord		EG	OW,N	45	dB(A)	LrN 52,3 dB(A)						
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	87,65	-49,8	-3,8	-1,3	-0,2	0,2	51,8
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,52	-55,5	-4,4	-0,2	-0,3	0,8	36,7
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,87	-58,0	-4,5	-7,6	-0,4	1,3	40,6
Abteistraße 4 Nord		1.OG	OW,N	45	dB(A)	LrN 53,3 dB(A)						
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	87,80	-49,9	-3,1	-1,0	-0,2	0,2	52,9
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,59	-55,5	-4,1	-0,1	-0,3	0,8	37,1
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,93	-58,0	-4,2	-7,1	-0,4	1,3	41,3
Abteistraße 4 Süd		EG	OW,N	45	dB(A)	LrN 51,1 dB(A)						
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	163,98	-55,3	-4,3	-15,3	-0,3	0,2	31,8
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,33	-58,1	-4,5	-12,8	-0,4	0,1	20,6
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	132,71	-53,5	-3,6	-3,4	-0,1	1,9	51,0
Abteistraße 4 Süd		1.OG	OW,N	45	dB(A)	LrN 52,3 dB(A)						
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	164,06	-55,3	-4,0	-14,1	-0,3	0,3	33,4
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,32	-58,1	-4,2	-11,4	-0,4	0,1	22,2
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	132,99	-53,5	-2,8	-2,9	-0,1	1,8	52,2

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

01 Spedition Zeitbereich nachts LS 1

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Abteistraße 4 Nord EG OW,N 45 dB(A) LrN 49,1 dB(A)												
Bereich A nachts	LrT	103,8	67,4	4350,2	3,0	87,64	-49,8	-3,8	-4,9	-0,2	0,4	48,4
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,48	-55,5	-4,4	-1,1	-0,3	0,9	35,9
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,86	-58,0	-4,5	-9,4	-0,4	1,6	39,1
Abteistraße 4 Nord 1.OG OW,N 45 dB(A) LrN 50,8 dB(A)												
Bereich A nachts	LrT	103,8	67,4	4350,2	3,0	87,79	-49,9	-3,1	-3,8	-0,2	0,3	50,2
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,55	-55,5	-4,1	-0,8	-0,3	1,0	36,6
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,91	-58,0	-4,2	-8,7	-0,4	1,5	39,9
Abteistraße 4 Süd EG OW,N 45 dB(A) LrN 50,7 dB(A)												
Bereich A nachts	LrT	103,8	67,4	4350,2	3,0	163,97	-55,3	-4,3	-15,5	-0,3	0,2	31,7
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,29	-58,1	-4,5	-12,8	-0,4	0,1	20,6
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	132,71	-53,5	-3,6	-3,6	-0,1	1,8	50,7
Abteistraße 4 Süd 1.OG OW,N 45 dB(A) LrN 52,0 dB(A)												
Bereich A nachts	LrT	103,8	67,4	4350,2	3,0	164,05	-55,3	-4,0	-14,3	-0,3	0,3	33,2
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,32	-58,1	-4,2	-11,4	-0,4	0,1	22,2
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	132,99	-53,5	-2,8	-3,0	-0,1	1,7	52,0

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

Spedition Zeitbereich nachts LS 2

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Abteistraße 4 Nord		EG	OW,N	45	dB(A)	LrN 43,7		dB(A)				
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	96,23	-50,7	-4,0	-12,6	-0,2	1,0	40,3
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,54	-55,5	-4,4	-7,8	-0,3	1,3	29,6
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,87	-58,0	-4,5	-7,6	-0,4	1,4	40,7
Abteistraße 4 Nord		1.OG	OW,N	45	dB(A)	LrN 45,4		dB(A)				
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	96,34	-50,7	-3,3	-11,1	-0,2	1,1	42,6
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,62	-55,5	-4,1	-4,0	-0,3	1,2	33,7
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,91	-58,0	-4,2	-7,1	-0,4	1,3	41,3
Abteistraße 4 Süd		EG	OW,N	45	dB(A)	LrN 51,0		dB(A)				
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	167,26	-55,5	-4,3	-16,0	-0,3	0,3	31,0
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,33	-58,1	-4,5	-12,8	-0,4	0,1	20,6
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	132,71	-53,5	-3,6	-3,4	-0,1	1,9	51,0
Abteistraße 4 Süd		1.OG	OW,N	45	dB(A)	LrN 52,3		dB(A)				
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	167,36	-55,5	-4,0	-15,0	-0,3	0,4	32,4
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,32	-58,1	-4,2	-11,4	-0,4	0,1	22,2
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	132,99	-53,5	-2,8	-2,9	-0,1	1,8	52,2

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

Spedition Zeitbereich nachts LS 3

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Abteistraße 4 Nord	EG	OW,N 45	dB(A)	LrN 41,8	dB(A)							
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	96,23	-50,7	-4,0	-12,6	-0,2	1,0	40,4
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,54	-55,5	-4,4	-7,8	-0,3	1,3	29,6
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,86	-58,0	-4,5	-12,9	-0,5	1,4	35,3
Abteistraße 4 Nord	1.OG	OW,N 45	dB(A)	LrN 44,1	dB(A)							
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	96,34	-50,7	-3,3	-11,1	-0,2	1,2	42,7
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	168,62	-55,5	-4,1	-4,0	-0,3	1,2	33,7
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	223,89	-58,0	-4,2	-11,5	-0,5	1,3	36,9
Abteistraße 4 Süd	EG	OW,N 45	dB(A)	LrN 48,0	dB(A)							
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	167,24	-55,5	-4,3	-16,6	-0,3	0,4	30,4
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,40	-58,1	-4,5	-17,1	-0,4	0,3	16,5
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	132,72	-53,5	-3,6	-6,9	-0,1	2,2	47,9
Abteistraße 4 Süd	1.OG	OW,N 45	dB(A)	LrN 49,4	dB(A)							
Bereich A nachts	LrT	103,8	68,2	3654,8	3,0	167,36	-55,5	-4,0	-15,4	-0,3	0,4	32,0
Bereich B nachts	LrT	93,3	62,5	1205,8	3,0	226,47	-58,1	-4,2	-14,8	-0,4	0,2	19,0
Bereich C nachts	LrT	106,7	65,0	14922,9	3,0	133,01	-53,5	-2,8	-6,1	-0,1	2,1	49,3

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

01 EP neu Spedition Zeitbereich tags

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Schule		EG	HR W	OW,T 60			dB(A)	LrT 54,7		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	133,18	-53,5	-4,1	-13,8	-0,3	1,1	32,2
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	182,56	-56,2	-4,4	-17,5	-0,4	0,0	12,2
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	85,14	-49,6	-2,5	-3,6	-0,1	1,2	54,6
Schule		1.OG	HR W	OW,T 60			dB(A)	LrT 55,4		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	133,27	-53,5	-3,7	-13,3	-0,3	0,9	33,0
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	182,54	-56,2	-4,1	-15,3	-0,4	0,0	14,7
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	85,66	-49,6	-1,7	-3,5	-0,1	1,1	55,4
Schule		2.OG	HR W	OW,T 60			dB(A)	LrT 56,1		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	133,42	-53,5	-3,2	-12,7	-0,3	1,4	34,5
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	182,59	-56,2	-3,7	-12,8	-0,4	0,0	17,4
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	86,52	-49,7	-1,2	-3,3	-0,1	1,1	56,0
Schule		EG	HR S	OW,T 60			dB(A)	LrT 57,3		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	139,31	-53,9	-4,2	-20,6	-0,3	4,6	28,5
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	188,29	-56,5	-4,4	-20,5	-0,4	0,0	8,9
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	79,76	-49,0	-2,2	-1,8	-0,1	1,0	57,3
Schule		1.OG	HR S	OW,T 60			dB(A)	LrT 57,8		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	139,40	-53,9	-3,7	-21,0	-0,3	4,1	28,1
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	188,37	-56,5	-4,1	-20,8	-0,4	0,0	8,9
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	80,59	-49,1	-1,5	-1,9	-0,1	1,0	57,8
Schule		2.OG	HR S	OW,T 60			dB(A)	LrT 58,0		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	139,52	-53,9	-3,3	-17,9	-0,3	3,3	30,7
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	188,31	-56,5	-3,8	-16,7	-0,4	0,0	13,3
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	81,88	-49,3	-1,1	-1,9	-0,1	1,0	58,0
Wohnen neu		EG	HR W	OW,T 60			dB(A)	LrT 51,4		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	145,09	-54,2	-4,2	-17,3	-0,3	2,5	29,3
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	201,36	-57,1	-4,4	-18,8	-0,4	1,9	11,9
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	101,14	-51,1	-2,6	-5,1	-0,1	0,9	51,3
Wohnen neu		1.OG	HR W	OW,T 60			dB(A)	LrT 52,1		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	145,19	-54,2	-3,8	-15,7	-0,3	2,2	31,1
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	201,45	-57,1	-4,1	-15,9	-0,4	0,5	13,6
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	101,80	-51,1	-2,0	-5,0	-0,1	1,1	52,1
Wohnen neu		2.OG	HR W	OW,T 60			dB(A)	LrT 53,1		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	145,33	-54,2	-3,4	-13,4	-0,3	2,2	33,7
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	201,63	-57,1	-3,8	-12,4	-0,4	0,3	17,2
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	102,83	-51,2	-1,6	-4,4	-0,1	1,2	53,1
Wohnen neu		EG	HR S	OW,T 60			dB(A)	LrT 56,1		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	152,87	-54,7	-4,2	-20,6	-0,3	4,4	27,5
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	208,16	-57,4	-4,4	-20,5	-0,4	0,0	8,0
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	3,0	91,15	-50,2	-2,0	-1,6	-0,1	0,6	56,1
Wohnen neu		1.OG	HR S	OW,T 60			dB(A)	LrT 56,2		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	152,95	-54,7	-3,8	-20,9	-0,3	5,2	28,2
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	208,22	-57,4	-4,1	-20,7	-0,4	0,0	8,0
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	2,9	92,70	-50,3	-1,6	-1,7	-0,1	0,7	56,2

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

01 EP neu Spedition Zeitbereich tags

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Wohnen neu		2.OG	HR S	OW,T 60			dB(A)	LrT 56,3		dB(A)		
Bereich A tags	LrT	99,8	63,4	4350,2	3,0	153,10	-54,7	-3,5	-17,3	-0,3	4,2	31,3
Bereich B tags	LrT	87,6	56,8	1205,8	3,0	208,35	-57,4	-3,9	-16,4	-0,4	0,0	12,5
Bereich C tags	LrT	106,3	64,6	14922,9	2,9	94,88	-50,5	-1,4	-1,8	-0,1	0,9	56,3

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

01 EP neu Spedition Zeitbereich nachts

ISIS

Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Schule	EG	HR W	OW,N	45	dB(A)	LrN 55,1	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	133,18	-53,5	-4,1	-13,8	-0,3	1,2	36,3
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	182,65	-56,2	-4,4	-17,5	-0,4	0,4	18,3
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	85,14	-49,6	-2,5	-3,6	-0,1	1,2	55,0
Schule	1.OG	HR W	OW,N	45	dB(A)	LrN 55,9	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	133,27	-53,5	-3,7	-13,3	-0,3	0,9	37,0
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	182,66	-56,2	-4,0	-15,2	-0,4	0,2	20,6
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	85,66	-49,6	-1,7	-3,5	-0,1	1,1	55,8
Schule	2.OG	HR W	OW,N	45	dB(A)	LrN 56,5	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	133,42	-53,5	-3,2	-12,7	-0,3	1,4	38,5
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	182,69	-56,2	-3,7	-12,8	-0,4	0,2	23,4
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	86,52	-49,7	-1,2	-3,3	-0,1	1,1	56,4
Schule	EG	HR S	OW,N	45	dB(A)	LrN 57,7	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	139,31	-53,9	-4,2	-20,6	-0,3	5,2	33,1
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	188,39	-56,5	-4,4	-20,5	-0,4	0,5	15,1
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	79,76	-49,0	-2,2	-1,8	-0,1	1,0	57,7
Schule	1.OG	HR S	OW,N	45	dB(A)	LrN 58,2	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	139,40	-53,9	-3,7	-21,0	-0,3	4,2	32,2
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	188,46	-56,5	-4,1	-20,8	-0,4	0,5	15,1
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	80,59	-49,1	-1,5	-1,9	-0,1	1,0	58,2
Schule	2.OG	HR S	OW,N	45	dB(A)	LrN 58,4	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	139,52	-53,9	-3,3	-17,9	-0,3	3,4	34,8
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	188,31	-56,5	-3,8	-16,7	-0,4	0,2	19,1
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	81,88	-49,3	-1,1	-1,9	-0,1	1,0	58,4
Wohnen neu	EG	HR W	OW,N	45	dB(A)	LrN 51,8	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	145,09	-54,2	-4,2	-17,3	-0,3	2,5	33,3
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	201,41	-57,1	-4,4	-18,7	-0,4	3,8	19,6
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	101,14	-51,1	-2,6	-5,1	-0,1	0,9	51,7
Wohnen neu	1.OG	HR W	OW,N	45	dB(A)	LrN 52,6	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	145,19	-54,2	-3,8	-15,7	-0,3	2,2	35,1
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	201,55	-57,1	-4,1	-15,9	-0,4	2,6	21,4
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	101,80	-51,1	-2,0	-5,0	-0,1	1,1	52,5
Wohnen neu	2.OG	HR W	OW,N	45	dB(A)	LrN 53,6	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	145,33	-54,2	-3,4	-13,4	-0,3	2,2	37,8
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	201,71	-57,1	-3,8	-12,4	-0,4	1,9	24,5
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	102,83	-51,2	-1,6	-4,4	-0,1	1,2	53,5
Wohnen neu	EG	HR S	OW,N	45	dB(A)	LrN 56,5	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	152,84	-54,7	-4,2	-20,6	-0,3	4,4	31,5
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	208,16	-57,4	-4,4	-20,5	-0,4	3,6	17,3
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	3,0	91,15	-50,2	-2,0	-1,6	-0,1	0,6	56,5
Wohnen neu	1.OG	HR S	OW,N	45	dB(A)	LrN 56,6	dB(A)					
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	152,93	-54,7	-3,8	-20,9	-0,3	5,2	32,3
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	208,22	-57,4	-4,1	-20,7	-0,4	4,1	17,8
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	2,9	92,70	-50,3	-1,6	-1,7	-0,1	0,7	56,6

Abteistraße 4 und 4.2, RV-Weissenau

01 EP neu Spedition Zeitbereich nachts

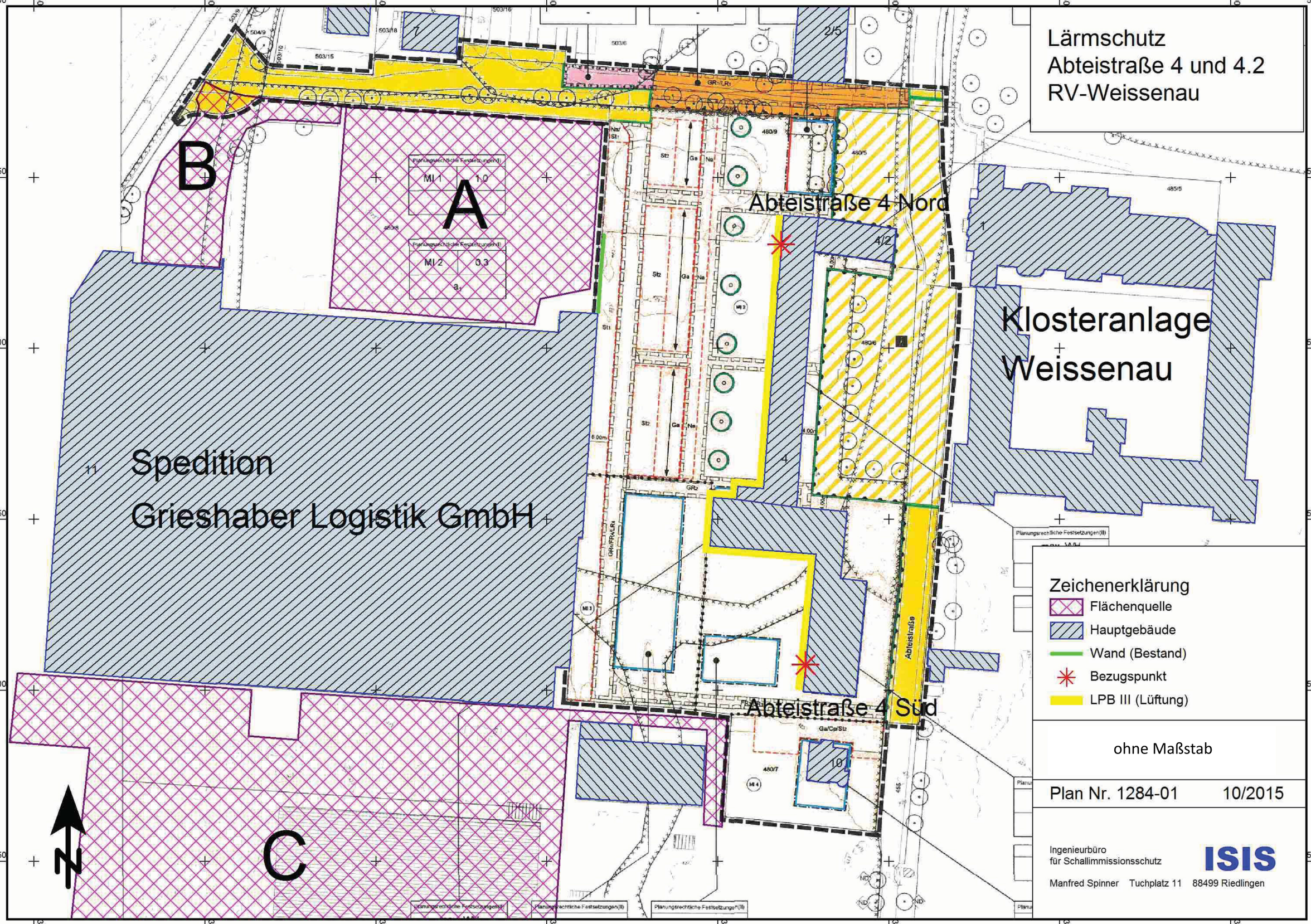
ISIS

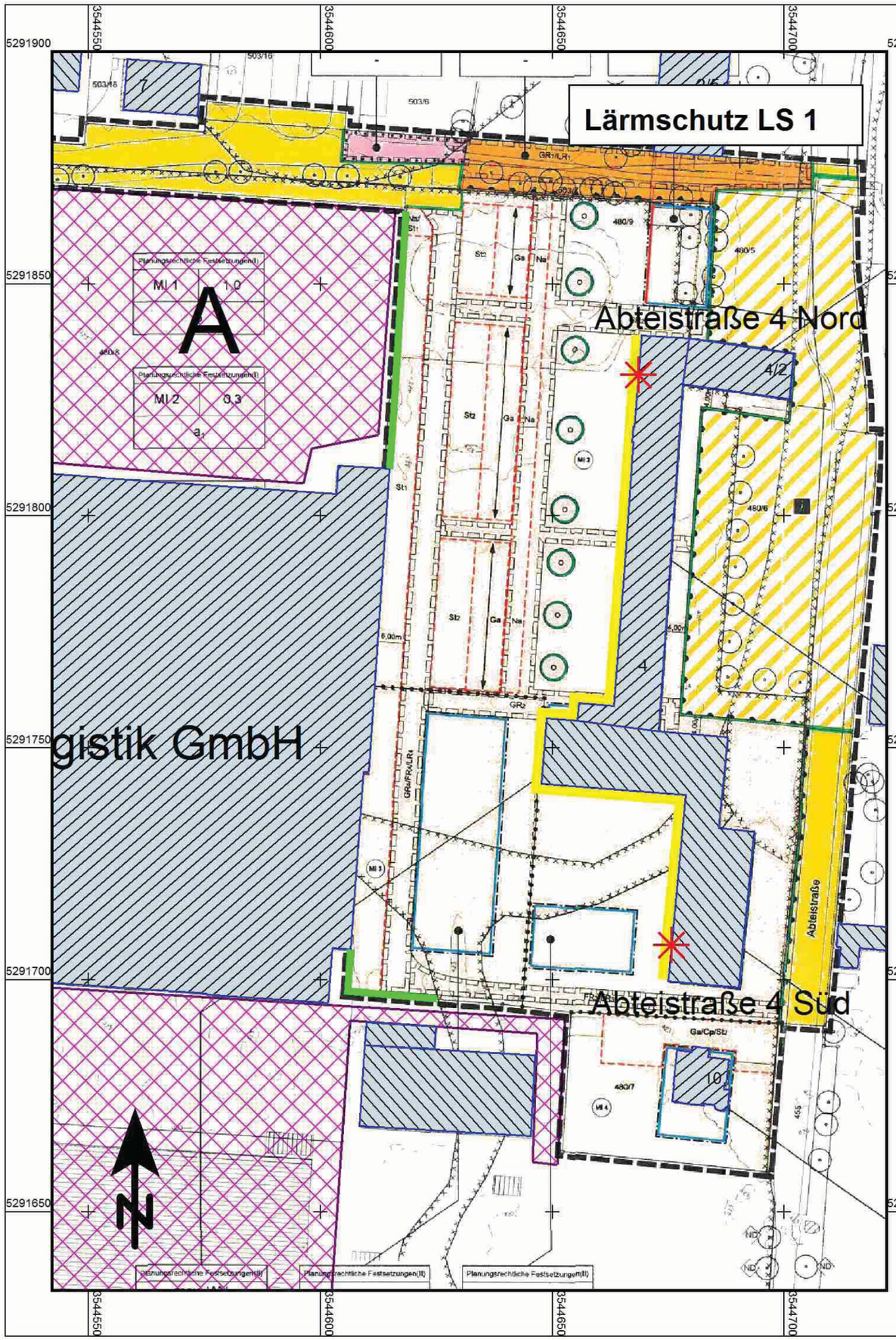
Schallquelle	Zeitber.	Lw	Lw'	l oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Wohnen neu	2.OG	HR S	OW,N 45	dB(A)	LrN 56,7	dB(A)						
Bereich A nachts	LrN	103,8	67,4	4350,2	3,0	153,10	-54,7	-3,5	-17,3	-0,3	4,4	35,4
Bereich B nachts	LrN	93,3	62,5	1205,8	3,0	208,35	-57,4	-3,9	-16,4	-0,4	2,6	20,8
Bereich C nachts	LrN	106,7	65,0	14922,9	2,9	94,88	-50,5	-1,4	-1,8	-0,1	0,9	56,7

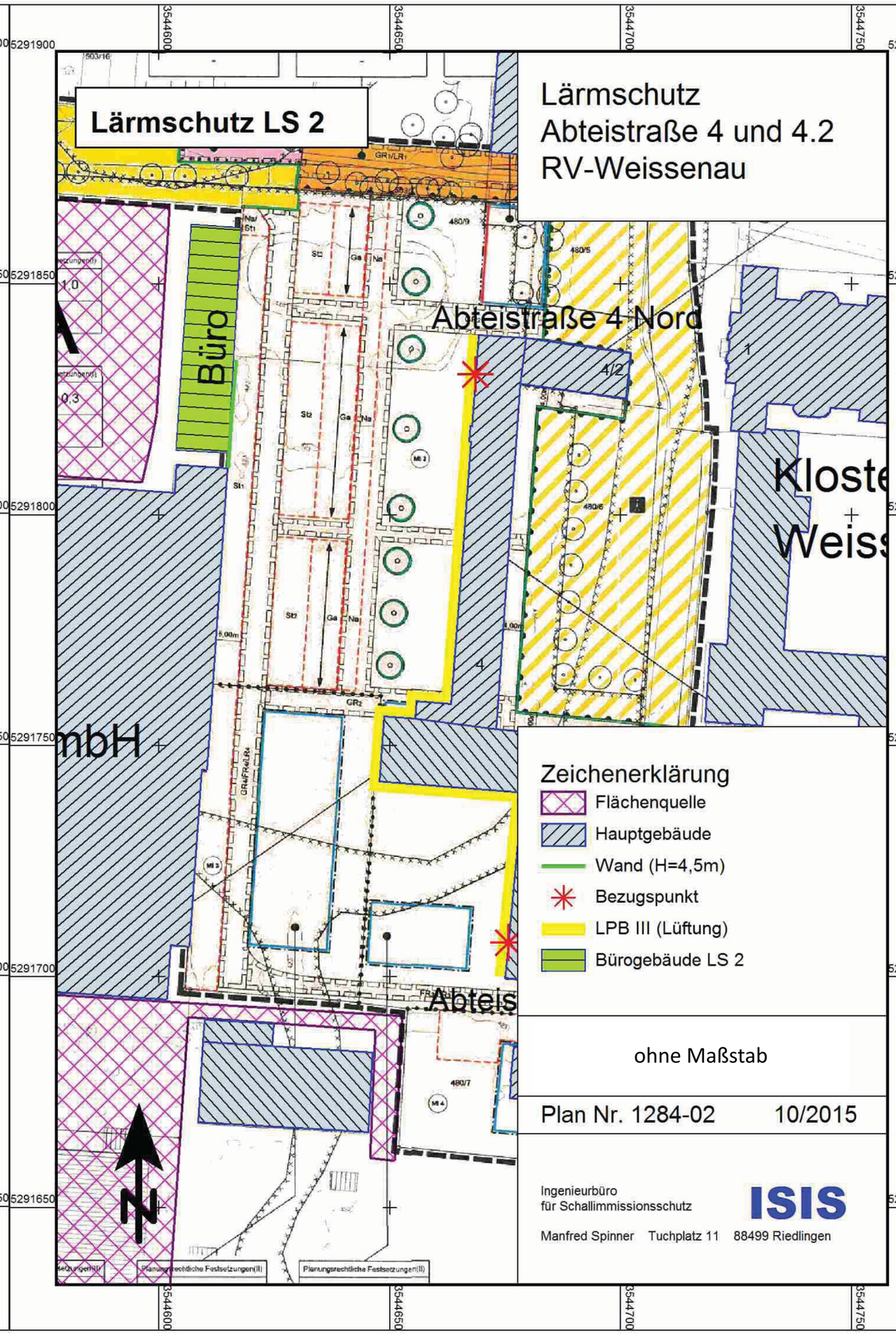
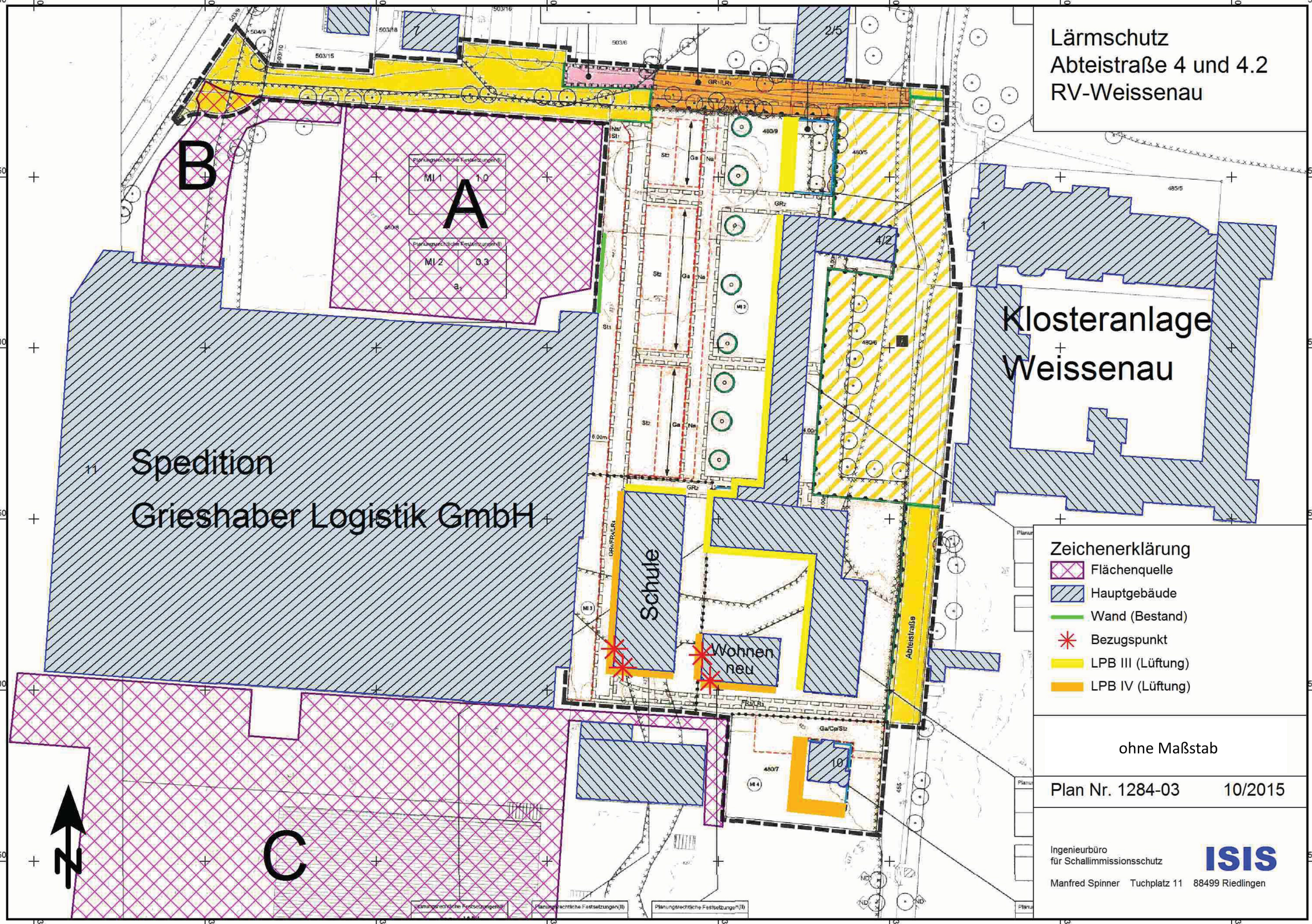
Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeitber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort

Lärmschutz
Abteistraße 4 und 4.2
RV-Weissenau




Lärmschutz LS 1
Abteistraße 4 Nord
Abteistraße 4 Süd
gistik GmbH
Abteistraße
A
MI 1
1,0
MI 2
0,3
N


Lärmschutz LS 2
Lärmschutz
Abteistraße 4 und 4.2
RV-Weissenau
Büro
Abteistraße 4 Nord
Kloste
Weiss
mbH
Abteis
N
Zeichenerklärung
Flächenquelle
Hauptgebäude
Wand (H=4,5m)
Bezugspunkt
LPB III (Lüftung)
Bürogebäude LS 2
ohne Maßstab
Plan Nr. 1284-02
10/2015
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz
ISIS
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz
Abteistraße 4 und 4.2
RV-Weissenau