

## **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 1378

**Lärmschutz**  
**Brachwiese III**  
**Ravensburg-Schmalegg**

Schalltechnische Untersuchung zum Baugebiet Brachwiese III  
in Ravensburg-Schmalegg.

Riedlingen, im August 2013

## **Inhalt**

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Ausgangsdaten</b>	<b>4</b>
<b>2.1.</b>	<b>Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten</b>	<b>4</b>
<b>2.2.</b>	<b>Schallemissionen der gewerblich nutzbaren Flächen</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Schalltechnische Anforderungen</b>	<b>5</b>
<b>3.1.</b>	<b>DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau</b>	<b>5</b>
<b>3.2.</b>	<b>TA-Lärm</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Lärmimmissionen</b>	<b>7</b>
<b>4.1.</b>	<b>Berechnungsverfahren</b>	<b>7</b>
<b>4.2.</b>	<b>Vorgehensweise</b>	<b>8</b>
<b>4.3.</b>	<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>8</b>
<b>4.3.1.</b>	<b>Einzelpunktberechnungen</b>	<b>8</b>
<b>4.3.2.</b>	<b>Isophonenplan</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>10</b>
	<b>Literatur</b>	<b>11</b>
	<b>Anhang</b>	
	<b>Plan 1378-01</b>	

## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Ravensburg beabsichtigt die Ausweisung eines Wohngebiets am südlichen Ortsrand von Schmalegg.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist einerseits die zulässige Schallabstrahlung des bestehenden Gewerbegebiets zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an der bestehenden Wohnbebauung abzuschätzen und andererseits ist der Mindestabstand zwischen dem Gewerbegebiet und dem angestrebten Allgemeinen Wohngebiet zu ermitteln.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – [2] herangezogen.

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

## **2. Ausgangsdaten**

### **2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten**

Von der Stadt Ravensburg wurde uns zur Ausarbeitung der schalltechnischen Untersuchung ein Katasterplan mit Höhenlinien in digitaler Form ausgehändigt. Zudem erhielten wir den bisherigen städtebaulichen Entwurf zum Baugebiet Brachwiese III.

Das nun zu beurteilende Gebiet umfasst – abweichend vom bisherigen städtebaulichen Entwurf – bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen zwischen dem südlichen Ortsrand von Schmalegg und dem südlich davon gelegenen Gewerbegebiet. Der Abstand zwischen den Gebieten beträgt etwa 230m.

Der Bebauung am südlichen Ortsrand sind die Gebietsausweisungen Reines Wohngebiet (WR) und Allgemeines Wohngebiet (WA) zuzuordnen. Die geplante Wohnbebauung soll die Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) erhalten.

Für das Gewerbegebiet sind im Bebauungsplan keine Einschränkungen bezüglich des Schallimmissionsschutzes festgesetzt.

Die örtlichen Gegebenheiten sind im Plan 1378-01 schematisch dargestellt.

### **2.2. Schallemissionen des Gewerbegebiets**

Bei der Lärmabschätzung wird in Anlehnung an die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] zur Berechnung der Auswirkungen des Gewerbegebiets auf die benachbarte Bebauung zunächst von den Anhaltswerten für die Schallabstrahlung von Gewerbegebieten mit 60 dB(A)/m<sup>2</sup> in den Zeitbereichen tags und nachts ausgegangen. Die Schallabstrahlung wurde in einer Höhe von ca. 5m über Gelände angenommen.

Für die Berechnungen wurde die schalltechnisch relevante Fläche des bestehenden Gewerbegebiets in 5 Teilflächen gegliedert. Die Kenndaten der Teilflächen sind im Anhang auf den Seiten 1 und 2 aufgelistet.



### 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)

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] sind der Abwägung zugänglich. Zur Beurteilung der Zulässigkeit einzelner Betriebe ist die TA-Lärm [1] maßgeblich.

### 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 01.11.1998 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.

Da Ruhezeiten in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten gleichermaßen zu betrachten sind, kann im Rahmen der vorliegenden Lärmabschätzung auf deren Berücksichtigung verzichtet werden.



## 4. Lärmimmissionen

### 4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der Braunstein + Berndt GmbH, Backnang, durchgeführt.

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

- schallabstrahlende Flächen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Gelände
- Bezugspunkte als Einzel- und Rasterpunkte

Für die gewählten Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Flächenschallquellen nach den einschlägigen Regelwerken der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [3], VDI 2714 [4], VDI 2720 [5]) unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Die Bebauung des Gewerbegebiets wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgen die Bestimmung der Lärmsituation an der bestehenden Wohnbebauung am Ortsrand und die Ermittlung der maximal zulässigen Schallabstrahlung des Gewerbegebiets.

Die Lage der Bezugspunkte ist im Plan 1378-01 dargestellt. Die Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 3 bis 5 dokumentiert.

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Gewerbegebiets im Planungsgebiet wurde ein Isophonenplan für den Zeitbereich tags erstellt. Die Isophonen sind aus einer Rasterlärmkarte mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 5 auf 5m und einer Bezugshöhe von 6m (1. Obergeschoss) abgeleitet.

## 4.2. Vorgehensweise

Bei der Lärmabschätzung wird in Anlehnung an die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] zur Berechnung der Auswirkungen des Gewerbegebiets auf die benachbarte Bebauung zunächst von den Anhaltswerten für die Schallabstrahlung von Gewerbegebieten mit 60 dB(A)/m<sup>2</sup> in den Zeitbereichen tags und nachts ausgegangen.

Mit diesem Ansatz wurden die Lärmeinwirkungen an der bestehenden Wohnbebauung am Ortsrand von Schmalegg bestimmt. Der Vergleich mit den schalltechnischen Anforderungen an Gewerbelärm liefert das maximal zulässige Maß der Schallabstrahlung des Gewerbegebiets zur Einhaltung der Anforderungen. Da keine Kenntnisse über unzulässige Lärmeinwirkungen des Gewerbegebiets am Ortsrand von Schmalegg bekannt sind, wird bei der aufgezeigten Vorgehensweise die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen vorausgesetzt.

## 4.3. Berechnungsergebnisse

### 4.3.1. Einzelpunktberechnungen

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> gehen aus der folgenden Tabelle hervor. Zur Beurteilung werden die Lärmeinwirkungen den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [1] gegenübergestellt.

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel tags Gewerbegebiet	IRW tags
Ritter-Heinrich-Straße 22 (WR)	EG	41,4	50
	1.OG	41,6	
Schenkenstraße 54 (WA)	EG	41,6	55
	1.OG	41,7	
	2.OG	41,9	

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert

Die Immissionspegel am Bezugspunkt Ritter-Heinrich-Straße 22 unterschreiten den Immissionsrichtwert um etwa 8 dB(A). Folglich ist bei einer Erhöhung der Schallabstrahlung um 8 dB(A) auf 68 dB(A)/m<sup>2</sup> die Einhaltung des Immissionsrichtwertes an den Bezugspunkten im Reinen Wohngebiet noch möglich.



### 4.3.2. Isophonenplan

Ausgehend von einer Schallabstrahlung des Gewerbegebiets mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $68 \text{ dB(A)/m}^2$  wurde ein Isophonenplan für das Planungsgebiet für die Situation tags erstellt.

Der Plan 1378-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Gewerbegebiets für eine Bezugshöhe von 6m über Gelände (1. Obergeschoss).

In grünen Farbtönen ist der Bereich dargestellt in dem der Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1] für Allgemeine Wohngebiete ( $55 \text{ dB(A)}$ ) eingehalten wird. Dieser Bereich liegt nördlich der blau dargestellten Grenze WA. Der erforderliche Mindestabstand des geplanten Allgemeinen Wohngebiets zum Gewerbegebiet beträgt etwa 70-100m.

Zudem zeigt die Darstellung die Einhaltung des Immissionsrichtwerts für Reine Wohngebiete ( $50 \text{ dB(A)}$ ) am bestehenden Ortsrand von Schmalegg.

Es sei angemerkt, dass die Immissionsrichtwerte im Zeitbereich nachts um  $15 \text{ dB(A)}$  geringere Werte annehmen, folglich wären nachts auch nur um  $15 \text{ dB(A)/m}^2$  geringere flächenbezogene Schalleistungspegel bei der Schallabstrahlung des Gewerbegebiets möglich. Da die Pegelminderungen auf Schallausbreitungsweg nicht vom Schalleistungspegel der Quelle abhängen, ergibt sich deshalb auch bei der Betrachtung der Nachtwerte der gleiche Mindestabstand.

## 5. Zusammenfassung

Die Stadt Ravensburg beabsichtigt die Ausweisung eines Wohngebiets am südlichen Ortsrand von Schmalegg.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen des bestehenden Gewerbegebiets auf das Planungsgebiet abgeschätzt und der Mindestabstand zwischen dem Gewerbegebiet und dem angestrebten Allgemeinen Wohngebiet ermittelt.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen wurden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – [2] herangezogen.


Die Berechnungen lassen die Einhaltung des Immissionsrichtwerts der TA-Lärm [1] für Reine Wohngebiete (50 dB(A)) am südlichen Ortsrand von Schmalegg bei einem flächenbezogenen Schalleistungspegels des Gewerbegebiets von 68 dB(A)/m<sup>2</sup> im Zeitbereich tags erwarten.

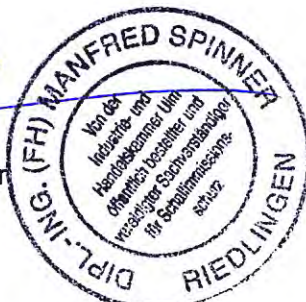
Ausgehend von einer Schallabstrahlung des Gewerbegebiets mit diesem flächenbezogenen Schalleistungspegel wurde der Isophonenplan 1378-01 für die Situation tags erstellt.

Der Plan 1378-01 veranschaulicht in grünen Farbtönen den Bereich in dem der Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1] für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) eingehalten wird. Dieser Bereich liegt nördlich der blau dargestellten Grenze WA. Der erforderliche Mindestabstand des geplanten Allgemeinen Wohngebiets zum Gewerbegebiet beträgt etwa 70-100m.

Der Untersuchungsbericht umfasst 11 Textseiten, 5 Seiten Anhang und 1 Plan.

Riedlingen, im August 2013

  
Manfred Spinner  
Dipl.-Ing. (FH)



## 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 ISO 9613-2  
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
Oktober 1999
- [4] VDI Richtlinie 2714  
Schallausbreitung im Freien  
Januar 1988
- [5] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1  
Schallschutz durch Abschirmung im Freien  
März 1997



**ANHANG**

Name	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	L'w dB(A)	Lw dB(A)	
Gewerbe 1	Fläche	5814,10	60,00	97,64	
Gewerbe 2	Fläche	7279,14	60,00	98,62	
Gewerbe 3	Fläche	7037,28	60,00	98,47	
Gewerbe 4	Fläche	10434,43	60,00	100,18	
Gewerbe 5	Fläche	7522,89	60,00	98,76	

**Legende**

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L <sub>w</sub>	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
L <sub>w</sub>	dB(A)	Anlagenleistung



# Brachwiese III, RV-Schmalegg

## EP Gewerbe 60

# ISIS

A 1378

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Aabar	Aatm	dLrefl	ADI	Cme	Ls
	dB(A)	dB(A)	m, m <sup>2</sup>	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB(A)
<b>Ritter-Heinrich 22</b>													
	EG	GW,T 50	dB(A)	GW,N 35	dB(A)	LrT 41,4	dB(A)	LrN 41,4	dB(A)				
Gewerbe 1		97,6	60,0	5814,1	3,0	297,86	-60,5	-4,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	35,4
Gewerbe 2		98,6	60,0	7279,1	3,0	338,67	-61,6	-4,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	35,1
Gewerbe 3		98,4	60,0	6990,6	3,0	360,05	-62,1	-4,4	0,0	-0,7	0,0	0,0	34,3
Gewerbe 4		100,2	60,0	10434,4	3,0	430,15	-63,7	-4,5	0,0	-0,8	0,0	0,0	34,3
Gewerbe 5		98,8	60,0	7522,9	3,0	445,60	-64,0	-4,5	0,0	-0,9	0,0	0,0	32,5
<b>Ritter-Heinrich 22 1.OG</b>													
	EG	GW,T 50	dB(A)	GW,N 35	dB(A)	LrT 41,6	dB(A)	LrN 41,6	dB(A)				
Gewerbe 1		97,6	60,0	5814,1	3,0	297,93	-60,5	-4,1	0,0	-0,6	0,1	0,0	35,6
Gewerbe 2		98,6	60,0	7279,1	3,0	338,74	-61,6	-4,2	0,0	-0,6	0,1	0,0	35,4
Gewerbe 3		98,4	60,0	6990,6	3,0	360,13	-62,1	-4,2	0,0	-0,7	0,1	0,0	34,5
Gewerbe 4		100,2	60,0	10434,4	3,0	430,22	-63,7	-4,3	0,0	-0,8	0,1	0,0	34,5
Gewerbe 5		98,8	60,0	7522,9	3,0	445,68	-64,0	-4,3	0,0	-0,9	0,1	0,0	32,7
<b>Schenkenstraße 54</b>													
	EG	GW,T 55	dB(A)	GW,N 40	dB(A)	LrT 41,6	dB(A)	LrN 41,6	dB(A)				
Gewerbe 1		97,6	60,0	5814,1	3,0	279,66	-59,9	-4,3	0,0	-0,5	0,0	0,0	35,9
Gewerbe 2		98,6	60,0	7279,1	3,0	339,45	-61,6	-4,4	0,0	-0,7	0,0	0,0	34,9
Gewerbe 3		98,4	60,0	6990,6	3,0	341,97	-61,7	-4,5	0,0	-0,7	0,0	0,0	34,7
Gewerbe 4		100,2	60,0	10434,4	3,0	418,04	-63,4	-4,5	0,0	-0,8	0,0	0,0	34,4
Gewerbe 5		98,8	60,0	7522,9	3,0	449,22	-64,0	-4,6	0,0	-0,9	0,0	0,0	32,3
<b>Schenkenstraße 54 1.OG</b>													
	EG	GW,T 55	dB(A)	GW,N 40	dB(A)	LrT 41,7	dB(A)	LrN 41,7	dB(A)				
Gewerbe 1		97,6	60,0	5814,1	3,0	279,70	-59,9	-4,1	0,0	-0,5	0,0	0,0	36,0
Gewerbe 2		98,6	60,0	7279,1	3,0	339,50	-61,6	-4,3	0,0	-0,7	0,0	0,0	35,1
Gewerbe 3		98,4	60,0	6990,6	3,0	342,03	-61,7	-4,3	0,0	-0,7	0,0	0,0	34,8
Gewerbe 4		100,2	60,0	10434,4	3,0	418,10	-63,4	-4,4	0,0	-0,8	0,0	0,0	34,6
Gewerbe 5		98,8	60,0	7522,9	3,0	449,27	-64,0	-4,4	0,0	-0,9	0,0	0,0	32,4

23.08.2013

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

Seite 3



Schallquelle	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m <sup>2</sup>	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	Cme	Ls dB(A)
--------------	-------------	--------------	------------------------------	----------	--------	------------	-----------	------------	------------	--------------	-----------	-----	-------------

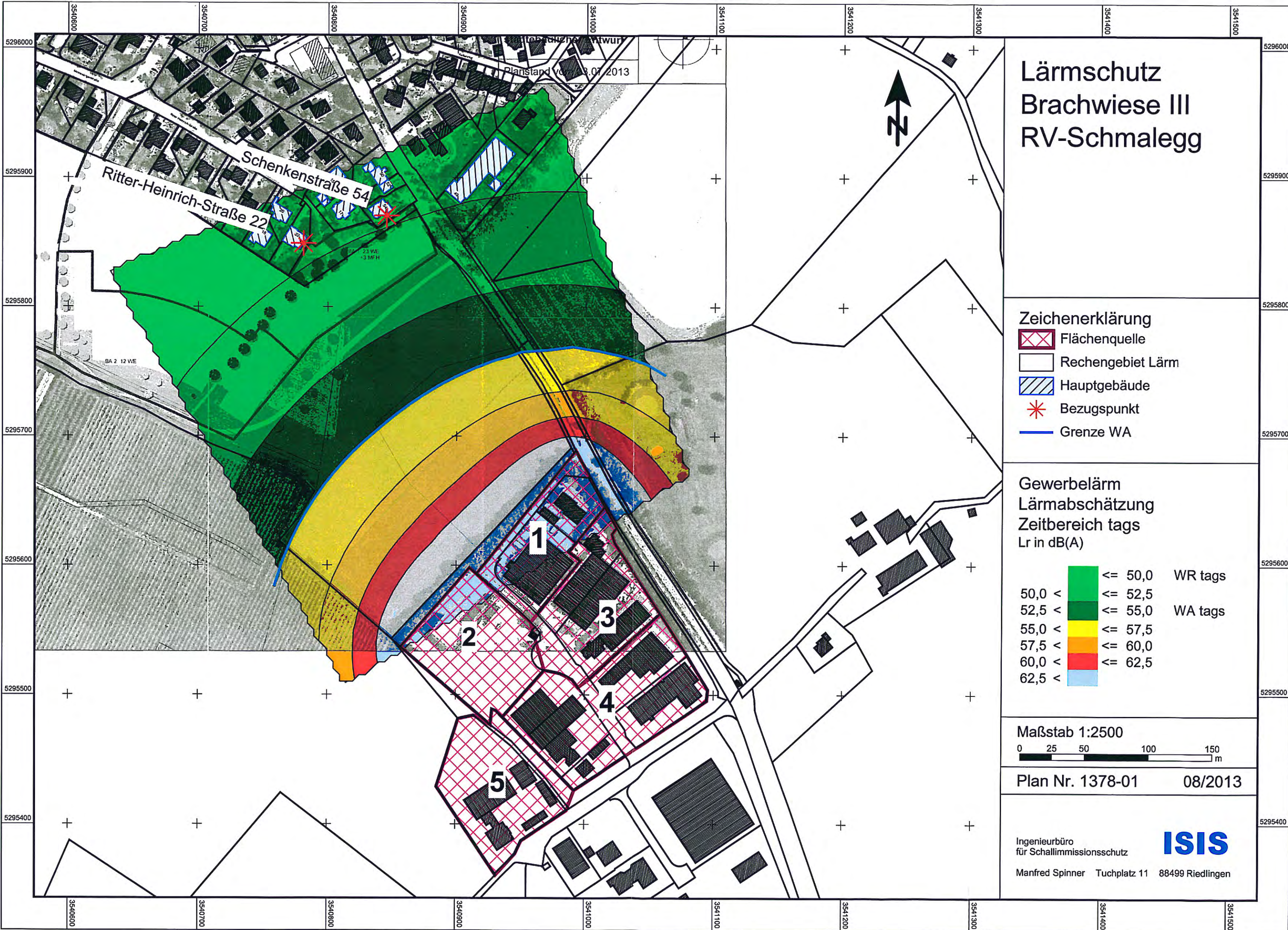
### Schenkenstraße 54 2.OG GW,T 55 dB(A) GW,N 40 dB(A) LrT 41,9 dB(A) LrN 41,9 dB(A)

Gewerbe 1	97,6	60,0	5814,1	3,0	279,77	-59,9	-4,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	36,2
Gewerbe 2	98,6	60,0	7279,1	3,0	339,57	-61,6	-4,2	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	35,2
Gewerbe 3	98,4	60,0	6990,6	3,0	342,11	-61,7	-4,2	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	34,9
Gewerbe 4	100,2	60,0	10434,4	3,0	418,18	-63,4	-4,3	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	34,7
Gewerbe 5	98,8	60,0	7522,9	3,0	449,35	-64,0	-4,3	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	32,5

## Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
I oder S	m, m <sup>2</sup>	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
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Cmet		Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort





# Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg

- Zeichenerklärung**
- Flächenquelle
  - Rechengebiet Lärm
  - Hauptgebäude
  - Bezugspunkt
  - Grenze WA

**Gewerbelärm  
Lärmabschätzung  
Zeitbereich tags  
Lr in dB(A)**

	<= 50,0	WR tags
	50,0 < <= 52,5	
	52,5 < <= 55,0	WA tags
	55,0 < <= 57,5	
	57,5 < <= 60,0	
	60,0 < <= 62,5	
	62,5 <	

Maßstab 1:2500

Plan Nr. 1378-01      08/2013

Ingenieurbüro  
für Schallimmissionsschutz  
**ISIS**  
Manfred Spinner   Tuchplatz 11   88499 Riedlingen