

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11 88499 Riedlingen
Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668
Email ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 1378d

Lärmschutz Brachwiese III Ravensburg-Schmalegg

Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmeinwirkungen durch die Pflege der
Obstplantagen auf das Baugebiet Brachwiese III in Ravensburg-Schmalegg.

Riedlingen, im Juni 2016

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten	4
2.2.	Betriebliche Tätigkeiten	4
2.3.	Obstplantage, Lärmemissionen	5
3.	Schalltechnische Anforderungen - TA-Lärm	6
4.	Lärmimmissionen	8
4.1.	Berechnungsverfahren	8
4.2.	Berechnungsergebnisse	9
4.2.1.	Obstplantage tags ohne Lärmschutz	9
4.2.2.	Obstplantage tags mit Lärmschutz	10
4.2.3.	Isophonenpläne	12
4.2.4.	Obstplantage nachts ohne aktiven Lärmschutz	12
4.2.5.	Obstplantage nachts mit Bauriegel	14
5.	Zusammenfassung - Interpretation	18
	Literatur	20
	Anhang	
	Pläne 1378d-01 bis -10	

1. Aufgabenstellung

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

Bereits im Juni 2014 [1] und im Mai 2015 [2] wurden schalltechnische Untersuchungen, die sich mit der Lärmproblematik befassen, ausgearbeitet, wobei im Juni 2014 zunächst der Einsatz eines lauten Spritzgeräts, im Mai 2015 der Einsatz eines leisen Spritzgeräts den Berechnungen zu Grunde gelegt wurde. Zudem wurde in den genannten Untersuchungen davon ausgegangen, dass passive Lärmschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden als Lärmschutzmaßnahme nicht in Frage kommen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen durch die Pflege der angrenzenden Obstplantagen (Spritzen) auf das geplante Wohngebiet erneut zu bestimmen und zu beurteilen.

Entsprechend der Untersuchung vom Juni 2014 ist der Einsatz des lauten Spritzgeräts anzunehmen. Abweichend von den bisherigen Untersuchungen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts im Zeitbereich tags in den Freibereichen und die ergänzenden passiven Lärmschutzmaßnahmen aufzuzeigen.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen im Freien werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – [3] herangezogen.

Ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen werden auf der Grundlage der DIN 4109 – Schallschutz – im Hochbau – [4] bestimmt.

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 städtebaulichen Entwurf zum Baugebiet Brachwiese III (Stand 18. Februar 2014) und den Entwurf des 1. Bauabschnitts (Stand 24. April 2015).

Das zu beurteilende Gebiet umfasst eine bislang landwirtschaftlich genutzte Fläche zwischen dem westlichen Ortsrand von Schmalegg und der westlich davon gelegenen Ansiedlung Trutzenweiler. In Trutzenweiler sind vorwiegend landwirtschaftliche Betriebe angesiedelt, so auch der landwirtschaftliche Betrieb Reiner Adler, Trutzenweiler 39, der auf den an das Planungsgebiet angrenzenden Grundstücken Obstbau betreibt.

Das geplante Baugebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden und vornehmlich der Erstellung von Einzel- und Doppelhäusern dienen

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1378d-01 bis -10 schematisch dargestellt.

2.2. Betriebliche Tätigkeiten

Der Obstanbau erfordert Pflanzenschutzmaßnahmen mit Gebläsespritzen. Da das Spritzen von den Witterungsverhältnissen abhängig ist, schwanken die Anzahl der jährlichen und wöchentlichen Spritzungen, wie auch der Beginn und das Ende der Spritzungen im Jahresverlauf. Nach den Aufzeichnungen der Jahre 2009 bis 2013 erfolgen die Spritzungen meist von März bis November (ca. 30 pro Jahr). Spritztermine im Februar und im Dezember sind jedoch auch nicht ausgeschlossen. Meist finden 1-2 Spritzungen, maximal 3 Spritzungen pro Woche statt. Die Zeit zur Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahme beträgt pro Einsatz etwa 10 Stunden.

2.3. Obstplantage, Lärmemissionen

Ausgehend von den Ergebnissen der Schallpegelmessungen wurde die Schallabstrahlung des Arbeitsbereichs der Spritzanlage bestimmt. Die Taktmaximal-Mittelungspegel lassen sich mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 119,0$ dB(A), der der Fahrstrecke zugeordnet wird, sehr gut reproduzieren. Die Höhe der Schallabstrahlung wird 2m über Gelände angenommen.

Für die weiteren Berechnungen wurde die Obstplantage in 6 Teile gegliedert (Plan 1378d-01). Aus der Größe der Fläche wurde die jeweils erforderliche Einsatzzeit der Gebläsespritze bestimmt und der auf den Zeitbereich tags (6-22 Uhr) bezogene Schalleistungspegel ermittelt:

Fläche	Größe in m ²	L _w	Einsatzzeit in Minuten tags	L _{w,t}
Obst 1	20691	119,0	52	106,3
Obst 2	16631	119,0	42	105,4
Obst 3	70202	119,0	176	111,6
Obst 4	80787	119,0	202	112,2
Obst 5	17106	119,0	43	105,5
Obst 6	30358	119,0	76	108,0
Obst 1-6	235775	119,0	589	116,9

Pegelangaben in dB(A)

Da im Zeitbereich nachts die lauteste Stunde für die Beurteilung maßgeblich ist, sind nachts folgende auf den Beurteilungspegel nachts (lauteste Nachtstunde) bezogenen Schalleistungspegel maßgeblich:

Fläche	Größe in m ²	L _w	Einsatzzeit in Minuten nachts	L _{w,n}
Obst 1	20691	119,0	52	118,4
Obst 2	16631	119,0	42	117,4
Obst 3	70202	119,0	60	119,0
Obst 4	80787	119,0	60	119,0
Obst 5	17106	119,0	43	117,5
Obst 6	30358	119,0	60	119,0

Pegelangaben in dB(A)

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang auf den Seiten 1 bis 4 dokumentiert.

3. Schalltechnische Anforderungen - 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 [3] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Reine Wohngebiete (WR)	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
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)

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 [3] 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 07.00 Uhr, 13.00-15.00 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.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Ist wegen vorhersehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber **nicht an mehr als 10**

Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils 2 aufeinanderfolgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen einer Einzelfallprüfung unter Beachtung der besonderen örtlichen Gegebenheiten zugelassen werden. In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an insgesamt mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Zeitbereich	Beurteilungspegel	Kurzzeitige Spitzenpegel
Tags	70 dB(A)	90 dB(A)
Nachts	55 dB(A)	65 dB(A)

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

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

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen der Lärmwirkungen 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 Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Flächenschallquellen nach den einschlägigen Regelwerken der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [5], VDI 2714 [6], VDI 2720 [7]) unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die Bestimmung der Lärmsituation an der geplanten Wohnbebauung am Rand des Baugebiets.

Die Lage der Bezugspunkte ist in den Plänen dargestellt. Die Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 5 bis 14 dokumentiert.

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen beim Spritzen der Obstplantage im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne für die Zeitbereiche tags und nachts erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3m abgeleitet. Abhängig von der Aufgabenstellung wurden Bezugshöhen von 2,5m (Erdgeschoss, Freibereich) oder 6m (1. Obergeschoss) betrachtet.

Die Berechnungsergebnisse überschätzen die tatsächliche Situation, da gewisse Pegelminderungen durch den Bewuchs der Obstplantage zu erwarten sind. Eine Quantifizierung dieser Pegelminderung ist nicht möglich, da sich der Bewuchs mit dem Alter der Bäume und im Laufe des Kalenderjahres ändert. Zudem ist der Bewuchs bei den einschlägigen Regelwerken zur Immissionsberechnung zu vernachlässigen.

4.2. Berechnungsergebnisse

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse für Bezugspunkte an den Baufenstern des Bauabschnitts BA 1 (z. B. BA 1 EP A) und für Bezugspunkte am Rand des Bauabschnitts BA 2 (z. B. BA 2 EP A) aufgelistet. Der Rand des Bauabschnitts BA 2 wurde anhand des Gewässerverlaufs, dem Gewässerabstand (10m), einer Eingrünung (5m), einer Lärmschutzmaßnahme (15m) und eines Abstands zur Wohnbebauung (5m) bestimmt. Dementsprechend beträgt der Abstand von der Bebauung des Bauabschnitts BA 2 zum Gewässer insgesamt 35m. Das bedeutet, dass sich einige Gebäude der ursprünglichen Planung in diesem Abstandstreifen befinden und die Bezugspunkte an den Abstandstreifen verlegt werden mussten.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind im Anhang auf den Seiten 5 bis 14 dokumentiert.

4.2.1. Obstplantage tags ohne Lärmschutz

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen mit den genannten flächenbezogenen Schalleistungspegeln gehen aus der folgenden Tabelle hervor. Zur Beurteilung werden die Lärmeinwirkungen dem Immissionsrichtwert der TA-Lärm [3] gegenübergestellt.

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel tags Obst 1 - Obst 6	IRW tags
BA 1 EP A	EG	55,6	55
	1.OG	55,9	
BA 1 EP F	EG	54,6	
	1.OG	54,9	
BA 1 EP G	EG	55,1	
	1.OG	55,4	
BA 2 EP A	EG	57,7	
	1.OG	58,3	
BA 2 EP F	EG	57,6	
	1.OG	58,1	
BA 2 EP G	EG	56,3	
	1.OG	56,8	
Ritter-Heinrich-Straße 12	EG	52,4	
	1.OG	52,5	

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert (IRW WA: tags 55 dB(A))

fett Richtwertüberschreitung

Die Immissionspegel an den Bezugspunkten des BA 1 überschreiten den Immissionsrichtwert um weniger als 1 dB(A), an den Bezugspunkten des BA 2 um bis zu 3,3 dB(A). Am Bezugspunkt Ritter-Heinrich-Straße 12 wird der Richtwert für Allgemeine Wohngebiete unterschritten.

Hierbei ist der Zuschlag für Ruhezeiten nicht berücksichtigt (Spritzen im Zeitbereich werktags: 7 bis 20 Uhr; sonn- und feiertags: 9-13 und 15-20). Die Anforderung an seltene Ereignisse (tags 70 dB(A)) wird erfüllt.

Angesichts dieser Ergebnisse und aufgrund der Häufigkeit der Spritzungen werden Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes tags in den Freibereichen untersucht. Stellvertretend für Freibereiche wird hier Geschosslage EG betrachtet.

4.2.2. Obstplantage tags mit Lärmschutz

Im Zeitbereich tags ist in den Erdgeschossen und Freibereichen von Wohngebieten ein besonderer Schutzanspruch gegeben. Zur Reduzierung der Lärmeinwirkungen und zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte wurde die Wirksamkeit von aktiven Lärmschutzmaßnahmen untersucht beziehungsweise deren erforderliche Höhe bestimmt.

Dabei wurde die Schirmkante einer Lärmschutzmaßnahme (Lärmschutzwand oder Wall-Wand-Kombination) in einem Abstand von ca. 25m zum Gewässer (entspricht etwa der östlichen Grenze der Plantage) angenommen. Die Lage der Schirmkante und der Bezugspunkte ist in den Plänen 1378d-01 bis -10 dargestellt.

Es wurden für den Zeitbereich tags folgende Situationen betrachtet:

oLS: ohne aktive Lärmschutzmaßnahme

Wall 3,0: mit Lärmschutzwand, Höhe 3m über Gelände, Länge ca. 355m

LS BA 1: mit Lärmschutz-Wall-Wand-Kombination, Höhe 3,7m über Gelände, zur Einhaltung des Richtwerts am Rand von BA 1 im EG

LS BA 2: mit Lärmschutz-Wall-Wand-Kombination, Höhe 4,3m über Gelände, zur Einhaltung des Richtwerts am Rand von BA 2 im EG

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse ohne und mit Lärmschutzmaßnahmen aufgelistet.

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel Obst 1 - Obst 6 tags				IRW tags
		oLS	Wall 3,0	LS BA 1	LS BA 2	
BA 1 EP A	EG	55,6	55,1	54,8	54,4	55
	1.OG	55,9	55,5	55,3	55,2	
BA 1 EP F	EG	54,6	54,3	54,1	53,8	
	1.OG	54,9	54,5	54,4	54,3	
BA 1 EP G	EG	55,1	54,7	54,5	54,3	
	1.OG	55,4	55,3	55,1	54,9	
BA 2 EP A	EG	57,7	56,5	55,4	53,9	
	1.OG	58,3	58,3	57,9	57,3	
BA 2 EP F	EG	57,6	56,5	55,1	53,6	
	1.OG	58,1	58,1	57,8	57,1	
BA 2 EP G	EG	56,3	55,7	54,8	53,8	
	1.OG	56,8	56,8	56,6	56,2	
Ritter-Heinrich-Straße 12	EG	52,4	52,1	52,1	52,0	
	1.OG	52,5	52,2	52,2	52,1	

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert (IRW WA: tags 55 dB(A))

fett Richtwertüberschreitung

Mit dem Lärmschutzwall der Höhe 3,0m wird die weitgehende Einhaltung des Immissionsrichtwerts für Allgemeine Wohngebiete in der Geschosslage EG an den Bezugspunkten des BA 1 erreicht. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts im gesamten Geltungsbereich des BA 1 ist die Erhöhung des Walles mit einer 0,7m hohen Wand erforderlich (LS BA 1). Zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts im gesamten Geltungsbereich des BA 2 ist die Erhöhung des Walles mit einer 1,3m hohen Wand erforderlich (LS BA 2). In den Obergeschossen verbleiben Überschreitungen des Richtwerts für Allgemeine Wohngebiete bis zu etwa 3 dB(A).

Aus den Pegelwerten im Zeitbereich tags leiten sich – auch ohne Lärmschutz – keine besonderen Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 [4] an den geplanten Gebäuden ab.

4.2.3. Isophonenpläne

Ausgehend von einer Schallabstrahlung der Obstplantage mit dem genannten Schalleistungspegel von $L_{WA} = 119,0$ dB(A) wurden Isophonenpläne für das Planungsgebiet erstellt. Die Pläne veranschaulichen die Lärmeinwirkungen beim Spritzen der Obstplantage für eine Bezugshöhe von 2,5m über Gelände (Freibereich) im Zeitbereich tags. In grün und gelb ist jeweils der Bereich dargestellt in dem der Immissionsrichtwert der TA-Lärm [3] für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) eingehalten wird.

Es wurden für den Zeitbereich tags folgende Isophonenpläne erstellt:

Plan 1378d-01: oLS: ohne aktive Lärmschutzmaßnahme

Plan 1378d-02: Wall 3,0: mit Lärmschutzwall, Höhe 3m über Gelände,
Länge ca. 355m

Plan 1378d-03: LS BA 1: mit Lärmschutz-Wall-Wand-Kombination, Höhe 3,7m über Gelände, zur Einhaltung des Richtwerts am Rand von BA 1 im EG

Plan 1378d-04: LS BA 2: mit Lärmschutz-Wall-Wand-Kombination, Höhe 4,3m über Gelände, zur Einhaltung des Richtwerts am Rand von BA 2 im EG

4.2.4. Obstplantage nachts ohne aktiven Lärmschutz

Im Zeitbereich nachts ist davon auszugehen, dass während der lautesten Nachtstunde nur etwa eine Teilfläche ganz oder teilweise bearbeitet werden kann. Dementsprechend werden in der folgenden Tabelle für die gewählten Bezugspunkte (Geschosslage OG) die Pegel der einzelnen Teilflächen ausgewiesen:

Teilfläche	Teilpegel nachts in dB(A)						
	BA 1 EP A	BA 1 EP G	BA 1 EP F	BA 2 EP A	BA 2 EP F	BA 2 EP G	R-H-S 12
Obst 1	64,2	57,8	55,9	67,8	59,4	56,3	57,9
Obst 2	60,6	62,5	63,1	62,1	67,5	65,2	58,1
Obst 3	55,7	53,5	52,9	57,0	54,9	53,3	52,8
Obst 4	55,5	56,7	57,9	56,4	58,6	59,0	54,1
Obst 5	50,9	53,7	55,9	51,3	54,6	56,5	50,9
Obst 6	49,4	48,5	48,4	50,0	49,2	48,6	47,9

Pegelangaben in dB(A)

fett Richtwertüberschreitung (IRW WA: nachts 40 dB(A))

Das Spritzen im Zeitbereich nachts führt bei jeder einzelnen Teilfläche zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 40 dB(A) an den Bezugspunkten. Die Anforderung an seltene Ereignisse (nachts 55 dB(A)) [3] wird an den Bezugspunkten im Planungsgebiet nur beim Spritzen der Teilfläche 6 erfüllt. Am Gebäude Ritter-Heinrich-Straße 12 führt nur die Bearbeitung der Teilflächen Obst 1 und Obst 2 zu Überschreitungen der Anforderung an seltene Ereignisse.

Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass ein Verzicht auf das Spritzen der Teilflächen Obst 1 und Obst 2 die Einhaltung der Anforderungen an seltene Ereignisse am Rand der bestehenden Bebauung ermöglicht.

Um das regelmäßige Spritzen im Zeitbereich nachts zu ermöglichen und die Einhaltung des Richtwertes für Allgemeine Wohngebiete sicherzustellen, müssten die Lärmeinwirkungen am Gebäude Ritter-Heinrich-Straße 12 bei Berücksichtigung der Teilflächen Obst 1 und Obst 2 um etwa 18 dB(A), ohne Berücksichtigung der Teilflächen Obst 1 und Obst 2 um etwa 14 dB(A) reduziert werden. Derartige Pegelminderungen sind mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen in städtebaulich verträglichen Höhen (bis ca. 5m Höhe) bei den vorhandenen Gegebenheiten nicht erreichbar.

Aus den ermittelten Pegelwerten der Teilflächen Obst 3 bis Obst 6 leiten sich an den Bezugspunkten des Bauabschnitts BA 1 maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [4] von maximal 68 dB(A) ab. Dem Bauabschnitt BA 2 ist ein maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 [4] von maximal 69 dB(A) zuzuordnen.

Aus diesen maßgeblichen Außenlärmpegeln leiten sich die Anforderungen an den passiven Schallschutz entsprechend Lärmpegelbereich IV ab. Sollten passive Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, so ist auch der Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen und Kinderzimmern erforderlich.

Es sei angemerkt, dass passive Schallschutzmaßnahmen zur Kompensation von Überschreitungen der Anforderungen der TA-Lärm [3], nach TA-Lärm [3] nicht vorgesehen sind.

Als weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Lärmsituation im Planungsgebiet wird die Errichtung von Bauriegeln untersucht.

4.2.5. Obstplantage nachts mit Bauriegel

Für die Bauabschnitte BA 1 und BA 2 wurde die Wirksamkeit von Bauriegeln zur Verbesserung der Lärmsituation im lärmabgewandten Bereich untersucht. Der Bauriegel für des Bauanschnitts BA 1 nimmt den Verlauf der geplanten Baufenster auf. Der Bauriegel des Bauabschnitts 2 verläuft im Abstand von 15m zum Gewässer beziehungsweise zur südwestlichen Grundstücksgrenze.

Zunächst wurde die Wirksamkeit eines Riegels mit einer Höhe von ca. 7m über Gelände (zweigeschossig) untersucht.

Exemplarisch wurde eine Schallquelle in der Teilfläche Obst 3 betrachtet, deren Bearbeitung etwa 1 Stunde in Anspruch nimmt. Die Kenndaten der Lärmquelle sind im Anhang auf den Seiten 3 und 4 dokumentiert. Die Ergebnisse können direkt mit den Anforderungen an die „lauteste Nachtstunde“ im Sinne der TA-Lärm [3] verglichen werden.

Der Isophonenplan 1378d-05 stellt die Situation beim Spritzen der dargestellten Teilfläche ohne Bauriegel im Zeitbereich lauteste Nachtstunde dar. Bei den benachbarten Teilflächen sind entsprechende Isophonen anzunehmen. Die Anforderungen an „seltene Ereignisse“ werden an der bestehenden Wohnbebauung an der Ritter-Heinrich-Straße noch erfüllt. Im Plan als blaue Linie dargestellt ist der Mindestabstand zwischen dem geplanten Bauabschnitt BA 1 und der Lärmquelle, der zur Einhaltung der Anforderungen an „seltene Ereignisse“ erforderlich ist.

Der Isophonenplan 1378d-06 stellt die Situation beim Spritzen der dargestellten Teilfläche mit Bauriegel für den Bauabschnitt 1 im Zeitbereich lauteste Nachtstunde dar. Deutliche Pegelminderungen sind nur im Schallschatten des Bauriegels zu erwarten.

Veranschaulicht wird die Wirksamkeit des Bauriegels für den Bauabschnitt BA 1 mit der Schnittlärmkarte und mit der Isophonendarstellung im Plan 1378d-07. Im Schallschatten der Gebäude treten hohe Pegelminderungen auf. Diese werden aufgrund der geometrischen Verhältnisse und der damit verbundenen geringeren Abschirmwirkung bei der weiteren Entfernung zur Lärmquelle reduziert.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse für repräsentative Bezugspunkte ohne und mit Bauriegel BA 1 aufgelistet.

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel nachts		IRW „selten“ nachts
		oLS	LS Bauriegel BA 1 (Höhe 7m)	
BA 1 EP 3	EG	54,5	47,9	55
	1.OG	54,7	53,6	
BA 1 EP A	EG	56,8	56,7	
	1.OG	57,0	56,9	
BA 1 EP F	EG	54,8	54,8	
	1.OG	55,0	55,0	
BA 1 EP G	EG	54,3	-	
	1.OG	54,5	-	
Ritter-Heinrich-Straße 12	EG	53,8	50,7	
	1.OG	53,9	53,4	

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert („seltene Ereignisse“)

fett Richtwertüberschreitung

Der Isophonenplan 1378d-08 zeigt die Wirksamkeit des Bauriegels an der südwestlichen Grundstücksgrenze des Bauabschnitt 2. Deutliche Pegelminderungen sind auch hier im Schallschatten des Bauriegels zu erwarten.

Veranschaulicht wird die Wirksamkeit des Bauriegels für den Bauabschnitt BA 2 mit der Schnittlärnkarte und mit der Isophonendarstellung im Plan 1378d-09. Im Schallschatten der Gebäude treten hohe Pegelminderungen auf.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse für repräsentative Bezugspunkte ohne und mit Bauriegel BA 2 (Höhe 7m) aufgelistet.

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel nachts		IRW „selten“ nachts
		oLS	LS Bauriegel BA 2 (Höhe 7m)	
BA 1 EP A	EG	54,5	53,3	55
	1.OG	54,7	54,2	
BA 1 EP F	EG	56,8	51,0	
	1.OG	57,0	55,4	
BA 1 EP F	EG	54,8	52,5	
	1.OG	55,0	54,1	
BA 1 EP G	EG	54,3	47,6	
	1.OG	54,5	50,9	
EP Riegel BA 2	EG	59,2	59,2	
	1.OG	59,5	59,5	
Ritter-Heinrich-Straße 12	EG	53,8	53,0	
	1.OG	53,9	53,6	

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert („seltene Ereignisse“)

fett Richtwertüberschreitung

Schließlich wurde die Wirksamkeit eines Bauriegels BA 2 mit einer Bauhöhe vom 20m untersucht.

Mit einer Höhe des Bauriegels BA 2 von 20m sind folgende Ergebnisse an den Bezugspunkten zu erwarten:

Bezugspunkt	Geschoss	Immissionspegel nachts		IRW „selten“ nachts
		oLS	LS Bauriegel BA 2 (Höhe 20m)	
BA 1 EP A	EG	54,5	42,7	55
	1.OG	54,7	44,4	
BA 1 EP F	EG	56,8	41,5	
	1.OG	57,0	45,6	
BA 1 EP F	EG	54,8	41,5	
	1.OG	55,0	42,5	
BA 1 EP G	EG	54,3	37,2	
	1.OG	54,5	39,3	
EP Riegel BA 2	EG	59,2	59,2	
	1.OG	59,5	59,5	
Ritter-Heinrich-Straße 12	EG	53,8	42,4	
	1.OG	53,9	44,2	

Pegelangaben in dB(A)

IRW Immissionsrichtwert („seltene Ereignisse“)

fett Richtwertüberschreitung

Die Anforderung an seltene Ereignisse wird mit Berücksichtigung des 20m hohen Bauriegels nur an der Riegelbebauung überschritten. Die Anforderung an den Regelbetrieb (WA: nachts 40 dB(A)) wird selbst bei Berücksichtigung des Bauriegels sowohl im geplanten Baugebiet als auch an der bestehenden Wohnbebauung überschritten. Die am Bezugspunkt BA 1 EP G aufgezeigte Unterschreitung resultiert aus der Lage der schallabstrahlenden Teilfläche. Bei einer Verschiebung dieser exemplarisch gewählten Teilfläche in südlicher Richtung ist mit der Überschreitung der Anforderung auch an diesem Bezugspunkt zu rechnen.

Veranschaulicht wird die Wirksamkeit des 20 m hohen Bauriegels für den Bauabschnitt BA 2 mit der Schnittlärmkarte und mit der Isophonendarstellung im Plan 1378d-10.

5. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Ravensburg beabsichtigt die Ausweisung des Wohngebiets Brachwiese III am südlichen Ortsrand von Schmalegg. Das zu beurteilende Gebiet umfasst eine bislang landwirtschaftlich genutzte Fläche zwischen dem westlichen Ortsrand von Schmalegg und der westlich davon gelegenen Ansiedlung Trutzenweiler. In Trutzenweiler sind vorwiegend landwirtschaftliche Betriebe angesiedelt, so auch der landwirtschaftliche Betrieb Reiner Adler, Trutzenweiler 39, der auf den an das Planungsgebiet angrenzenden Grundstücken Obstbau betreibt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen durch die Pflege der angrenzenden Obstplantagen (Spritzen) auf das geplante Wohngebiet bestimmt und beurteilt.

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen wurden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – [3] herangezogen.

Die Untersuchungsergebnisse lassen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in den Zeitbereichen tags und nachts am Rand und im geplanten Allgemeinen Wohngebiet durch den Einsatz der Gebläsespritze ($L_{WA} = 119,0$ dB(A)) auf der Obstplantage erwarten.

Mit Lärmschutzeinrichtungen (Wand oder Wall-/Wand-Kombination) in städtebaulich vertretbaren Höhen von ca. 4,3m lässt sich der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Zeitbereich tags in den Erdgeschossen/Freibereichen einhalten. In den Obergeschossen verbleiben Überschreitungen des Richtwerts für Allgemeine Wohngebiete bis zu etwa 3 dB(A).

Aus den Pegelwerten im Zeitbereich tags leiten sich – auch ohne Lärmschutz – keine besonderen (passiven) Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [4] an den geplanten Gebäuden ab. Es sei angemerkt, dass passive Schallschutzmaßnahmen zur Kompensation von Überschreitungen der Anforderungen der TA-Lärm [3], nach TA-Lärm [3] nicht vorgesehen sind.

Im Zeitbereich nachts (lauteste Nachtstunde) sind deutliche Überschreitungen des Immissionsrichtwerts für Allgemeine Wohngebiete (nachts 40 dB(A)) durch den Einsatz der Gebläsespritze zu erwarten. Selbst die Anforderung an seltene Ereignisse (nachts 55 dB(A)) wird im geplanten Baugebiet überschritten.

Um das regelmäßige Spritzen im Zeitbereich nachts zu ermöglichen und die Einhaltung des Richtwertes für Allgemeine Wohngebiete [3] sicherzustellen, müssten die Lärmeinwirkungen am Gebäude Ritter-Heinrich-Straße 12 bei Berücksichtigung der Teilflächen Obst 1 und Obst 2 um etwa 18 dB(A), ohne Berücksichtigung der Teilflächen Obst 1 und Obst 2 um etwa 14 dB(A) reduziert werden. Derartige Pegelminderungen sind mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen in städtebaulich verträglichen Höhen (bis ca. 5m Höhe) bei den vorhandenen Gegebenheiten nicht erreichbar.

Als organisatorische Maßnahme sollen die Teilflächen Obst 1 und Obst 2 ausschließlich im Zeitbereich tags außerhalb der Ruhezeiten bearbeitet werden. Um dies zu ermöglichen, sind gegebenenfalls die Fahrwege zu verbreitern.

Aus den ermittelten Pegelwerten der Teilflächen Obst 3 bis Obst 6 resultieren an den Bezugspunkten des Bauabschnitts BA 1 maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [4] von maximal 68 dB(A). Dem Bauabschnitt BA 2 ist ein maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 [4] von maximal 69 dB(A) zuzuordnen.

Aus diesen maßgeblichen Außenlärmpegeln leiten sich die Anforderungen an den passiven Schallschutz entsprechend Lärmpegelbereich IV ab. Sollten passive Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, so ist auch der Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen und Kinderzimmern erforderlich.

Es sei angemerkt, dass passive Schallschutzmaßnahmen zur Kompensation von Überschreitungen der Anforderungen der TA-Lärm [3], nach TA-Lärm [3] nicht vorgesehen sind.

Für die Bauabschnitte BA 1 und BA 2 wurde die Wirksamkeit von Bauriegeln zur Verbesserung der Lärmsituation im lärmabgewandten Bereich untersucht. Der Bauriegel des Bauabschnitts BA 1 nimmt den Verlauf der geplanten Baufenster auf. Der Bauriegel des Bauabschnitts 2 verläuft im Abstand von ca. 15m zum Gewässer beziehungsweise zur südwestlichen Grundstücksgrenze.

Die Anforderung an seltene Ereignisse wird mit Berücksichtigung der Bauriegel (Höhe 7m und Höhe 20m) nur an der Riegelbebauung überschritten. Die Anforderung an den Regelbetrieb (WA: nachts 40 dB(A)) wird selbst bei Berücksichtigung des 20 m hohen Bauriegels sowohl im geplanten Baugebiet als auch an der bestehenden Wohnbebauung überschritten. Demzufolge stellt auch die Ausbildung eines Bauriegels keine geeignete Maßnahme zur Einhaltung der Anforderungen im Zeitbereich nachts dar.

Ob der Grundstückseigentümer zum Einsatz eines leiseren Spritzgeräts verpflichtet werden kann oder die Anwendung passiver Lärmschutzmaßnahmen hier gerechtfertigt ist, kann vom Unterzeichner nicht abschließend geklärt werden.

Der Untersuchungsbericht umfasst 20 Textseiten, 14 Seiten Anhang und 10 Pläne.

Riedlingen, im Juni 2016


Manfred Spinner
Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] Lärmschutz Brachwiese III, Ravensburg-Schmalegg
ISIS, M. Spinner, Riedlingen im Juni 2014
- [2] Lärmschutz Brachwiese III, Ravensburg-Schmalegg
ISIS, M. Spinner, Riedlingen im Mai 2015
- [3] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
November 1998
- [4] DIN 4109 incl. Beiblatt 1 und 2
Schallschutz im Hochbau, November 1989
- [5] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [6] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [7] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

Name	Quelltyp	I oder S	L'w	Lw	KO-Wand	
		m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Obst 1	Fläche	20691,05	63,14	106,30	0,00	
Obst 2	Fläche	16631,22	63,19	105,40	0,00	
Obst 3	Fläche	70201,61	63,14	111,60	0,00	
Obst 4	Fläche	80787,37	63,13	112,20	0,00	
Obst 5	Fläche	17106,23	63,17	105,50	0,00	
Obst 6	Fläche	30357,61	63,18	108,00	0,00	

Name	Quellentyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)
Obst 1 na	Fläche	20691,05	75,24	118,40	0,00
Obst 2 na	Fläche	16631,22	75,19	117,40	0,00
Obst 3 na	Fläche	70201,61	70,54	119,00	0,00
Obst 4 na	Fläche	80787,37	69,93	119,00	0,00
Obst 5 na	Fläche	17106,23	75,17	117,50	0,00
Obst 6 na	Fläche	30357,61	74,18	119,00	0,00

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	
Obst 3 na	Fläche	24622,53	75,09	119,00	0,00	nachts 100%	

--	--	--	--	--	--	--	--

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T		LrT,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BA 1 EP A		WA	EG	55	55,6	0,6	
			1.OG	55	55,9	0,9	
BA 1 EP F		WA	EG	55	54,6	---	
			1.OG	55	54,9	---	
BA 1 EP G		WA	EG	55	55,1	0,1	
			1.OG	55	55,4	0,4	
BA 2 EP A		WA	EG	55	57,7	2,7	
			1.OG	55	58,3	3,3	
BA 2 EP F		WA	EG	55	57,6	2,6	
			1.OG	55	58,1	3,1	
BA 2 EP G		WA	EG	55	56,3	1,3	
			1.OG	55	56,8	1,8	
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	50	52,4	2,4	
			1.OG	50	52,5	2,5	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T		LrT	
					dB(A)		dB(A)
							dB(A)
BA 1 EP A		WA	EG	55	55,1	0,1	
			1.OG	55	55,5	0,5	
BA 1 EP F		WA	EG	55	54,3	---	
			1.OG	55	54,5	---	
BA 1 EP G		WA	EG	55	54,7	---	
			1.OG	55	55,3	0,3	
BA 2 EP A		WA	EG	55	56,5	1,5	
			1.OG	55	58,3	3,3	
BA 2 EP F		WA	EG	55	56,5	1,5	
			1.OG	55	58,1	3,1	
BA 2 EP G		WA	EG	55	55,7	0,7	
			1.OG	55	56,8	1,8	
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	50	52,1	2,1	
			1.OG	50	52,2	2,2	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T		LrT		LrT,diff	
					dB(A)		dB(A)		dB(A)
BA 1 EP A		WA	EG	55		54,8		---	
				1.OG	55	55,3	0,3		
BA 1 EP F		WA	EG	55		54,1		---	
				1.OG	55	54,4	---		
BA 1 EP G		WA	EG	55		54,5		---	
				1.OG	55	55,1	0,1		
BA 2 EP A		WA	EG	55		55,4		0,4	
				1.OG	55	57,9	2,9		
BA 2 EP F		WA	EG	55		55,1		0,1	
				1.OG	55	57,8	2,8		
BA 2 EP G		WA	EG	55		54,8		---	
				1.OG	55	56,6	1,6		
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	50		52,1		2,1	
				1.OG	50	52,2	2,2		

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T		LrT		LrT,diff
					dB(A)		dB(A)	
BA 1 EP A		WA	EG	55	54,4	---	0,2	
			1.OG	55	55,2			
BA 1 EP F		WA	EG	55	53,8	---	---	
			1.OG	55	54,3			
BA 1 EP G		WA	EG	55	54,3	---	---	
			1.OG	55	54,9			
BA 2 EP A		WA	EG	55	53,9	---	2,3	
			1.OG	55	57,3			
BA 2 EP F		WA	EG	55	53,6	---	2,1	
			1.OG	55	57,1			
BA 2 EP G		WA	EG	55	53,8	---	1,2	
			1.OG	55	56,2			
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	50	52,0	2,0	2,1	
			1.OG	50	52,1			

Schallquelle

LrN
dB(A)

BA 1 EP F	1.OG	OW,N 40	dB(A)	LrN 65,3	dB(A)
Obst 1 na				57,8	
Obst 2 na				62,5	
Obst 3 na				53,5	
Obst 4 na				56,7	
Obst 5 na				53,7	
Obst 6 na				48,5	
BA 1 EP G	1.OG	OW,N 40	dB(A)	LrN 65,7	dB(A)
Obst 1 na				55,9	
Obst 2 na				63,1	
Obst 3 na				52,9	
Obst 4 na				57,9	
Obst 5 na				55,9	
Obst 6 na				48,4	
BA 2 EP A	1.OG	OW,N 40	dB(A)	LrN 69,5	dB(A)
Obst 1 na				67,8	
Obst 2 na				62,1	
Obst 3 na				57,0	
Obst 4 na				56,4	
Obst 5 na				51,3	
Obst 6 na				50,0	
BA 2 EP F	1.OG	OW,N 40	dB(A)	LrN 69,0	dB(A)
Obst 1 na				59,4	
Obst 2 na				67,5	
Obst 3 na				54,9	
Obst 4 na				58,6	
Obst 5 na				54,6	
Obst 6 na				49,2	
BA 2 EP G	1.OG	OW,N 40	dB(A)	LrN 67,2	dB(A)
Obst 1 na				56,3	
Obst 2 na				65,2	
Obst 3 na				53,3	
Obst 4 na				59,0	
Obst 5 na				56,5	
Obst 6 na				48,6	
Ritter-H. 12	1.OG	OW,N 35	dB(A)	LrN 62,8	dB(A)
Obst 1 na				57,9	
Obst 2 na				58,1	
Obst 3 na				52,8	
Obst 4 na				54,1	
Obst 5 na				50,9	
Obst 6 na				47,9	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,N	LrN	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	
BA 1 EP 3		WA	EG	40	54,5	14,5	
			1.OG	40	54,7	14,7	
BA 1 EP A		WA	EG	40	56,8	16,8	
			1.OG	40	57,0	17,0	
BA 1 EP F		WA	EG	40	54,8	14,8	
			1.OG	40	55,0	15,0	
BA 1 EP G		WA	EG	40	54,3	14,3	
			1.OG	40	54,5	14,5	
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	35	53,8	18,8	
			1.OG	35	53,9	18,9	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,N	LrN	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	
BA 1 EP 3		WA	EG	40	47,9	7,9	
			1.OG	40	53,6	13,6	
BA 1 Riegel A	S	WA	EG	40	56,7	16,7	
			1.OG	40	56,9	16,9	
BA 1 Riegel F	S	WA	EG	40	54,8	14,8	
			1.OG	40	55,0	15,0	
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	35	50,7	15,7	
			1.OG	35	53,4	18,4	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,N	LrN	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	
BA 1 EP 3		WA	EG	40	53,3	13,3	
			1.OG	40	54,2	14,2	
BA 1 EP A		WA	EG	40	51,0	11,0	
			1.OG	40	55,4	15,4	
BA 1 EP F		WA	EG	40	52,5	12,5	
			1.OG	40	54,1	14,1	
BA 1 EP G		WA	EG	40	47,6	7,6	
			1.OG	40	50,9	10,9	
BA 2 Riegel	SW	WA	EG	40	59,2	19,2	
			1.OG	40	59,5	19,5	
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	35	53,0	18,0	
			1.OG	35	53,6	18,6	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,N	LrN	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	
BA 1 EP 3		WA	EG	40	42,7	2,7	
			1.OG	40	44,4	4,4	
BA 1 EP A		WA	EG	40	41,5	1,5	
			1.OG	40	45,6	5,6	
BA 1 EP F		WA	EG	40	41,5	1,5	
			1.OG	40	42,5	2,5	
BA 1 EP G		WA	EG	40	37,2	---	
			1.OG	40	39,3	---	
BA 2 Riegel	SW	WA	EG	40	59,2	19,2	
			1.OG	40	59,5	19,5	
Ritter-H. 12	SW	WR	EG	35	42,4	7,4	
			1.OG	35	44,2	9,2	

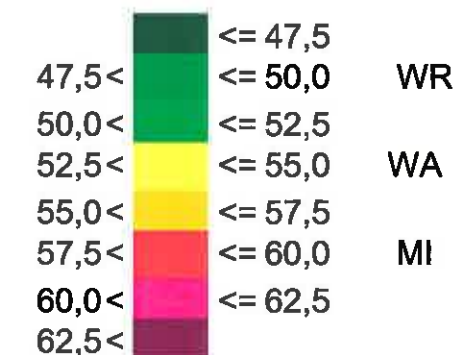
Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Bezugshöhe 2,5m über Gelände

Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg

Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte tags
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm
- Gebäude Wohnen
- Bezugspunkt

Maßstab 1:2500

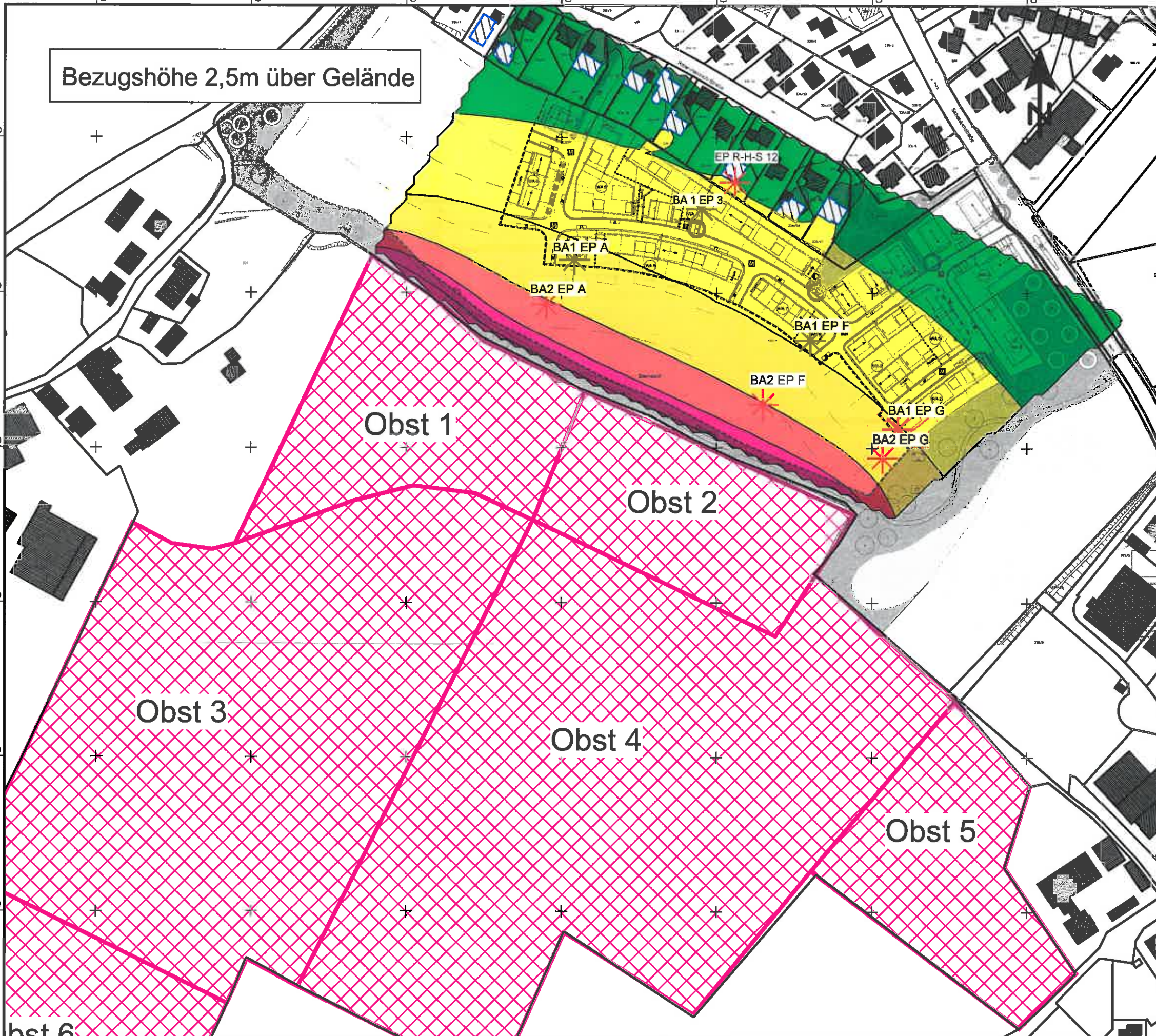


Plan Nr. 1378d-01 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

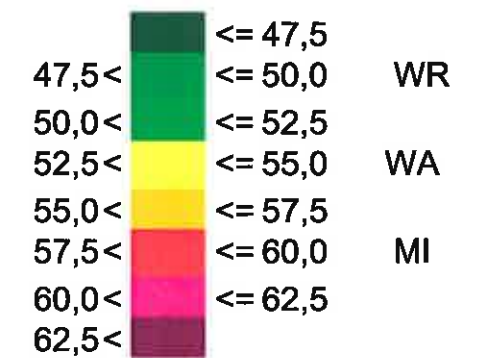
ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg

Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte tags
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm
- Gebäude Wohnen
- Wallneigung
- Walkrone

Maßstab 1:2500



Plan Nr. 1378d-02 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Bezugshöhe 2,5m über Gelände

Wall
Höhe 3,0m über Gelände

Obst 1

Obst 2

Obst 3

Obst 4

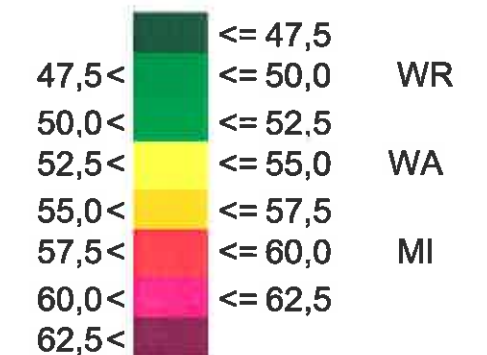
Obst 5

Obst 6

EP R-H-S 12
BA 1 EP 3
BA 1 EP A
BA 2 EP A
BA 1 EP F
BA 2 EP F
BA 1 EP G
BA 2 EP G

Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg

Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte tags
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm
- Gebäude Wohnen
- Wallneigung
- LS-Wand

Maßstab 1:2500



Plan Nr. 1378-03 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Bezugshöhe 2,5m über Gelände

Wall-Wand-Kombination
Höhe 3,7m über Gelände

Obst 1

Obst 2

Obst 3

Obst 4

Obst 5

Obst 6

EP R-H-S 12

BA 1 EP 3

BA 1 EP A

BA 2 EP A

BA 1 EP F

BA 2 EP F

BA 1 EP G

BA 2 EP G

Bezugshöhe 2,5m über Gelände

Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg

Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte tags
in dB(A)

≤ 47,5		
47,5 <	≤ 50,0	WR
50,0 <	≤ 52,5	
52,5 <	≤ 55,0	WA
55,0 <	≤ 57,5	
57,5 <	≤ 60,0	MI
60,0 <	≤ 62,5	
62,5 <		

LS BA 2
Wall-Wand-Kombination
Höhe 4,3m über Gelände

Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm
- Gebäude Wohnen
- Wallneigung
- LS-Wand
- Bezugspunkt

Maßstab 1:2500

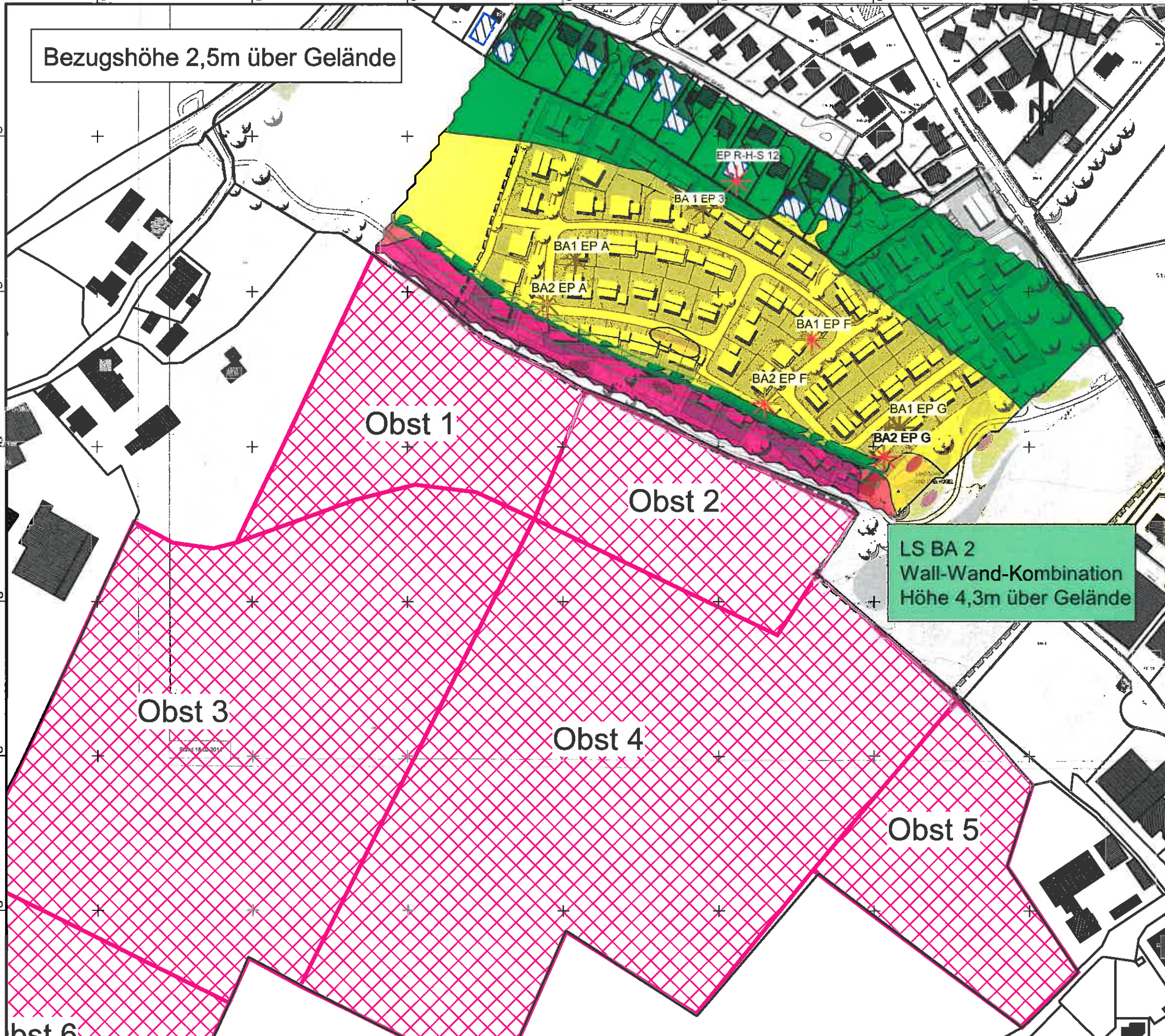


Plan Nr. 1378d-04 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

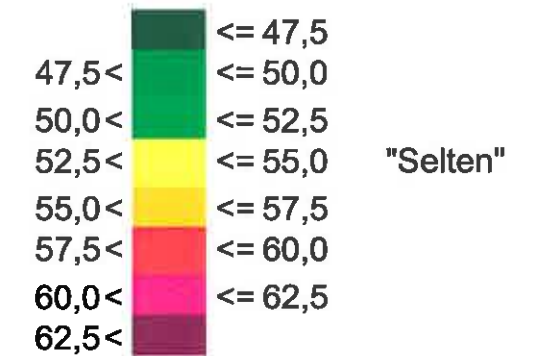
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen






Bezugshöhe 6,0m über Gelände

Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg

Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte nachts
in dB(A)



Zeichenerklärung

-  Flächenquelle
-  Rechengebiet Lärm
-  Gebäude Wohnen

Maßstab 1:2500



Plan Nr. 1378d-05 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Obst 3

Mindestabstand "Selten" für BA 1

BA2 EP A

BA2 EP F

BA2 EP G

BA1 EP F

BA1 EP G

BA1 EP A

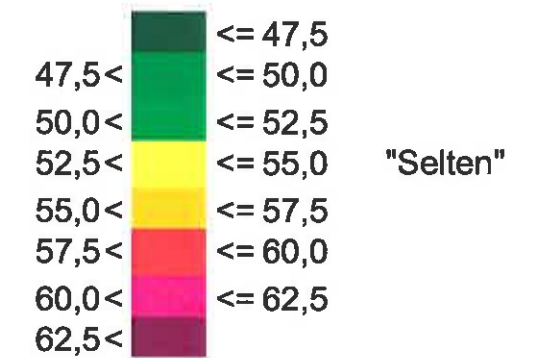
BA1 EP 3

EP R-H-S 12

Bezugshöhe 6,0m über Gelände

Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg




Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte nachts
in dB(A)



LS Bauriegel BA 1
Höhe 7m über Gelände

Obst 3

Zeichenerklärung

-  Flächenquelle
-  Rechengebiet Lärm
-  Gebäude Wohnen

Maßstab 1:2500



Plan Nr. 1378d-06 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

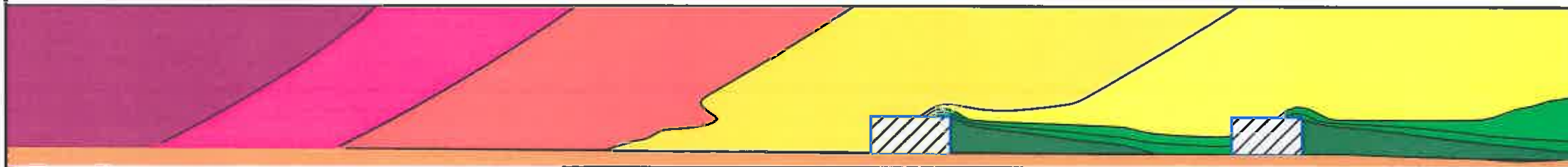
ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Schnittlärmkarte

LS Bauriegel BA 1
Höhe 7m über Gelände

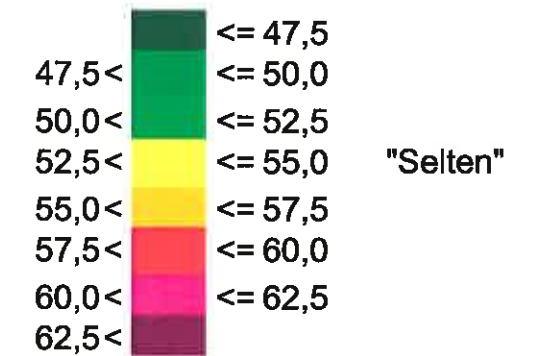
Lärmschutz
Brachwiese III
RV-Schmalegg



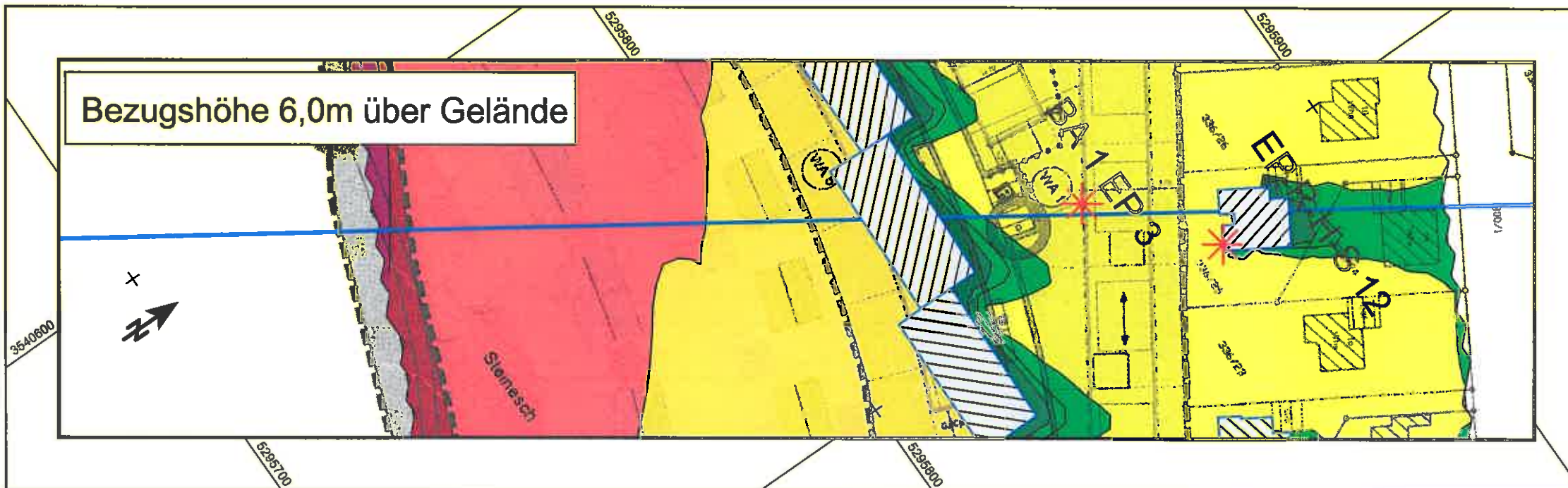
Bauriegel, H=7m

Ritter-H.-Str. 12

Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte nachts
in dB(A)



Bezugshöhe 6,0m über Gelände



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm
- Gebäude Wohnen
- Bezugspunkt
- Schnitt

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1378d-07 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

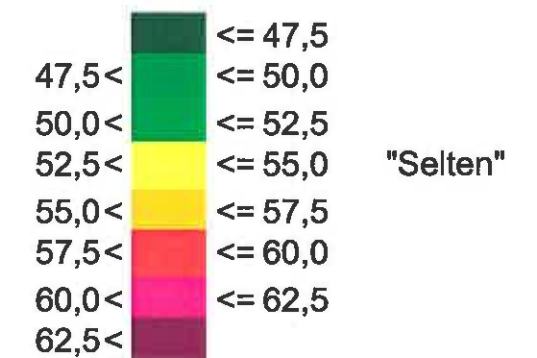
ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Bezugshöhe 6,0m über Gelände

Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg




Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte nachts
in dB(A)



LS Bauriegel BA 2
Höhe 7m über Gelände

Obst 3

Zeichenerklärung

-  Flächenquelle
-  Rechengebiet Lärm
-  Gebäude Wohnen

Maßstab 1:2500



Plan Nr. 1378d-08 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

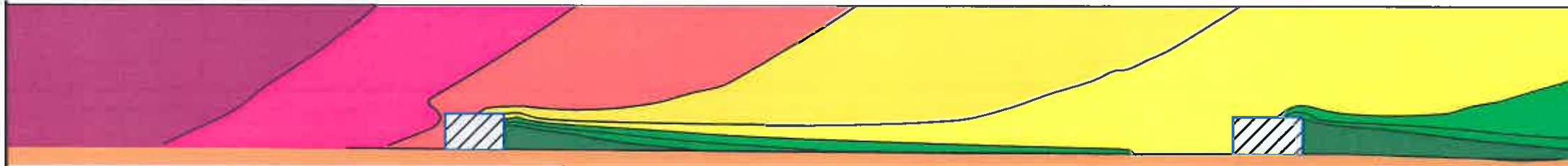
ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Schnittlärmkarte

LS Bauriegel BA 2
Höhe 7m über Gelände

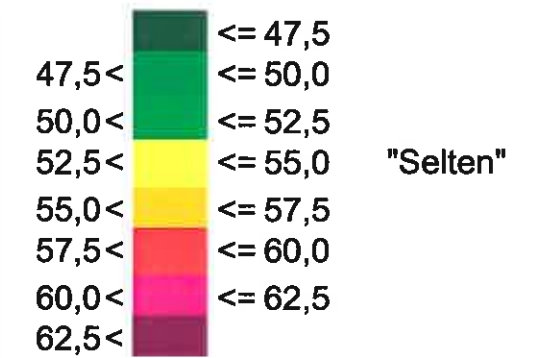
Lärmschutz
Brachwiese III
RV-Schmalegg



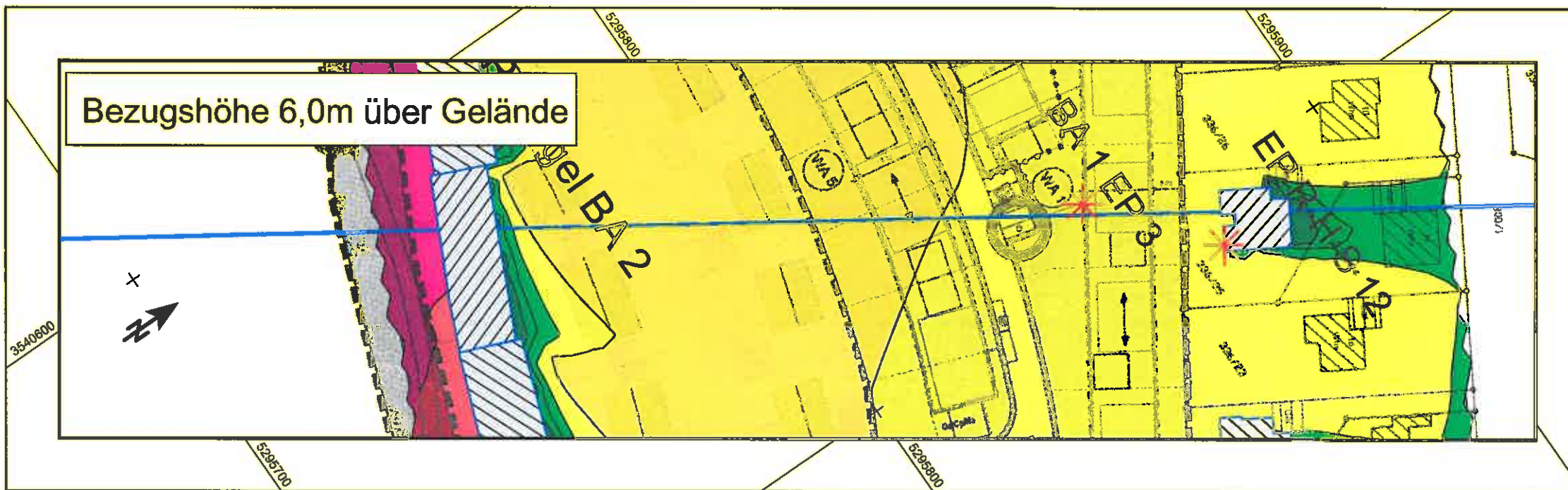
Bauriegel, H=7m

Ritter-H.-Str. 12

Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte nachts
in dB(A)



Bezugshöhe 6,0m über Gelände



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm
- Gebäude Wohnen
- Bezugspunkt
- Schnitt

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1378d-09 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

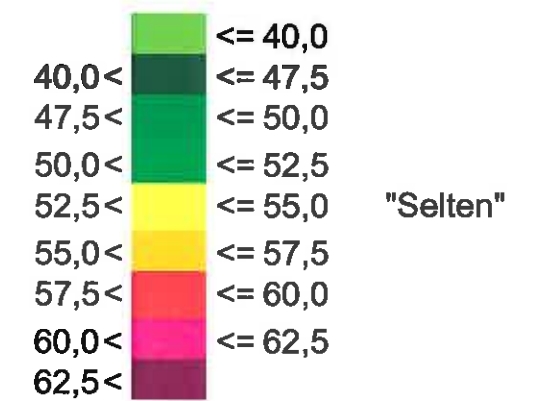
Schnittlärmkarte

LS Bauriegel BA 2
Höhe 20m über Gelände

Lärmschutz Brachwiese III RV-Schmalegg



Obstplantage - Spritzen
"Laute" Anlage (Lw=119 dB(A))
Pegelwerte nachts
in dB(A)



Bezugshöhe 6,0m über Gelände



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm
- Gebäude Wohnen
- Bezugspunkt
- Schnitt

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1378d-10 06/2016

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen