

## **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 1348

## **Lärmschutz Alzheimer Straße Schemmerhofen-Schemmerberg**

Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs der K 7596 und der K 7527 auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Alzheimer Straße“ in Schemmerhofen-Schemmerberg.

Riedlingen, im März 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>Plangrundlagen</b>	<b>4</b>
<b>2.2.</b>	<b>Verkehrskennndaten, Lärmemissionen</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>DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Lärmimmissionen</b>	<b>9</b>
<b>4.1.</b>	<b>Berechnungsverfahren</b>	<b>9</b>
<b>4.2.</b>	<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>10</b>
<b>4.2.1.</b>	<b>Isophonenpläne</b>	<b>10</b>
<b>4.2.2.</b>	<b>Einzelpunktberechnungen</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Anforderungen an den passiven Schallschutz</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse</b>	<b>15</b>
	<b>Literatur</b>	<b>17</b>
	<b>Anhang</b>	
	<b>Pläne 1348-01 bis -03</b>	

## 1. Aufgabenstellung

Mit dem Bebauungsplan „Alzheimer Straße“ der Gemeinde Schemmerhofen soll am westlichen Ortsrand von Schemmerberg die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) ermöglicht werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen der K 7596 (Alzheimer Straße) und der K 7527 auf das Planungsgebiet zu ermitteln und Maßnahmen zum Schutz vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen auszuarbeiten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang der genannten Straßen zum Schutz der geplanten Bebauung kommen aus städtebaulichen Gesichtspunkten nicht in Betracht.

Werden schalltechnische Anforderungen überschritten, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern. Gegebenenfalls sind die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Wohnräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 [1] (passiver Schallschutz) auszuweisen.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Gemeinde Schemmerhofen durchgeführten Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

## 2. Ausgangsdaten

### 2.1. Plangrundlagen

Die Gemeinde Schemmerhofen stellte uns für die Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung den vom Ingenieurbüro Wasser-Müller, Biberach, ausgearbeiteten Entwurf des Bebauungsplans zur Verfügung, aus dem sowohl das Untersuchungsgebiet als auch die benachbarte Bebauung hervorgehen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt im Norden an die K 7596 (Alzheimer Straße) und im Westen an die K 7527.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1348-01 bis -03 dargestellt.

### 2.2. Verkehrskenndaten, Lärmemissionen

Die Verkehrsbelastung der relevanten Straßen basieren auf den Ergebnissen der Straßenverkehrszählungen 2010 der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg. Zum Prognosehorizont 2025 wird eine Verkehrszunahme von ca. 15% angenommen. Entsprechend wird von den folgenden Verkehrskenndaten und den nach RLS-90 [3] berechneten Emissionspegeln ausgegangen:

Straße	DTV in Kfz/24h	V <sub>Pkw/Lkw</sub> in km/h	a <sub>N</sub> in %	p <sub>T</sub> in %	p <sub>N</sub> in %	Emissionspegel in dB(A)	
						tags	nachts
K 7596 (Alzheimer Straße)	2.300	50/50	6,4	3,2	1,6	54,4	44,7
	2.300	100/80	6,4	3,2	1,6	57,7	48,4
K 7527	750	100/80	6,4	1,8	0,9	52,4	43,3

DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr
V <sub>Pkw/Lkw</sub>	zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw
a <sub>N</sub>	Nachtanteil
p <sub>T</sub>	Schwerverkehrsanteil tags
p <sub>N</sub>	Schwerverkehrsanteil nachts

Zuschläge für Lichtsignalanlagen und Steigungen sind hier nicht erforderlich. Den Berechnungen wurde der Fahrbahnbelag Asphaltbeton 0/11 ohne Absplittung zu Grunde gelegt.

Die detaillierten Eingabedaten und die Emissionspegel gehen aus dem Anhang (Seiten 1 und 2) 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 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 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 oftmals nicht einhalten.

Können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [2] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

Es wird angemerkt, dass nach ständiger verwaltungsgerichtlicher Rechtsprechung auch die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete regelmäßig gewährleistet, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind.

### 3.2. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [4] wurde die DIN 4109 [2] 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 Lärminderung 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 [2] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen – bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen – sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzungen folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [2] einzuhalten:

Tabelle 8 [2]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel  dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches 1)
		erf. R <sub>w,res</sub> 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 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 Schalleinfallrichtung: 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 Schalleinfallrichtung 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 [2]: 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 <sup>2</sup>								
$S_G$	Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m <sup>2</sup>								

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 [2]: 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 [2].

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäudeseiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [5] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, 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 Braunstein + Berndt GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (hier: RLS-90 [3]) 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:

- Straßen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Gelände
- Bezugspunkte als Einzelpunkte und Punkteraster

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

Zur Darstellung der Lärmsituation im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3 m und einer Bezugshöhe von 2,5 m (diese Höhe entspricht etwa dem Erdgeschoss und dem Freibereich) abgeleitet. Abweichungen der Pegelwerte in den Isophonenplänen und den Einzelpunktberechnungen sind in der unterschiedlichen Berücksichtigung der Reflexionen begründet. Bei der Einzelpunktberechnung wird die Lärmsituation „vor dem geöffneten Fenster“ bestimmt. Bei den Isophonenplänen werden die Reflexionen an den Fassaden berücksichtigt.

Die Berechnung der Isophonen erfolgte ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude.

Die Lage der Bezugspunkte an den fiktiven Baukörpern ist dem Plan 1348-03 zu entnehmen.

## 4.2. Berechnungsergebnisse

### 4.2.1. Isophonenpläne

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen wurden die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs in Form einer Rasterlärmkarte für das Planungsgebiet mit einer Bezugshöhe von 2,5m über Gelände berechnet. Da dem Aufenthalt im Freien in Wohngebieten, insbesondere bei Einfamilienhäusern ein hoher Stellenwert bezüglich der Wohnqualität beizumessen ist, wird bei der Beurteilung der Lärmsituation der Zeitbereich tags herangezogen.

Es wurde die Situation ohne Bebauung betrachtet. Der Plan 1348-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich tags. Er lässt Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (tags: 55 dB(A)) bis zu einem Abstand von ca. 32m zur Achse der K 7596 (Alzheimer Straße) und bis zu einem Abstand von ca. 20m zur Achse der K 7527 erwarten.

In grünen Farbtönen sind die Bereiche dargestellt, in denen der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete im Zeitbereich tags eingehalten wird.

Der bezüglich der Notwendigkeit von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen kritische Abstand (Überschreitung von 50 dB(A) nachts) beträgt ca. 30m zur Achse der K 7596 (Alzheimer Straße).

Aus den Berechnungsergebnissen ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung wurde ein weiterer Isophonenplan abgeleitet. Der Plan 1348-02 stellt die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [2] dar. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor – Praxis).

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen [4] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen.

Der Isophonenplan 1348-02 stellt bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar. Bereits durch die abschirmende Wirkung

der geplanten Gebäude können Pegelminderungen verursacht werden, die zu geringeren maßgeblichen Außenlärmpegeln führen und die Zuordnung geringerer Lärmpegelbereiche ermöglichen.

## 4.2.2. Einzelpunktberechnungen

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse des Straßenverkehrs der K 7596 (Alzheimer Straße) und der K 7527 für ausgewählte Bezugspunkte an den Baufenstern aufgelistet. Als Grundlage für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der DIN 4109 [2] sind ergänzend die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB an den Bezugspunkten aufgelistet. Die Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 3 und 5 dokumentiert. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Lageplan 1348-03 hervor.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Ergebnisse Straßenverkehr			
			Mittelungspegel		MAP	LPB
			tags	nachts		
Haus A	N	EG	59,3	49,8	63	III
		1.OG	59,5	50,0	63	III
		2.OG	59,3	49,9	63	III
Haus C	N	EG	61,3	52,0	65	III
		1.OG	61,4	52,1	65	III
		2.OG	61,1	51,8	65	III
Haus D	NW	EG	56,6	47,4	60	II
		1.OG	57,9	48,7	61	III
		2.OG	58,1	48,9	62	III
Haus E	NW	EG	54,1	44,9	58	II
		1.OG	55,5	46,3	59	II
		2.OG	56,2	47,0	60	II

Pegelangaben in dB(A)

HR Orientierung

**fett** passiver Schallschutz bei Wohnräumen nachweispflichtig

An den Bezugspunkten sind zum Teil deutliche Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) zu verzeichnen. Es wird maximal der Lärmpegelbereich III erreicht. Die Anforderungen an LPB III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt.

Die Lärmpegelbereiche sind für die geplanten Baufenster im Plan 1348-03 dargestellt.

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [4] wurde die DIN 4109 [2] 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 Lärminderung gleich oder höher ist als 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen. Somit besteht aufgrund der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs an den untersuchten Gebäuden, denen mindestens der Lärmpegelbereich III zuzuordnen ist, die Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [2].

Durch die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit zwischen der Einmündung der K 7527 und dem Anschluss des geplanten Wohngebiets (beide Richtungen) auf 70km/h oder durch die Verlegung des Ortsschildes um etwa 45m in Richtung der Einmündung könnten Pegelminderungen von etwa 3 dB(A) an der Randbebauung der Altheimer Straße erreicht werden. Somit wäre bei der Durchführung der genannten Maßnahmen ein Verzicht auf fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen möglich. Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang auf den Seiten 4 und 5 dokumentiert.

## 5. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums [4] muss der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm bei Wohnnutzung ab Lärmpegelbereich III (LPB III) erbracht werden.

Nach der Tabelle 8 der DIN 4109 [2] – Schallschutz im Hochbau – sind abhängig vom jeweiligen Lärmpegelbereich folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf.  $R'_{w,res}$ ) der Gebäude nachzuweisen:

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils
	LPB III
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB
An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.	

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

Ausführungsbeispiele für die Wand-, Dach- und Fensterkonstruktionen sind der DIN 4109, Beiblatt 2 [2] zu entnehmen.

Entsprechend der VDI 2719 [5] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Wohnräume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

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

Der Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen wird bei sämtlichen Schlafräumen auch aus Gründen des Wärmeschutzes empfohlen.

Der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ermöglicht einen kontinuierlichen, aus hygienischen Gründen notwendigen Luftaustausch ohne die Fenster öffnen zu müssen. Neben dem gegenüber gekippten oder geöffneten Fenstern erhöhten Schallschutz bietet die fensterunabhängige Lüftung einen zugluftfreien Luftwechsel, gegebenenfalls mit Wärmerückgewinnung.

## 6. Festsetzungen im Bebauungsplan

### Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom Januar 2013 ist zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109 [2] vorzusehen und nachzuweisen. Es wird maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.

In Anbetracht der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs mit Beurteilungspegeln über 50 dB(A) im Zeitbereich nachts ist in den betroffenen Schlafräumen der Verzicht auf die Fensterlüftung zweckmäßig.

Auf die Nachweispflicht des baulichen Schallschutzes im Rahmen der Baugenehmigungen ist im Bebauungsplan hinzuweisen. Der Einbau von fensterunabgängigen Lüftungseinrichtungen oder von kontrollierten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung zur Bewerkstelligung des notwendigen Luftwechsels in Wohn- und Schlafräumen ist zu prüfen. Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche des Isophonenplanes 1348-02.

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

Zur Reduzierung passiver Lärmschutzmaßnahmen kommt die Orientierung von schutzbedürftigen Räumen, insbesondere Schlafräumen und Kinderzimmern an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten in Betracht.

## **7. Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse**

Mit dem Bebauungsplan „Alzheimer Straße“ der Gemeinde Schemmerhofen soll am westlichen Ortsrand von Schemmerberg die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) ermöglicht werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der K 7596 (Alzheimer Straße) und der K 7527 auf das Planungsgebiet ermittelt und Maßnahmen zum Schutz vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen ausgearbeitet.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang der Straßen zum Schutz der geplanten Bebauung kommen aus städtebaulichen Gesichtspunkten nicht in Betracht.

Zunächst wurden die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs in Form einer Rasterlärmkarte für das Planungsgebiet mit einer Bezugshöhe von 2,5m über Gelände (Erdgeschoss, Freibereich) berechnet.

Der Plan 1348-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich tags. Er lässt Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete (tags: 55 dB(A)) bis zu einem Abstand von ca. 32m zur Achse der K 7596 (Alzheimer Straße) und bis zu einem Abstand von ca. 20m zur Achse der K 7527 erkennen.

Aus diesen Ergebnissen wurden die Maßgeblichen Außenlärmpegel (MAP) und die entsprechenden Lärmpegelbereiche (LPB) als Grundlage für Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile der Gebäude (passive Schallschutzmaßnahmen) gemäß DIN 4109 [2] abgeleitet: Plan 1348-02.

Im Nahbereich der Straßen, an der bestehenden Bebauung wird maximal Lärmpegelbereich III erreicht. Nach der Bekanntmachung des Innenministeriums [4] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 [2] bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen ab Lärmpegelbereich III zu führen. Die Anforderungen an LPB III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt, so dass, abgesehen von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen, kein höherer Aufwand für den Schallschutz gegen Außenlärm erforderlich wird.

Der Bereich mit Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109 [2] ist im Bebauungsplan zu kennzeichnen.

Der bezüglich der Notwendigkeit von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen kritische Abstand (Überschreitung von 50 dB(A) nachts) beträgt ca. 30m zur Achse der K 7596 (Alzheimer Straße).

Der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ermöglicht einen kontinuierlichen, aus hygienischen Gründen notwendigen Luftaustausch ohne die Fenster öffnen zu müssen. Neben dem gegenüber gekippten oder geöffneten Fenstern erhöhten Schallschutz bietet die fensterunabhängige Lüftung einen zugluftfreien Luftwechsel, gegebenenfalls mit Wärmerückgewinnung.

Durch die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit zwischen der Einmündung der K 7527 und dem Anschluss des geplanten Wohngebiets (beide Richtungen) auf 70km/h oder durch die Verlegung des Ortsschilds um etwa 45m in Richtung der Einmündung könnten Pegelminderungen von etwa 3 dB(A) an der Randbebauung der Alzheimer Straße erreicht werden. Somit wäre bei der Durchführung der genannten Maßnahmen ein Verzicht auf fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen möglich.

Der Untersuchungsbericht umfasst 17 Seiten Text, 5 Seiten Anhang sowie 3 Pläne.

Riedlingen, im März 2013



Manfred Spinner  
Dipl.-Ing. (FH)





## Literatur

- [1] DIN 18005, Beiblatt 1  
Schallschutz im Hochbau  
Mai 1987
- [2] DIN 4109, inkl. Beiblatt 1 und 2  
Schallschutz im Hochbau  
November 1989
- [3] RLS-90  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau  
Mai 1990
- [4] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung  
technischer Bestimmungen vom 06. November 1990  
Az.: 5-7115/342
- [5] VDI-Richtlinie 2719  
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen  
August 1987

A 1348

# ISIS

ANHANG

A 1348

**Alzheimer Straße, Schemmerhofen**  
EP R1 Pro 2025 LS 70km/h

**ISIS**

Straß	KM	DTV Kfz/24h	k Nacht	p Tag %	p Nacht %	vPkw km/h	vLkw km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	DStr dB	Steigung %	D Stg dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
K	0,000	750	0,0080	1,8	0,9	100	80	-0,06	-0,06	54,4	45,4	-2,00	3,2	0,0	52,4	43,3
K	0,000	2300	0,0080	3,2	1,6	50	50	-5,29	-5,81	59,7	50,5	0,00	-3,7	0,0	54,4	44,7
K	0,113	2300	0,0080	3,2	1,6	70	70	-2,93	-3,32	59,7	50,5	-2,00	0,9	0,0	54,8	45,2
K	0,218	2300	0,0080	3,2	1,6	100	80	-0,06	-0,06	59,7	50,5	-2,00	-0,6	0,0	57,7	48,4

18.03.2013

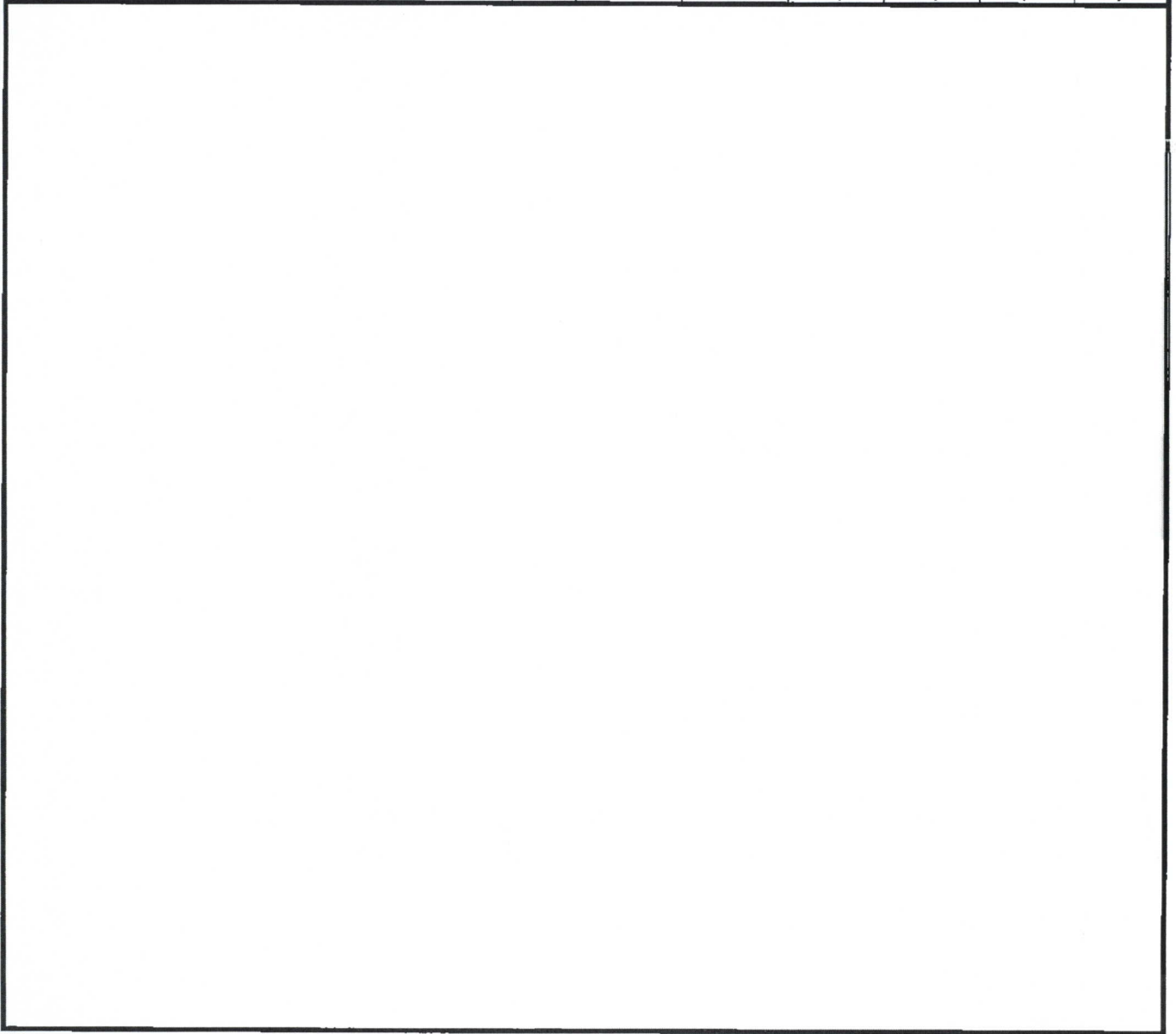
ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Seite 1

**Legende**

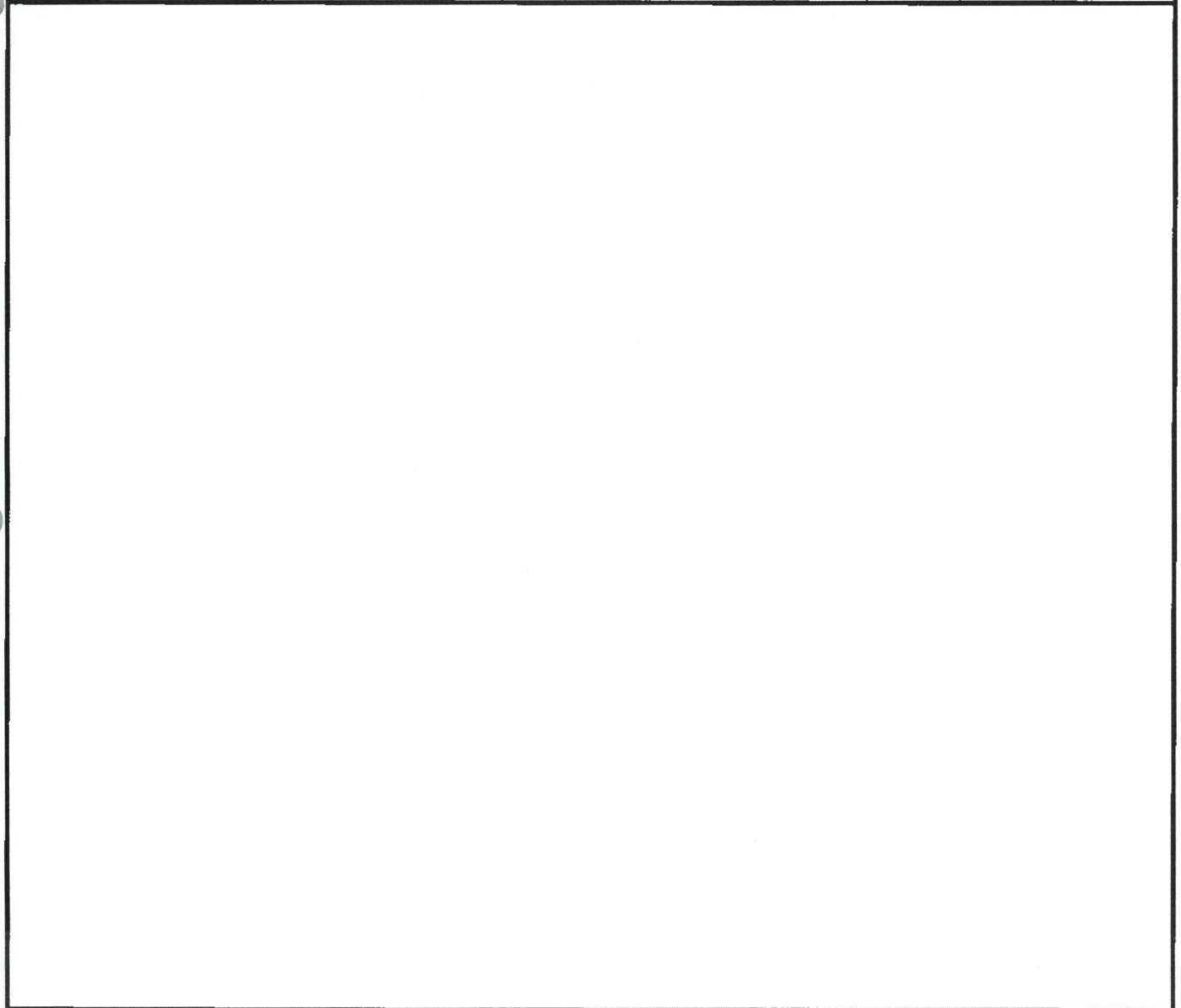
Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
k Nacht		stündlicher Anteil am DTV Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur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

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
Haus A	WA	EG	N	55	45	59,3	49,8	4,3	4,8
		1.OG		55	45	59,5	50,0	4,5	5,0
		2.OG		55	45	59,3	49,9	4,3	4,9
Haus C	WA	EG	N	55	45	61,3	52,0	6,3	7,0
		1.OG		55	45	61,4	52,1	6,4	7,1
		2.OG		55	45	61,1	51,8	6,1	6,8
Haus D	WA	EG	NW	55	45	56,6	47,4	1,6	2,4
		1.OG		55	45	57,9	48,7	2,9	3,7
		2.OG		55	45	58,1	48,9	3,1	3,9
Haus E	WA	EG	NW	55	45	54,1	44,9	—	—
		1.OG		55	45	55,5	46,3	0,5	1,3
		2.OG		55	45	56,2	47,0	1,2	2,0



A 1348	<b>Alzheimer Straße, Schemmerhofen</b> EP R1 Pro 2025 LS 70km/h	<b>ISIS</b>
--------	--	-------------

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Haus A	WA	EG	N	55	45	58,2	48,5	3,2	3,5
		1.OG		55	45	58,4	48,7	3,4	3,7
		2.OG		55	45	58,1	48,4	3,1	3,4
Haus C	WA	EG	N	55	45	58,6	49,0	3,6	4,0
		1.OG		55	45	58,7	49,1	3,7	4,1
		2.OG		55	45	58,4	48,8	3,4	3,8
Haus D	WA	EG	NW	55	45	54,1	44,6	---	---
		1.OG		55	45	55,4	45,9	0,4	0,9
		2.OG		55	45	55,7	46,2	0,7	1,2
Haus E	WA	EG	NW	55	45	52,7	43,4	---	---
		1.OG		55	45	54,1	44,8	---	---
		2.OG		55	45	54,7	45,4	---	0,4



**Legende**

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



Nr.1

WA	II
C,40	
SD	FD
25	-3

FH = 8,00 m  
TH = 6,50 m

K 7596 (Alzheimer Straße)

Unterraimling

Beurteilungspegel tags  
in dB(A)  
Bezugshöhe 2,5m über Gelände

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

# Lärmschutz Alzheimer Straße Schemmerhofen -Schemmerberg

Lärmsituation tags  
ohne geplante Bebauung

- Zeichenerklärung
- Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - ▨ Gebäude Bestand
  - Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1348-01 01/2013

Ingenieurbüro  
für Schallimmissionsschutz

**ISIS**

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen





Nr.1

WA	II
0,40	




FH = 8,00 m  
TH = 6,50 m

K 7596 (Alzheimer Straße)

Unterraimling

### Passiver Schallschutz



Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich
60 <  <= 65	LPB III
65 <  <= 70	LPB IV
70 < 	

Nachweispflicht bei Wohnnutzung ab LPB III

# Lärmschutz Alzheimer Straße Schemmerhofen -Schemmerberg

Passiver Schallschutz  
Lärmpegelbereiche  
ohne geplante Bebauung

- Zeichenerklärung
- Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  -  Gebäude Bestand
  -  Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1348-02 01/2013

Ingenieurbüro  
für Schallimmissionsschutz

**ISIS**

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



# Lärmschutz Alzheimer Straße Schemmerhofen -Schemmerberg

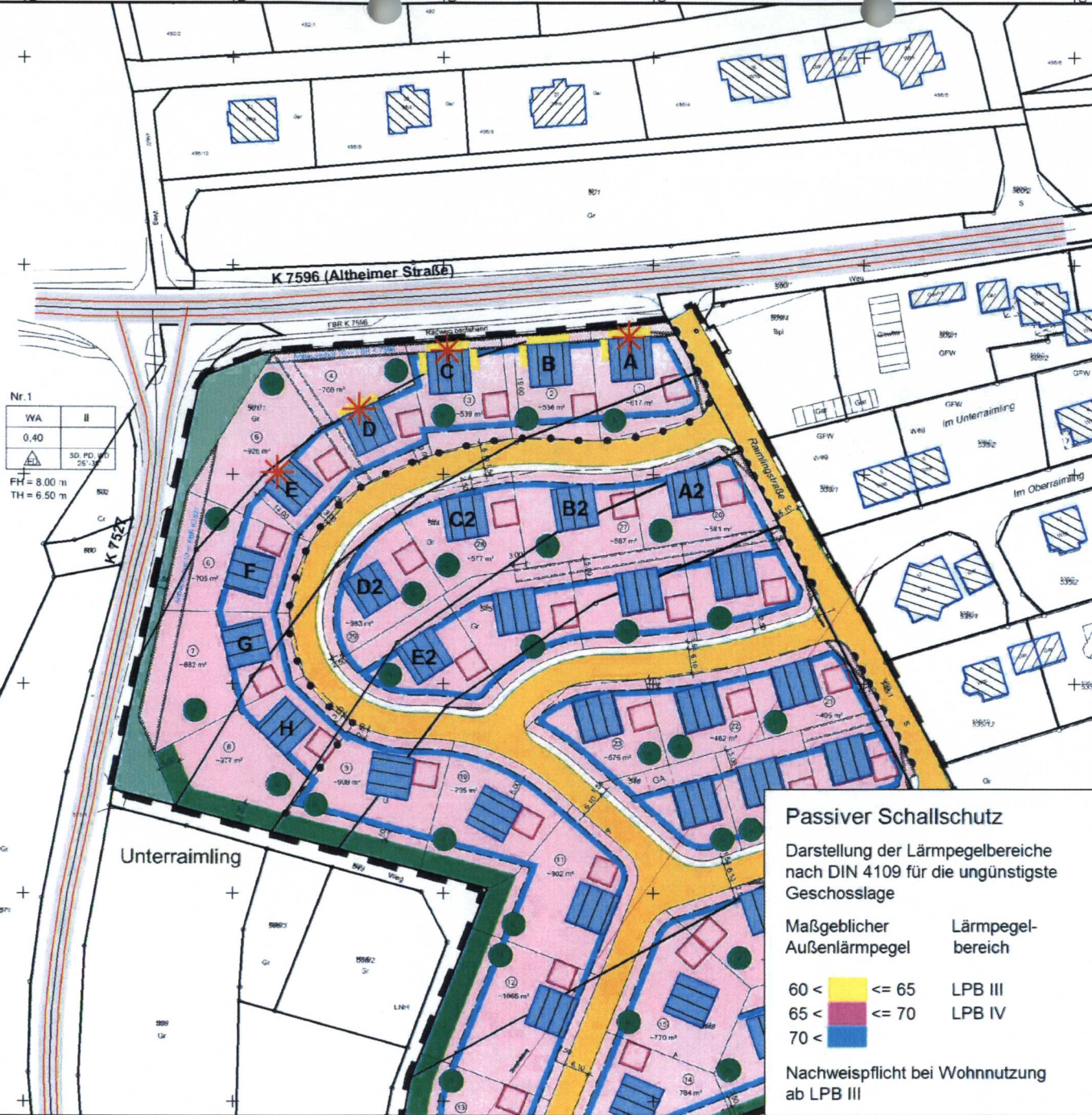
Passiver Schallschutz  
Lärmpegelbereiche  
geplante Bebauung

Nr. 1

WA	II
0,40	

SD, PO, PD  
25°-30°

FH = 8,00 m  
TH = 6,50 m



## Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- ▨ Gebäude Bestand
- ▨ Gebäude Planung
- \* Bezugspunkt

## Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel      Lärmpegelbereich

60 <      <= 65	LPB III
65 <      <= 70	LPB IV
70 <      <= 75	

Nachweispflicht bei Wohnnutzung ab LPB III

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1348-03      01/2013

Ingenieurbüro  
für Schallmissionsschutz

**ISIS**

Manfred Spinner    Tuchplatz 11    88499 Riedlingen