

## **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 1944

## **Lärmschutz Leimengrube Sachsenheim-Hohenhaslach**

Untersuchung der Lärmeinwirkungen des geplanten Gewerbegebiets auf die Nachbarschaft und der Lärmeinwirkungen des Bauhofsauf und verschiedener Vereine das geplante Baugebiet Leimengrube in Sachsenheim-Hohenhaslach.

Riedlingen, im Oktober 2019

## **Inhalt**

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Aufgabenstellung</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>2. Ausgangsdaten</b>                                         | <b>4</b>  |
| <b>2.1. Plangrundlagen, örtliche Gegebenheiten</b>              | <b>4</b>  |
| <b>2.2. Nutzungen</b>                                           | <b>5</b>  |
| <b>2.2.1. Bestehende gewerbliche Nutzungen</b>                  | <b>5</b>  |
| <b>2.2.2. Geplante gewerbliche Nutzungen</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>2.2.3. Kindergarten</b>                                      | <b>5</b>  |
| <b>2.2.4. Bauhof</b>                                            | <b>5</b>  |
| <b>2.2.5. Motorradfreunde</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>2.2.6. Schützenverein</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>2.2.7. Stockschißen</b>                                      | <b>7</b>  |
| <b>2.3. Lärmemissionen</b>                                      | <b>7</b>  |
| <b>2.3.1. Geplantes Gewerbegebiet</b>                           | <b>7</b>  |
| <b>2.3.2. Bauhof</b>                                            | <b>8</b>  |
| <b>2.3.3. Motorradfreunde</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>2.3.4. Schützenverein</b>                                    | <b>9</b>  |
| <b>2.3.5. Stockschißen</b>                                      | <b>11</b> |
| <b>2.3.6. Verkehrsbelastung Klingenstraße</b>                   | <b>11</b> |
| <b>3. Schalltechnische Anforderungen</b>                        | <b>13</b> |
| <b>3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau</b>               | <b>13</b> |
| <b>3.2. VDI 3745 – Beurteilung von Schießgeräuschemissionen</b> | <b>13</b> |
| <b>3.3. TA-Lärm</b>                                             | <b>14</b> |
| <b>4. Lärmimmissionen</b>                                       | <b>15</b> |
| <b>4.1. Berechnungsverfahren</b>                                | <b>15</b> |
| <b>4.2. Berechnungsergebnisse</b>                               | <b>16</b> |
| <b>4.2.1. Gewerbegebiet Leimengrube</b>                         | <b>16</b> |
| <b>4.2.2. Bauhof</b>                                            | <b>17</b> |
| <b>4.2.3. Motorradfreunde</b>                                   | <b>18</b> |
| <b>4.2.4. Schützenhaus (Messergebnis)</b>                       | <b>19</b> |
| <b>5. Festsetzungen im Bebauungsplan</b>                        | <b>20</b> |
| <b>6. Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse</b>       | <b>21</b> |
| <b>Literatur</b>                                                | <b>23</b> |
| <b>Pläne 1944-01 und -02</b>                                    |           |

## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Sachsenheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Leimengrube zur Entwicklung eines Gewerbegebiets westlich des Lochwegs in Hohenhaslach.

Das Areal ist den Lärmeinwirkungen des Schützenvereins ausgesetzt. Schießlärm kann in Abhängigkeit von den eingesetzten Waffen zu erheblichen Lärmbeeinträchtigungen der Nachbarschaft führen, zumal die Schützenvereine in der Regel abends und sonntags ihrem Hobby nachgehen. Daneben sind Lärmeinwirkungen durch die sonstigen benachbarten Nutzungen (Vereinsheim Motorradfreunde, Bauhof, gewerbliche Nutzungen) nicht auszuschließen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen der genannten Lärmquellen auf das Planungsgebiet zu ermitteln und zu beurteilen.

Schließlich sind auch Vorkehrungen zu treffen, dass Lärmeinwirkungen aus dem angestrebten Gewerbegebiet die benachbarte schutzbedürftige Bebauung nicht in unzumutbarer Weise beeinträchtigen.

Als Grundlage für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen dienen die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die TA-Lärm [2].

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

## **2. Ausgangsdaten**

### **2.1. Plangrundlagen, örtliche Gegebenheiten**

Vom Auftraggeber erhielten wir Übersichtspläne in digitaler Form. Zudem wurde uns vom Planungsbüro KMB, Ludwigsburg, der Entwurf des Bebauungsplans (Stand 30.09.2019) überlassen.

Der Lochweg, der auch die künftige Erschließungsstraße des Gebiets Leimengrube darstellt, bildet die östliche Grenze des Planungsgebiets. Die Grundstücke östlich des Lochwegs werden durch einen bestehenden Kindergarten (Klingenstraße 15), den örtlichen Bauhof, die Motorradfreunde (Bühlgasse 7), den Schützenverein (Bühlgasse 20) und den Stockschiützenverein (Bühlgasse 10) genutzt.

Das Grundstück des Kindergartens befindet sich wie die genannten Nutzungen an der Bühlgasse in einer Fläche für Gemeinbedarf, ihm wird angesichts der benachbarten Nutzungen der Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) zugeordnet.

Der Lochweg mündet südlich des Planungsgebiets in die Klingenstraße.

Die Grundstücke des bestehenden Gewerbegebiets entlang der Klingenstraße begrenzen das Planungsgebiet in südlicher Richtung.

In nördlicher und westlicher Richtung grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Planungsgebiet. Im Westen, in einem Abstand von ca. 85 m zum Planungsgebiet, befindet sich bestehende Wohnbebauung (Bebauungsplan Heckenäcker) in einem Reinen und einem Allgemeinen Wohngebiet (WR, WA).

Das Gelände fällt vom nördlichen Rand des Planungsgebiets nach Süden zur Klingenstraße. Die Höhendifferenz beträgt nahezu 20 m.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1944-01 und -02 schematisch dargestellt.

## **2.2. Nutzungen**

### **2.2.1. Bestehende gewerbliche Nutzungen**

Im bestehenden Gewerbegebiet Leimengrube sind mehrere Betriebe angesiedelt, die zur Klingenstraße ausgerichtet sind. In diesem Gewerbegebiet befinden sich Betriebsinhaberwohnungen. Signifikante Lärmeinwirkungen gehen von diesen Betrieben nicht aus. Nachbarschaftsbeschwerden sind nicht bekannt.

### **2.2.2. Geplante gewerbliche Nutzungen**

Die künftige Nutzung des geplanten Gewerbegebiets ist noch nicht abschließend geklärt. Anfragen bezüglich einer etwaigen Ansiedlung liegen einerseits von Betrieben im bestehenden Gewerbegebiet vor, andererseits von Handwerksbetrieben (Metallverarbeitung, Stuckateur, Elektroinstallation, Garten- und Landschaftsbau, Raumausstattung) und von Interessenten zum Bau von Büros und Lagerhallen. Die gewerblichen Nutzungen sollen zum Teil mit Betriebsinhaberwohnung ergänzt werden.

### **2.2.3. Kindergarten**

Im Kindergarten „Unterm Weinberg“ sind 4 Gruppen untergebracht. Die Öffnungszeit umfasst von Montag bis Freitag maximal den Zeitraum 7.30 Uhr bis 16.00 Uhr.

Der Spielbereich im Freien befindet sich südlich und östlich des Kindergartengebäudes.

### **2.2.4. Bauhof**

Im Bauhof sind etwa 4 Personen beschäftigt, wobei der Bauhof zum Arbeitsbeginn und zur Mittagspause sowie am Ende des Arbeitstags aufgesucht wird. Die eigentliche Tätigkeit der Mitarbeiter findet außerhalb des Bauhofs statt. Die Regelarbeitszeit umfasst den Zeitbereich 7.00 Uhr bis 17.00 Uhr. Die Fahrzeuge verlassen in der Regel nach 7 Uhr den Betriebshof und kehren 2-3mal pro Tag zum Betriebshof zurück.

Der Fuhrpark umfasst 1 Schlepper, 1 Pritschenfahrzeug und 1 Klein-Lkw.

Beim Winterdienst werden zwischen 3.00 Uhr und 4.00 Uhr die genannten, zu Streufahrzeugen umgebauten Fahrzeuge an 3 Silos mittels Schwerkraft beladen, die darauf den Bauhof verlassen und mit dem Streudienst beginnen.

### 2.2.5. Motorradfreunde

Das Vereinsheim der Motorradfreunde ist jeden Freitag für die Mitglieder geöffnet (ca. 20.00 bis 23.00 Uhr). Ebenfalls geöffnet ist es an Sonntagen bei Motorradrennen. Bei guter Witterung halten sich die Gäste im Freien auf.

Darüber hinaus ist 1-2 mal im Jahr Festbetrieb an Wochenenden, wobei auch der Außenbereich genutzt wird. Zudem können die Vereinsmitglieder die Räumlichkeiten für private Veranstaltungen (zum Beispiel Taufe, Geburtstage) anmieten.

Etwa 5 Ausfahrten der Vereinsmitglieder pro Jahr finden statt. Diese werden von ca. 20 Mitfahrern besucht und mit einer Hocketse am Vereinsheim abgeschlossen.

Die Erschließung des Grundstücks der Motorradfreunde erfolgt von der Bühlgasse, westlich des Vereinsgebäudes.

### 2.2.6. Schützenverein

Von besonderer Bedeutung für die Lärmsituation in der Nachbarschaft des Schützenvereins Hohenhaslach e. V. ist, dass an den 8 Schießbahnen (6 Bahnen mit 50 m Schussentfernung (leiser Kugelfang) und 2 Bahnen mit bis zu 100 m Schussentfernung (lauter Kugelfang)) nur Kleinkaliberwaffen (KK) zugelassen sind. Der Zimmerstutzen ist einer KK-Langwaffe vergleichbar. Im Schützenhaus und im Freien befinden sich Schießbahnen für Luftdruck- und CO<sub>2</sub>-Waffen, die für die Lärmsituation ohne Bedeutung sind.

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Betriebszeiten und Schusszahlen wurden aus den dem Unterzeichner vom Schützenverein überlassenen Genehmigungsunterlagen entnommen oder wurden mit dem Schützenverein abgestimmt.

| Waffe     | Betriebszeiten |           |     |
|-----------|----------------|-----------|-----|
| KK-Waffen | montags        | 17-20 Uhr | 3 h |
|           | dienstags      | 18-21 Uhr | 3 h |
|           | freitags       | 18-22 Uhr | 4 h |
|           | samstags       | 13-18 Uhr | 5 h |
|           | sonntags       | 8-13 Uhr  | 5 h |

Die maximale Anzahl an Schüssen pro Schießbahn und Stunde beträgt 40. Die maximalen täglichen Schusszahlen gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

| Waffe     | Betriebszeiten      | maximale Schusszahl<br>(leiser/lauter Kugelfang) |
|-----------|---------------------|--------------------------------------------------|
| KK-Waffen | montags 17-20 Uhr   | 960 (720/240)                                    |
|           | dienstags 18-21 Uhr | 960 (720/240)                                    |
|           | freitags 18-22 Uhr  | 1.280 (960/320)                                  |
|           | samstags 13-18 Uhr  | 1.600 (1200/400)                                 |
|           | sonntags 8-13 Uhr   | 1.600 (1200/400)                                 |

### 2.2.7. Stockschiützen

Der Stockschiützenverein unterhält 3 Bahnen und 1 Vereinsheim.

Trainingszeiten sind Mittwoch und Samstag ab 15.30 Uhr und Sonntag ab 10.00 Uhr.

Pro Jahr finden 2 bis 3 Turniere statt.

Darüber hinaus ist einmal im Jahr eine Vereinsveranstaltung. Zudem können die Vereinsmitglieder die Räumlichkeiten für private Veranstaltungen (zum Beispiel Konfirmation) anmieten.

Die Erschließung des Grundstücks der Stockschiützen erfolgt von der Bühlgasse.

## 2.3. Lärmemissionen

### 2.3.1. Geplantes Gewerbegebiet

Bei der Lärmabschätzung wird in Anlehnung an die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] zur Berechnung der Auswirkungen des Gewerbegebiets auf die benachbarte Bebauung von den Anhaltswerten für die Schallabstrahlung von Gewerbegebieten mit 60 dB(A)/m<sup>2</sup> in den Zeitbereichen tags und nachts ausgegangen. Dieser Ansatz ist nach [1] zu wählen, wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist. Es werden dabei allen gewerblich nutzbaren Flächen die gleichen Emissionen zugeordnet.

Dieser Ansatz mit gleicher Schallabstrahlung tags und nachts führt im Zeitbereich nachts meist zu überhöhten und nicht realistischen Pegelwerten, da in der Regel nur wenige Be-

triebe im Zeitbereich nachts arbeiten und nachts lärmintensive Arbeiten außerhalb von Gebäuden verrichten.

Es ist zu beachten, dass kein Anspruch auf den in der DIN 18005 [1] genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel von Seiten des Gewerbegebiets beziehungsweise von Seiten der einzelnen Betriebe besteht. Das Maß der zulässigen Emission orientiert sich stets am Schutzanspruch der schutzwürdigen benachbarten (bestehenden oder geplanten) Bebauung.

Zur Berechnung der Lärmeinwirkungen nach dem Regelwerk DIN 45691 [3] wurde das geplante Gewerbegebiet in 3 Teilflächen gegliedert (Plan 1944-01).

Die Kenndaten der Teilflächen sind im Anhang auf den Seiten 1 und 6 für die Schallabstrahlung in den Zeitbereichen tags und nachts aufgelistet.

### **2.3.2. Bauhof**

Da die Tätigkeiten der Mitarbeiter im Zeitbereich tags vorwiegend außerhalb des Betriebsgeländes stattfinden, wird bezüglich des geplanten Gewerbegebiets im Zeitbereich tags kein Konfliktpotential gesehen und auf eine weitere Betrachtung verzichtet. Demgegenüber ist ein Konfliktpotential im Zeitbereich nachts beim Winterbetrieb nicht ausgeschlossen.

Beim Winterdienst wird für die Beurteilung der lautesten Nachtstunde folgendes Szenario betrachtet: 3 Fahrzeuge werden bei Arbeitsbeginn am Salzsilo befüllt und verlassen das Betriebsgelände.

Die Lärmemissionen für einzelne Fahrzeugbewegungen wurden aus dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [4] abgeleitet.

In Zusammenhang mit den betrieblichen Tätigkeiten sind Rangiergeräusche ( $L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$ ) und Leerlaufgeräusche ( $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$ ) der Lkw von besonderer Bedeutung.

Beim Winterdienst finden Fahrzeugbewegungen auch im Zeitbereich nachts statt. Pro Fahrzeug werden 5 Minuten Rangieren und 5 Minuten Leerlauf angenommen. 3 Lkw-Bewegungen während der lautesten Nachtstunde ergeben einen Schallleistungspegel von  $L_{WA,n} = 94,2 \text{ dB(A)}$ . Die Lärmemission der Pkw-Stellplätze des Bauhofs beim Winterdienst

wurde nach der Parkplatzlärmstudie [5] berechnet. 3 Fahrzeugbewegungen im Zeitbereich nachts ergeben einen Emissionspegel von  $L_{WA,n} = 71,8 \text{ dB(A)}$ .

Die genannten Schalleistungspegel wurden der Verkehrsfläche des Betriebshofs zugeordnet. Die Kenndaten der Lärmquellen „Bauhof“ sind im Anhang auf den Seiten 2-4 und 6 dokumentiert.

Die Lage der Lärmquellen beim beschriebenen Winterbetrieb ist im Plan 1944-02 dargestellt.

### **2.3.3. Motorradfreunde**

Lärmeinwirkungen sind bei einer Hocketse nicht auszuschließen. Aus der VDI-Richtlinie 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen - [6] werden die Lärmemissionen für die Außenbewirtungen abgeleitet.

Die Lärmentwicklung korrespondiert in der Regel mit der Anzahl der Gäste. Bei der anzunehmenden Bewirtung von 25 Gästen ergibt sich der folgende Schalleistungspegel (Ausgangsgröße: Sprechen sehr laut:  $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)/Person}$ ):  $L_{WA} = 89,2 \text{ dB(A)/25 Personen}$ . Dieser Schalleistungspegel beinhalten Zuschläge für impulshaltige Geräusche nach [6] (+ 3,2 dB(A)). Dieser Pegel wird zur Bestimmung der Lärmsituation in der lautesten Nachtstunde (22-23 Uhr) herangezogen.

Die Lage der Lärmquelle Außenbewirtung Motorradfreunde ist im Plan 1944-02 dargestellt.

### **2.3.4. Schützenverein**

Als Grundlage für die Ermittlung der Schallabstrahlung des Schützenhauses wurden am 3. Juli 2019 Schallpegelmessungen in Anlehnung an die VDI 3745 [7] durchgeführt.

Es herrschte während der Messungen am 18. November 2017 in der Zeit von ca. 13.00-14.00 Uhr Windstille. Die Temperatur lag bei sonnigem Wetter bei etwa 22° C.

Es wurde ein Messpunkt am Rand des geplanten Gewerbegebietes in einer Höhe von ca. 4 m über Gelände gewählt (Plan 1944-01).

Die Schallpegelmessungen wurden mit dem Schallanalysator Nor140 der Firma Norsonic durchgeführt. Das Messgerät entspricht den Forderungen nach DIN IEC 651 sowie den

Forderungen nach DIN IEC 804 und DIN 45657 in der Klasse 1 und wurde vom Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen geeicht.

Die Messungen der Einzelschusspegel wurden nach VDI 3745 [7] mit der Zeitbewertung Fast und der Frequenzbewertung A vorgenommen.

Die freundliche Unterstützung des Schützenvereins Hohenhaslach 1924 e. V., insbesondere des Vorstands Herrn Eugen Weiberle, ermöglichte es, eine gesteuerte Messung durchzuführen.

Unter dem Gesichtspunkt der Maximalbetrachtung wurden folgende 2 Emissionssituationen betrachtet:

| Waffe        | Schießbahn<br>Entfernung | Situation        |
|--------------|--------------------------|------------------|
| KK Langwaffe | 50 m                     | leiser Kugelfang |
| KK Langwaffe | 50 m                     | lauter Kugelfang |

Für den Messpunkt wurden die Einzelschusspegel bestimmt.

#### 2.3.4.1.1. Ergebnisse

Die aus den Einzelschusspegeln (Schalldruckpegel  $L_{AFmax}$ ) gebildeten mittleren Einzelschusspegel sind für die betrachteten Emissionssituationen in der folgenden Tabelle dargestellt.

| Emissionssituation 1 (leiser Kugelfang) |                          |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Waffe                                   | Schießbahn<br>Entfernung | mittlerer<br>Einzelschusspegel |
| KK Langwaffe                            | 50 m                     | 56,5                           |

Pegelangaben in dB(A)

| Emissionssituation 2 (lauter Kugelfang) |                          |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Waffe                                   | Schießbahn<br>Entfernung | mittlerer<br>Einzelschusspegel |
| KK Langwaffe                            | 50 m                     | 70,0                           |

Pegelangaben in dB(A)

Die Einzelschusspegel sind im Anhang auf der Seite 7 aufgelistet.

### 2.3.5. Stockschützen

Auf eine detaillierte Betrachtung der Stockschützen wird verzichtet, da die Lärmeinwirkungen mit denen der Motorradfreunde vergleichbar sind, zwischen den Stockschützen und dem geplanten Gewerbegebiet jedoch die Schießanlage liegt.

### 2.3.6. Verkehrsbelastung Klingenstraße

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung der Klingenstraße wurden Querschnittszählungen durchgeführt:

| Datum                                      | Verkehrsbelastung in Fahrten/24h |
|--------------------------------------------|----------------------------------|
| Außerhalb der Ferien (22.06. – 27.06.2019) | ca. 800                          |
| In den Ferien (18.06. – 21.06.2019)        | ca. 650                          |

Der Schwerverkehrsanteil der Klingenstraße wird mit 4% in die Berechnungen eingestellt.

Nach Literaturangaben wird das Verkehrsaufkommen des Gewerbegebiets Leimengrube abgeschätzt. Die Fläche des geplanten Gewerbegebiets beträgt etwa 1,4 ha. Das Verkehrsaufkommen eines Gewerbegebiets ist von den tatsächlich ansässigen Betrieben und deren Eigenarten abhängig, es ist deshalb eine große Schwankungsbreite gegeben.

Im Rahmen der Abschätzung wird beim verursachten täglichen Verkehr als untere Grenze ein Wert von 80 Fahrzeugbewegungen pro Hektar, als Mittelwert 150 Fahrzeugbewegungen/ha und als obere Grenze bei einer hohen Anzahl an Büroarbeitsplätzen ein Wert von 255 Fahrzeugbewegungen/ha angenommen. Der Lkw-Anteil wird erfahrungsgemäß pauschal mit 12 % berücksichtigt.

Die Zusätzliche Belastung der Klingenstraße durch das Gewerbegebiet Leimengrube wird folgendermaßen abgeschätzt:

| Szenario      | Zusatzbelastung in Fahrten/24h |
|---------------|--------------------------------|
| Untere Grenze | ca. 110                        |
| Mittelwert    | ca. 210                        |
| Obere Grenze  | ca. 360                        |

In Anbetracht der Anfragen zur Ansiedlung im Gewerbegebiet Leimengrube, ist hier nicht von einer hohen Anzahl an Büroarbeitsplätzen auszugehen.

Anhand der Verkehrskennndaten (ohne mit Aufsiedlung Gewerbegebiet „Mittelwert“) wurden unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h die Lärmemissionen nach RLS-90 [8] berechnet.

| Straßenabschnitt               | DTV in Kfz/24h (SV) | Emissionspegel in dB(A) |        |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------|
|                                |                     | tags                    | nachts |
| Klingenstraße ohne Leimengrube | ca. 800 (32)        | 47,2                    | 41,6   |
| Leimengrube                    | ca. 210 (20)        | 44,4                    | 38,5   |
| Klingenstraße mit Leimengrube  | ca. 1.000 (46)      | 49,0                    | 43,3   |
| Differenz mit Leimengrube      | -                   | 1,8                     | 1,7    |

Die Aufsiedlung des Gewerbegebiets Leimengrube lässt nach dieser Abschätzung Pegelerhöhungen entlang der Klingenstraße in der Größenordnung weniger als 2 dB(A) erwarten. Anzumerken ist, dass als Bezugsgröße die Belastung außerhalb der Ferien herangezogen wurde, da in den Ferien üblicherweise auch ein geringeres Verkehrsaufkommen in Gewerbegebieten zu verzeichnen ist.

Pegelerhöhungen über 2,1 dB(A) sind im Sinne der 16. BImSchV [9] als wesentlich zu betrachten, wobei die 16. BImSchV [9] nur beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen ist. Hier sind keine Baumaßnahmen an der Klingenstraße beabsichtigt.

Die detaillierten Ausgangsdaten zur Berechnung der Emissionspegel sind im Anhang auf den Seiten 8 und 9 ersichtlich.

### **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 Gewerbegebieten (GE)             | tags 65 dB(A)<br>nachts 55 bzw. 50 dB(A) |
| Bei Misch- und Dorfgebieten (MI, MD) | tags 60 dB(A)<br>nachts 50 bzw. 45 dB(A) |
| Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)    | tags 55 dB(A)<br>nachts 45 bzw. 40 dB(A) |
| Bei Reinen Wohngebieten (WR)         | tags 50 dB(A)<br>nachts 40 bzw. 35 dB(A) |

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

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

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

#### **3.2. VDI 3745 – Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen**

Die Richtlinie VDI 3745 [7] beschreibt Verfahren zur Messung und Beurteilung der Schießgeräusche von Handfeuerwaffen in der Nachbarschaft von Schießanlagen. Hinsichtlich der Beurteilungszeiten und der Immissionsrichtwerte ist, da die VDI 2058 [10] zwischenzeitlich zurückgezogen wurde, auf die aktuelle TA-Lärm [2] Bezug zu nehmen.

### 3.3. TA-Lärm

Die am 09. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

|                                                |        |          |
|------------------------------------------------|--------|----------|
| Bei Gewerbegebieten (GE)                       | tags   | 65 dB(A) |
|                                                | nachts | 50 dB(A) |
| Bei Dorf-, Misch- und Kerngebieten (MD,MI, MK) | tags   | 60 dB(A) |
|                                                | nachts | 45 dB(A) |
| Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)              | tags   | 55 dB(A) |
|                                                | nachts | 40 dB(A) |
| Bei Reinen Wohngebieten (WR)                   | tags   | 50 dB(A) |
|                                                | nachts | 35 dB(A) |

Die durch die Schießanlage in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern benachbarter Wohngebäude verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte „außen“ der TA-Lärm [2] entsprechen den schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 [8] für gewerbliche Nutzungen.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [2] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.

Bei **seltenen Ereignissen** (d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

|        |           |
|--------|-----------|
| tags   | 70 dB(A)  |
| nachts | 55 dB(A). |

Die schalltechnischen Anforderungen sind vor den geöffneten Fenstern einzuhalten, so dass passive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenster) zur Kompensation etwaiger Richtwertüberschreitungen nicht in Frage kommen.

## **4. Lärmimmissionen**

### **4.1. Berechnungsverfahren**

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (RLS-90 [8], DIN ISO 9613-2 [11], VDI 2714 [12], VDI 2720 [13]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Im Rahmen der Lärmabschätzung wurde ein vereinfachtes digitales Geländemodell benutzt. Dabei wurden die Höhenentwicklung und die abschirmende Wirkung der Gebäude nicht berücksichtigt. Es erfordert die Eingabe folgender Datensätze:

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

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

Bei der Lärmabschätzung des Gewerbelärms wurde für die einzelnen Bezugspunkte die Lärmeinwirkungen der gewerblich nutzbaren Flächen gemäß DIN 45691 [4] unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (Abstand) berechnet.

Die Lage der Lärmquellen und der Bezugspunkte geht aus den Plänen 1944-01 und -02 hervor.

Die Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 10 bis 13 dokumentiert.

## 4.2. Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse in Form von Einzelpunktberechnungen und/oder Isophonenplänen sind im Folgenden für die einzelnen Lärmquellen dargestellt.

Die Isophonen der betrachteten Lärmquellen (Beurteilungspegel) sind für den Zeitbereich nachts in Lageplänen im Maßstab 1:1.000 dargestellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3 m und einer Bezugshöhe von 6 m über Gelände (Obergeschoss) abgeleitet.

Farblich differenziert sind die Pegelbereiche von 55 bis 55 dB(A) in 2,5 dB(A)-Schritten. In grünen Farbtönen sind die Bereiche dargestellt in denen die schalltechnischen Anforderungen an Gewerbegebiete (GE) erfüllt werden.

### 4.2.1. Gewerbegebiet Leimengrube

Bei der Lärmabschätzung wurde das Verfahren der DIN 45691 [4] angewandt. Entsprechend wurden die Lärmeinwirkungen unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung berechnet. Somit ist auch keine geschossweise Betrachtung der Lärmeinwirkungen erforderlich.

Die Ermittlung der Lärmeinwirkungen des Gewerbegebiets wurde für die folgenden Bezugspunkte an bestehenden Gebäuden außerhalb des Planungsgebiets vorgenommen:

- Klingenstraße 15 (Kiga))
- Amselweg 8 (WA)
- Amselweg 16 (WR)

In der folgenden Tabelle sind die zu erwartenden Immissionspegel auf der Grundlage der Anhaltswerte der DIN 18005 [1] für die Schallabstrahlung den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [2] gegenübergestellt. Hierbei wurde die Schallabstrahlung der Flächen des geplanten Gewerbegebiets mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 60$  dB(A)/m<sup>2</sup> berücksichtigt.

| Bezugspunkt             | Gebiet | Immissionspegel<br>Gewerbegebiete<br>DIN 18005 | Immissionsrichtwert |        |
|-------------------------|--------|------------------------------------------------|---------------------|--------|
|                         |        |                                                | tags                | nachts |
| Klingenstraße 15 (Kiga) | MI     | 52,4                                           | 60                  | 50     |
| Amselweg 8              | WA     | 46,8                                           | 55                  | 40     |
| Amselweg 16             | WR     | 47,0                                           | 50                  | 35     |

Pegelangaben in dB(A)

Die Lage der lärmemittierenden Flächen und die Lage der Bezugspunkte gehen aus dem Plan 1944-01 hervor.

Das Berechnungsmodell lässt im Zeitbereich tags an allen Bezugspunkten Unterschreitungen der anzustrebenden Richtwerte erwarten. Das Maß der Unterschreitungen beträgt im Zeitbereich tags etwa 3 bis 8 dB(A). Demzufolge würde der Immissionsrichtwert im Zeitbereich tags selbst bei Berücksichtigung eines entsprechenden Lärmanteils durch das bestehende Gewerbegebiet nicht überschritten.

Demgegenüber sind durch das geplante Gewerbegebiet im Zeitbereich nachts deutliche Überschreitungen an den Bezugspunkten am Amselweg zu erwarten. Nachts liegt das Maß der Überschreitung am Rand des Reinen Wohngebiets bei ca. 12 dB(A). Am Kindergarten besteht im Zeitbereich nachts aufgrund der Nutzungszeiten keine Schutzbedürftigkeit.

Diese Ergebnisse belegen, dass im Zeitbereich nachts Einschränkungen der Nutzung des geplanten Gewerbegebiets zum Schutz des Wohngebiets vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen erforderlich sind.

#### 4.2.2. Bauhof

Beim Winterdienst wird für die Beurteilung der lautesten Nachtstunde folgendes Szenario betrachtet: 3 Fahrzeuge werden bei Arbeitsbeginn am Salzsilo befüllt und verlassen das Betriebsgelände.

Es sind an den Bezugspunkten in 6 m Höhe folgende Pegelwerte durch den Winterdienst zu erwarten, die dem Immissionsrichtwert der TA-Lärm [2] gegenübergestellt sind:

| Bezugspunkt | Beurteilungspegel Bauhof<br>Winterdienst nachts | Richtwerte<br>nachts |
|-------------|-------------------------------------------------|----------------------|
| MP 1        | 44,7                                            | 50                   |
| GE 1        | 50,1                                            |                      |
| GE 2        | 50,0                                            |                      |

Pegelangaben in dB(A)

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen wurde ein Isophonenplan ausgearbeitet.

In grünen Farbtönen ist der Bereich dargestellt in dem der Immissionsrichtwert eingehalten wird. Er wird empfohlen, in dem Bereich mit Überschreitungen des Richtwerts auf Wohnungen zu verzichten. Dieser Bereich ist im Plan 1944-01 dargestellt.

#### 4.2.3. Motorradfreunde

Als Lärmquelle wurde nur die Schallabstrahlung der Personen auf dem Gelände des Vereins untersucht. Es wird unterstellt, dass außen keine sonstigen signifikanten Lärmquellen wirksam sind.

Es sind an den Bezugspunkten in 6 m Höhe folgende Pegelwerte durch die Schallabstrahlung der Personen auf dem Gelände zu erwarten, die den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [2] gegenübergestellt sind:

| Bezugspunkt | Beurteilungspegel Motorradfreunde<br>stetige Nutzung | Richtwerte |        |
|-------------|------------------------------------------------------|------------|--------|
|             |                                                      | tags       | nachts |
| MP 1        | 43,2                                                 | 65         | 50     |
| GE 1        | 50,9                                                 |            |        |
| GE 2        | 44,0                                                 |            |        |

Pegelangaben in dB(A)

Die Berechnungen sind im Anhang auf den Seiten 5 und 6 wiedergegeben.

Im Zeitbereich tags wird der Immissionsrichtwert deutlich unterschritten, so dass tags durch die Nutzung des Vereinsheims keine unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen zu erwarten sind.

Im Zeitbereich nachts ist eine geringe Überschreitung des Richtwerts am Bezugspunkt GE 1 zu verzeichnen.

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen wurde ein Isophonenplan ausgearbeitet.

In grünen Farbtönen ist der Bereich dargestellt in dem der Immissionsrichtwert nachts eingehalten wird. Der Plan lässt eine geringe Beeinträchtigung des Gewerbegebiets erwarten.

#### 4.2.4. Schützenhaus (Messergebnis)

Zur Bildung der Beurteilungspegel sind die aus den Schallpegelmessungen abgeleiteten mittleren Einzelschusspegel auf die Schusszahlen (werktags, sonn- und feiertags) zu beziehen. In Gewerbegebieten sind gemäß TA-Lärm [2] bei der Bildung der Beurteilungspegel keine Ruhezeitenzuschläge zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel am Messpunkt 1 gehen aus der folgenden Tabelle für die Schießzeiten werktags und sonntags hervor. Als Werktag wurde der Freitag mit der höchsten Belastung an Werktagen gewählt. Die Schusszahlen wurden anteilig der Situationen 1 (leiser Kugelfang, 6 Bahnen) und der Situation 2 (lauter Kugelfang, 2 Bahnen) zugeordnet.

| Schallpegelmessung | Schusszahlen |             |              |          |            |             |
|--------------------|--------------|-------------|--------------|----------|------------|-------------|
| Waffe              | Gesamt       | werktags    |              | sonntags |            |             |
|                    |              | 7-20<br>Uhr | 20-22<br>Uhr | Gesamt   | 8-9<br>Uhr | 9-13<br>Uhr |
| KK Langwaffe S1    | 960          | 480         | 480          | 1200     | 240        | 960         |
| KK Langwaffe S2    | 320          | 160         | 160          | 400      | 80         | 320         |
|                    |              |             |              |          |            |             |
| Gesamt             | 1280         | 640         | 640          | 1600     | 320        | 1280        |

| Schallpegelmessung |            | Beurteilungspegel |           |          |          |          |          |
|--------------------|------------|-------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Waffe              | Mittelwert | werktags          |           |          | sonntags |          |          |
|                    |            | 7-20 Uhr          | 20-22 Uhr | 6-22 Uhr | 8-9 Uhr  | 9-13 Uhr | 6-22 Uhr |
| KK Langwaffe S1    | 56,5       | 42,7              | 42,7      | 45,7     | 39,7     | 45,7     | 46,7     |
| KK Langwaffe S2    | 70,0       | 51,4              | 51,4      | 54,4     | 48,4     | 54,4     | 55,4     |
|                    |            |                   |           |          |          |          |          |
| Gesamt             |            | 52,0              | 52,0      | 55,0     | 48,9     | 55,0     | 55,9     |

| Bezugspunkt | Beurteilungspegel bei Schießbetrieb |          | Richtwert GE tags |
|-------------|-------------------------------------|----------|-------------------|
|             | werktags                            | sonntags |                   |
| MP 1        | 55,0                                | 55,9     | 65                |

Pegelangaben in dB(A)

Am Messpunkt 1 am Rand des Planungsgebiets wird der Immissionsrichtwert werktags und sonntags um etwa 10 dB(A) unterschritten. Aufgrund der deutlichen Unterschreitungen und des damit verbundenen geringen Konfliktpotentials wird auf eine weitere Untersuchung der Lärmeinwirkungen des Schießbetriebs im Planungsgebiet verzichtet.

## 5. Festsetzungen im Bebauungsplan

### Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung „Lärmschutz Leimengrube, Sachsenheim-Hohenhaslach“ des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom Oktober 2019 werden zur Vermeidung unzulässiger Lärmimmissionen durch **Gewerbelärm** in der Nachbarschaft folgende Regelungen festgesetzt:

Zur Vermeidung unzulässiger Lärmimmissionen durch Lärm aus dem Gewerbegebiet Leimengrube ist durch potentiell störende Betriebe (lärmintensive Tätigkeiten im Freien, Nacharbeit) der Nachweis zu erbringen, dass an der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden (Berücksichtigung der Vorbelastung nach TA-Lärm, Abschnitt 3.2.1, Absatz 2: Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei Überschreitung des Immissionsrichtwertes aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.)

Im gekennzeichneten Bereich im Gewerbegebiet ist keine Wohnnutzung zulässig siehe Plan 1944-01.

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

Die Stadt Sachsenheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Leimengrube zur Entwicklung eines Gewerbegebiets westlich des Lochwegs in Hohenhaslach.

Das Areal ist den Lärmeinwirkungen des Schützenhauses ausgesetzt, daneben sind Lärmeinwirkungen durch die sonstigen benachbarten Nutzungen (Vereinsheim Motorradfreunde, Bauhof, gewerbliche Nutzungen) nicht auszuschließen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der genannten Lärmquellen auf das Planungsgebiet ermittelt und beurteilt.

Zudem wurden Festsetzungen zur Vermeidung unzulässiger Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft durch die gewerblichen Nutzungen im Gewerbegebiet Leimengrube ausgearbeitet.

Die Durchführung und Auswertung von Schallpegelmessungen ergab unkritische Lärmeinwirkungen des Schützenvereins im geplanten Gewerbegebiet. Das geringe Konfliktpotential resultiert auf der Beschränkung der Schießanlage auf den Einsatz von Kleinkaliber, Luftdruck- und CO<sub>2</sub>-Waffen.

Auch aus dem Betrieb der Vereinsanlagen des Stockschiützenvereins leiten sich keine Einschränkungen für das Gewerbegebiet ab. Auch ist die Nutzung der Vereinsanlage der Motorradfreunde keine signifikante Beeinträchtigung des geplanten Gewerbegebiets zu erwarten.

Demgegenüber sind durch den Winterdienst des Bauhofs im Zeitbereich nachts Richtwertüberschreitungen im Gewerbegebiet zu befürchten. Um Konflikte durch den Winterdienst zu vermeiden sollte im angrenzenden Bereich westlich des Bauhofs auf Wohnnutzungen verzichtet werden. Der von Wohnnutzungen freizuhaltende Bereich geht aus dem Plan 1944-01 hervor und ist in roter Farbe markiert.

Auch bezüglich der Lärmeinwirkungen aus dem geplanten Gewerbegebiet sind Vorkehrungen zum Schutz des benachbarten Wohngebiets Heckenäcker vorzusehen. Zur Vermeidung unzulässiger Lärmimmissionen durch Gewerbelärm in der Nachbarschaft ist durch potentiell störende Betriebe (lärmintensive Tätigkeiten im Freien, Nachtarbeit) der Nachweis zu erbringen, dass an der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm im Zeitbereich nachts um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden (Berücksichtigung der Vorbelastung nach TA-Lärm, Abschnitt 3.2.1, Absatz 2).

Die Aufsiedlung des Gewerbegebiets Leimengrube lässt eine Verkehrszunahme auf der Klingenstraße erwarten mit Pegelerhöhungen in der Größenordnung von weniger als 2 dB(A) erwarten. Diese Pegelerhöhungen sind im Sinn der 16. BImSchV [9] nicht als wesentlich zu betrachten.

Unter Beachtung der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung bestehen keine Bedenken gegenüber der Planung.

Der Untersuchungsbericht umfasst 23 Seiten Text, 13 Seiten Anhang und 2 Pläne.

Riedlingen, im Oktober 2019

  
Manfred Spinner  
Dipl.-Ing. (FH)

## Literatur

- [1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau  
Juli 2002, inkl. Beiblatt 1, Mai 1987
- [2] TA-Lärm  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), 9. Juni 2017
- [3] DIN 45691, Geräuschkontingentierung  
Dezember 2006
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf  
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen  
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995  
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- [5] Parkplatzlärmstudie  
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz  
6. Auflage, Augsburg 2007
- [6] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen  
Sport- und Freizeitanlagen  
April 2002
- [7] VDI 3745, Blatt 1, Beurteilung von Schießgeräuschemissionen  
Mai 1993
- [8] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau  
Ausgabe 1990
- [9] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes  
Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV  
12. Juni 1990
- [10] VDI-Richtlinie 2058, Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft  
September 1985
- [11] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
Oktober 1999
- [12] VDI Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien  
August 1987
- [13] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien  
März 1997

**ANHANG**

|        |                                                                   |             |
|--------|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| A 1944 | <b>Leimengrube, Sachsenheim-Hohenhaslach</b><br>Konti Leimengrube | <b>ISIS</b> |
|--------|-------------------------------------------------------------------|-------------|

| Name | Quelltyp | I oder S<br>m,m <sup>2</sup> | L'w<br>dB(A) | Lw<br>dB(A) | Tagesgang |  |
|------|----------|------------------------------|--------------|-------------|-----------|--|
| A 1  | Fläche   | 3452,72                      | 60,00        | 95,38       | 100%/24h  |  |
| A 2  | Fläche   | 3537,28                      | 60,00        | 95,49       | 100%/24h  |  |
| A 3  | Fläche   | 4071,49                      | 60,00        | 96,10       | 100%/24h  |  |

|        |                                                                         |             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| A 1944 | <b>Leimengrube, Sachsenheim-Hohenhaslach</b><br>EP Bauhof, Winterdienst | <b>ISIS</b> |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|

| Name                    | Quelltyp  | I oder S<br>m,m² | L'w<br>dB(A) | Lw<br>dB(A) | Tagesgang  |  |
|-------------------------|-----------|------------------|--------------|-------------|------------|--|
| Winterdienst Lkw        | Fläche    | 233,14           | 70,52        | 94,20       | nachts     |  |
| Winterdienst Parken Pkw | Parkplatz | 233,14           | 48,10        | 71,77       | Pkw 1Bew/h |  |

|        |                                                                         |             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| A 1944 | <b>Leimengrube, Sachsenheim-Hohenhaslach</b><br>EP Bauhof, Winterdienst | <b>ISIS</b> |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|

| Parkplatz               | PPT                       | KPA  | KI   | KD   | KStrO | Einheit B0   | Größe B |  |
|-------------------------|---------------------------|------|------|------|-------|--------------|---------|--|
| Winterdienst Parken Pkw | Besucher- und Mitarbeiter | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00  | 1 Stellplatz | 3,00    |  |
|                         |                           |      |      |      |       |              |         |  |

|            |                                                                    |         |
|------------|--------------------------------------------------------------------|---------|
| 25.10.2019 | ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen | Seite 3 |
|------------|--------------------------------------------------------------------|---------|

**Legende**

Parkplatz

PPT

KPA

KI

KD

KStrO

Einheit B0

Größe B

Name des Parkplatz

Parkplatztyp

Zuschlag Parkplatztyp

Korrektur Impulshaltigkeit

Zuschlag für Fahrgasseneinheit

Zuschlag Straßenoberfläche

Einheit für Parkplatzgröße B0

Größe B Parkplatz

|        |                                                                                   |             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| A 1944 | <b>Leimengrube, Sachsenheim-Hohenhaslach</b><br>EP Motorradfreunde Außenbewirtung | <b>ISIS</b> |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|

| Name           | Quelltyp | I oder S<br>m,m <sup>2</sup> | L'w<br>dB(A) | Lw<br>dB(A) | Tagesgang |  |
|----------------|----------|------------------------------|--------------|-------------|-----------|--|
| Außenbewirtung | Fläche   | 421,13                       | 62,96        | 89,20       | 100%/24h  |  |

**Legende**

|            |                  |                                       |
|------------|------------------|---------------------------------------|
| Name       |                  | Name der Schallquelle                 |
| Quellentyp |                  | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| I oder S   | m,m <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche)  |
| L'w        | dB(A)            | Leistung pro m, m <sup>2</sup>        |
| Lw         | dB(A)            | Anlagenleistung                       |
| Tagesgang  |                  | Name des Tagesgangs                   |

| Waffe           | Schieß-<br>bahn<br>Entfern | Maximalpegel $L_{AF,max}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Differenz | Mittelwert |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------------|
|                 |                            | 1                         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |           |            |
| KK Langwaffe S1 | 50m                        | 55,5                      | 54,7 | 57,8 | 55,9 | 56,6 | 55,4 | 57,6 | 57,3 | 55,5 | 56,5 | 57,1 | 57,8      | 56,5       |
| KK Langwaffe S2 | 50m                        | 69,2                      | 71,0 | 69,0 | 69,8 | 70,8 | 69,9 | 69,5 | 68,1 | 70,8 | 71,3 | 69,5 | 71,3      | 70,0       |

| Straße                    | DTV<br>Kfz/24h | M<br>Tag<br>Kfz/h | M<br>Nacht<br>Kfz/h | p<br>Tag<br>% | p<br>Nacht<br>% | vPkw<br>km/h | vLkw<br>km/h | Dv<br>Tag<br>dB(A) | Dv<br>Nacht<br>dB(A) | Lm25<br>Tag<br>dB(A) | Lm25<br>Nacht<br>dB(A) | DStrO<br>dB(A) | Steigung<br>% | D Stg<br>dB(A) | LmE<br>Tag<br>dB(A) | LmE<br>Nacht<br>dB(A) |
|---------------------------|----------------|-------------------|---------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------|-----------------------|
| Klingenstraße außerhalb   | 800            | 42                | 12                  | 4,0           | 4,0             | 30           | 30           | -7,53              | -7,53                | 54,8                 | 49,2                   | 0,00           | 0,0           | 0,0            | 47,2                | 41,6                  |
| Klingenstraße innerhalb   | 650            | 36                | 9                   | 4,0           | 4,0             | 30           | 30           | -7,53              | -7,53                | 54,1                 | 48,3                   | 0,00           | 0,0           | 0,0            | 46,6                | 40,7                  |
| Klingenstraße Leimengrube | 210            | 12                | 3                   | 12,0          | 12,0            | 30           | 30           | -6,57              | -6,57                | 51,0                 | 45,1                   | 0,00           | 0,0           | 0,0            | 44,4                | 38,5                  |



| Schallquelle                                                             | Lw   | Lw'  | I oder S | Ko  | s      | Adiv  | Agr | Abar | Ls   | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | Lr   |
|--------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|-----|--------|-------|-----|------|------|------|--------|-----|-----|------|
| Amselweg 8 EG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 46,8 dB(A) LrN 46,8 dB(A)  |      |      |          |     |        |       |     |      |      |      |        |     |     |      |
| A 1                                                                      | 95,4 | 60,0 | 3452,7   | 0,0 | 117,23 | -52,4 | 0,0 | 0,0  | 43,0 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 43,0 |
| A 2                                                                      | 95,5 | 60,0 | 3537,3   | 0,0 | 136,55 | -53,7 | 0,0 | 0,0  | 41,8 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 41,8 |
| A 3                                                                      | 96,1 | 60,0 | 4071,5   | 0,0 | 160,82 | -55,1 | 0,0 | 0,0  | 41,0 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 41,0 |
| Amselweg 16 EG OW,T 50 dB(A) OW,N 35 dB(A) LrT 47,0 dB(A) LrN 47,0 dB(A) |      |      |          |     |        |       |     |      |      |      |        |     |     |      |
| A 1                                                                      | 95,4 | 60,0 | 3452,7   | 0,0 | 115,12 | -52,2 | 0,0 | 0,0  | 43,2 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 43,2 |
| A 2                                                                      | 95,5 | 60,0 | 3537,3   | 0,0 | 135,21 | -53,6 | 0,0 | 0,0  | 41,9 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 41,9 |
| A 3                                                                      | 96,1 | 60,0 | 4071,5   | 0,0 | 155,34 | -54,8 | 0,0 | 0,0  | 41,3 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 41,3 |
| Kiga EG OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 52,4 dB(A) LrN 52,4 dB(A)        |      |      |          |     |        |       |     |      |      |      |        |     |     |      |
| A 1                                                                      | 95,4 | 60,0 | 3452,7   | 0,0 | 95,16  | -50,6 | 0,0 | 0,0  | 44,8 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 44,8 |
| A 2                                                                      | 95,5 | 60,0 | 3537,3   | 0,0 | 74,30  | -48,4 | 0,0 | 0,0  | 47,1 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 47,1 |
| A 3                                                                      | 96,1 | 60,0 | 4071,5   | 0,0 | 59,56  | -46,5 | 0,0 | 0,0  | 49,6 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 49,6 |

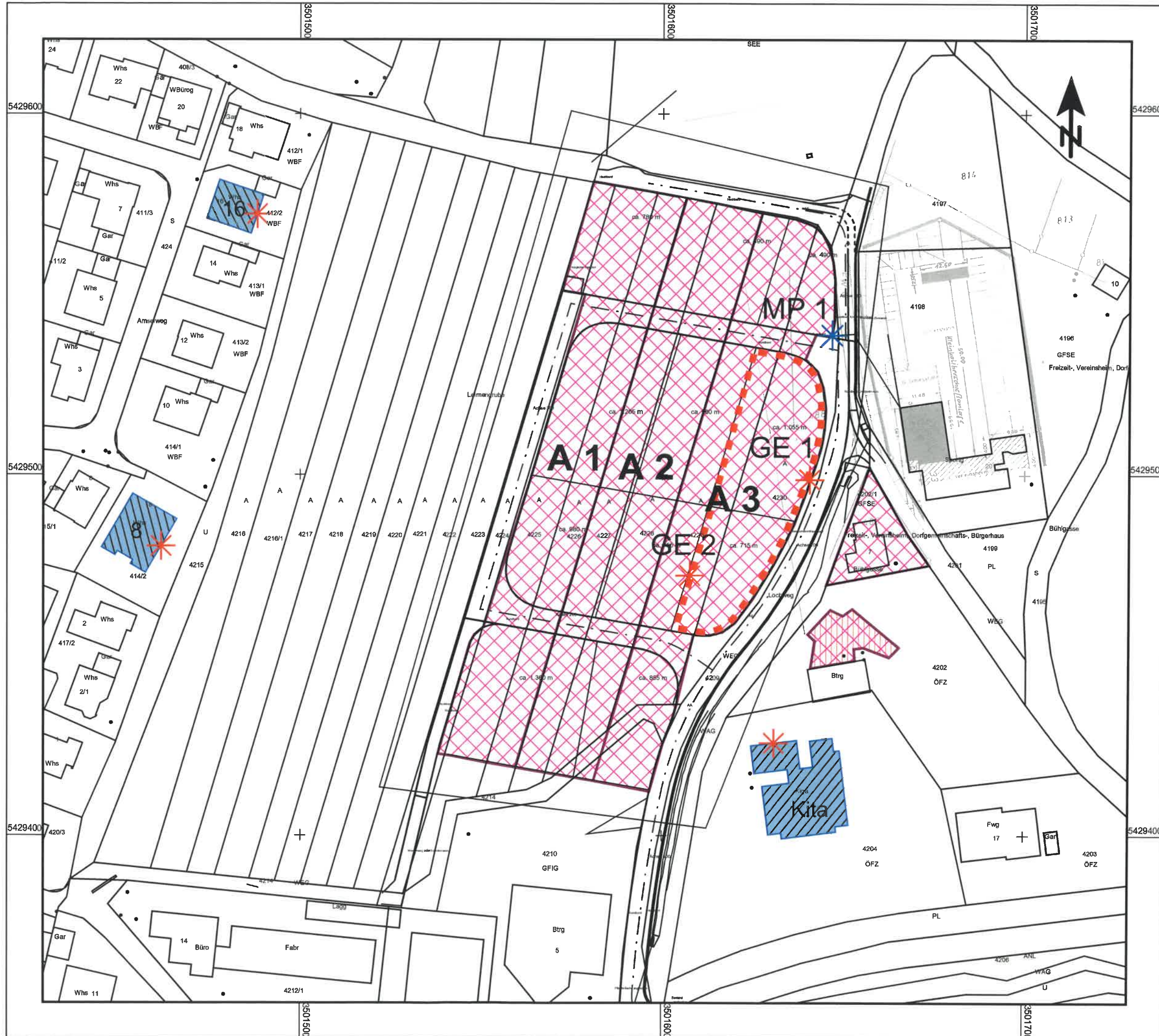
| Schallquelle                            | Lw   | Lw'  | I oder S | Ko  | s     | Adiv  | Agr  | Abar | Ls   | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | Cmet | Lr   |
|-----------------------------------------|------|------|----------|-----|-------|-------|------|------|------|------|--------|-----|-----|------|------|
| EP GE 1 EG OW,N 50 dB(A) LrN 50,1 dB(A) |      |      |          |     |       |       |      |      |      |      |        |     |     |      |      |
| Winterdienst Lkw                        | 94,2 | 70,5 | 233,1    | 0,0 | 45,17 | -44,1 | 0,0  | 0,0  | 50,1 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 |      | 50,1 |
| Winterdienst Parken Pkw                 | 71,8 | 48,1 | 233,1    | 3,0 | 45,45 | -44,1 | -1,1 | 0,0  | 29,4 | -0,1 | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 29,4 |
| EP GE 2 EG OW,N 50 dB(A) LrN 50,0 dB(A) |      |      |          |     |       |       |      |      |      |      |        |     |     |      |      |
| Winterdienst Lkw                        | 94,2 | 70,5 | 233,1    | 0,0 | 46,05 | -44,3 | 0,0  | 0,0  | 49,9 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 |      | 49,9 |
| Winterdienst Parken Pkw                 | 71,8 | 48,1 | 233,1    | 3,0 | 46,33 | -44,3 | -1,1 | 0,0  | 29,2 | -0,1 | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 29,2 |
| MP 1 EG OW,N 50 dB(A) LrN 44,7 dB(A)    |      |      |          |     |       |       |      |      |      |      |        |     |     |      |      |
| Winterdienst Lkw                        | 94,2 | 70,5 | 233,1    | 0,0 | 84,29 | -49,5 | 0,0  | 0,0  | 44,7 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 |      | 44,7 |
| Winterdienst Parken Pkw                 | 71,8 | 48,1 | 233,1    | 3,0 | 84,44 | -49,5 | -3,1 | 0,0  | 22,0 | -0,2 | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 22,0 |

| Schallquelle                            | Lw   | Lw'  | I oder S | Ko  | s     | Adiv  | Agr | Abar | Ls   | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | Lr   |
|-----------------------------------------|------|------|----------|-----|-------|-------|-----|------|------|------|--------|-----|-----|------|
| EP GE 1 EG OW,N 50 dB(A) LrN 50,9 dB(A) |      |      |          |     |       |       |     |      |      |      |        |     |     |      |
| Außenbewirtung                          | 89,2 | 63,0 | 421,1    | 0,0 | 23,29 | -38,3 | 0,0 | 0,0  | 50,9 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 50,9 |
| EP GE 2 EG OW,N 50 dB(A) LrN 44,0 dB(A) |      |      |          |     |       |       |     |      |      |      |        |     |     |      |
| Außenbewirtung                          | 89,2 | 63,0 | 421,1    | 0,0 | 51,31 | -45,2 | 0,0 | 0,0  | 44,0 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 44,0 |
| MP 1 EG OW,N 50 dB(A) LrN 43,2 dB(A)    |      |      |          |     |       |       |     |      |      |      |        |     |     |      |
| Außenbewirtung                          | 89,2 | 63,0 | 421,1    | 0,0 | 56,56 | -46,0 | 0,0 | 0,0  | 43,2 |      | 0,0    | 0,0 | 0,0 | 43,2 |

### Legende

| Schallquelle      | Name der Schallquelle                       |
|-------------------|---------------------------------------------|
| L <sub>w</sub>    | Anlagenleistung                             |
| L <sub>w'</sub>   | Leistung pro m, m <sup>2</sup>              |
| I oder S          | Größe der Quelle (Länge oder Fläche)        |
| K <sub>o</sub>    | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung         |
| s                 | Entfernung Schallquelle - Immissionsort     |
| A <sub>div</sub>  | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| A <sub>gr</sub>   | Dämpfung aufgrund Bodeneffekt               |
| A <sub>bar</sub>  | Dämpfung aufgrund Abschirmung               |
| L <sub>s</sub>    | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort   |
| A <sub>atm</sub>  | Dämpfung aufgrund Luftabsorption            |
| d <sub>refl</sub> | Pegelerhöhung durch Reflexionen             |
| ADI               | Richtwirkungskorrektur                      |
| d <sub>LW</sub>   | Korrektur Betriebszeiten                    |
| L <sub>r</sub>    | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich        |

# Lärmschutz Leimengrube Sachsenheim -Hohenhaslach



## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Bezugspunkt
- Messpunkt
- Kein Wohnen

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1944-01

10/2019

Ingenieurbüro  
für Schallimmissionsschutz

**ISIS**

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

[illegible][illegible]

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen