

# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen



**Projekt:**  
1323/2 – 12. September 2013

**Auftraggeber:**  
Schleith GmbH  
Bleiche 4  
79761 Waldshut-Tiengen

**Bearbeitung:**  
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine  
M. Eng. Dipl.-Geogr. Karsten Mühmer

INGENIEURBÜRO  
FÜR  
UMWELTAKUSTIK

**BÜRO STUTTGART**  
Schloßstraße 56  
70176 Stuttgart  
Tel: 0711 / 218 42 63-0  
Fax: 0711 / 218 42 63-9

Messstelle nach  
§26 BImSchG für Geräusche

**BÜRO DORTMUND**  
Ruhrallee 9  
44139 Dortmund  
Tel: 0231 / 139 746 88  
Fax: 0231 / 139 746 89

**BÜRO FREIBURG**  
Engelbergerstraße 19  
79106 Freiburg i. Br.  
Tel: 0761 / 595 796 78  
Fax: 0761 / 595 796 79

Email: [info@heine-jud.de](mailto:info@heine-jud.de)

THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)  
AXEL JUD · Dipl.-Geograph

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	3
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	3
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Orientierungswerte der DIN 18005.....	4
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	5
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit.....	7
<b>4</b>	<b>Geräuschkontingentierung</b> .....	<b>8</b>
4.1	Allgemeinverständliche Kurzfassung der Kontingentierung.....	8
4.2	Berücksichtigung der Vorbelastung.....	8
4.3	Kontingentierung des Plangebietes.....	10
4.4	Ergebnisse der Kontingentierung.....	11
<b>5</b>	<b>Vorschlag zu den Festsetzungen im Bebauungsplan</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Überschlägige Prognose der geplanten Anlage</b> .....	<b>14</b>
6.1	Beschreibung der Anlage und Emissionskennwerte.....	14
6.2	Bildung der Beurteilungspegel - Verfahren.....	15
6.3	Ergebnisse und zusammenfassende Beurteilung.....	16
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>21</b>

---

Die Untersuchung enthält 24 Textseiten, 3 Anlagen und 2 Karten

Stuttgart, den 12. September 2013

Handwritten signature of Thomas Heine in black ink.

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Handwritten signature of Karsten Mühmer in black ink.

M. Eng. Dipl.-Geogr. Karsten Mühmer



## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

### 1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Steißlingen plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Fahrsicherheitszentrum“. Damit sollen die Voraussetzungen für dessen Entwicklung geschaffen werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll für das Bebauungsplangebiet ein Geräuschkontingent bestimmt werden, um zukünftig die Einhaltung der zulässigen Pegelwerte an der angrenzenden maßgebenden Bebauung (hier: Reines Wohngebiet im Bereich Postweg) sicherzustellen.

Die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691<sup>1</sup> stellt eine Möglichkeit dar, bereits in der Bauleitplanung die Entwicklung eines Gebietes unter Lärmgesichtspunkten zu steuern. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm<sup>2</sup> unter Berücksichtigung aller einwirkenden Anlagen kann dadurch sichergestellt werden. Die Festsetzung geschieht dabei für die Flächen innerhalb des Bebauungsplangebietes, da – aus rechtlichen Gründen – eine Festsetzung an der Bebauung außerhalb des Gebietes nicht möglich ist. Die Geräuschkontingente stellen somit eine „Hilfsgröße“ dar, mit der der maximal zulässige Pegel an der schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann.

Im Sinne der TA Lärm ist die Vorbelastung durch das westlich gelegene Gewerbegebiet bzw. ansässige Gewerbebetriebe zu berücksichtigen. Um diese Vorbelastung ausreichend zu berücksichtigen wird davon ausgegangen, dass diese den Richtwert bereits ausschöpfen. Gemäß TA-Lärm kann dennoch ein Kontingent vergeben werden, wenn der Planwert um 10 dB(A) oder mehr unter dem Immissionsrichtwert bleibt.

Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf die nördlich angrenzenden Wohnnutzungen (WR, WA) sowie die nördlich gelegenen Gebäude im Außenbereich. Zum Schutz der angrenzenden Gewerbegebiete werden keine Festsetzungen getroffen. Hier gelten die einschlägigen Anforderungen, wie sie in der TA Lärm formuliert sind.

Zusätzlich dazu werden in einer überschlägigen Prognose die schalltechnischen Auswirkungen der Planung untersucht. Die Ergebnisse sind in Form von Lärmkarten dargestellt. Es wurden keine Einzelpunkte berechnet.

---

<sup>1</sup> DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

<sup>2</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells
- Geräuschkontingentierung nach DIN 45691
- Überschlägige Prognose der geplanten Anlage
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

## 2 Unterlagen

### 2.1 Projektbezogene Unterlagen

- Entwurf - Bebauungsplan "Fahrsicherheitszentrum" - Maßstab 1:1.000, Gemeinde Steißlingen, 10.09.2013
- Übersicht bestehende Bebauungspläne, Maßstab 1:2.500, Gemeinde Steißlingen, Stand 30.07.2013
- Auszug Flächennutzungsplan, ohne Maßstab, Gemeinde Steißlingen, übermittelt am 30.07.2013
- Höhenaufnahme Verkehrsübungsplatz Urgelände - Maßstab 1:500, Vermessungsbüro Klopstock, 03.01.2012
- Luftbild Kieswerk Schray GmbH - Maßstab 1:1500, Gemeinde Steißlingen, 02.02.2012
- Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers

### 2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

Die Untersuchung wurde unter Anwendung folgender Normen, Regelwerke und Literatur erstellt:

- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)
- DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
- DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987
- DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt in der Regel im Bebauungsplanverfahren anhand der DIN 18005<sup>1</sup> mit den darin genannten Orientierungswerten. Zusätzlich werden im vorliegenden Fall die Richtwerte der TA Lärm<sup>2</sup> herangezogen, die üblicherweise für Anlagen im Sinne des BImSchG Anwendung finden.

- Die DIN 18005 wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Dies betrifft die Immissionen von den einzelnen, künftigen und vorhandenen Gewerbebetrieben.

Bei beiden Regelwerken stimmen die Richt- bzw. Orientierungswerte weitestgehend überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren, so kennt die DIN 18005 z.B. keine Ruhezeiten und keine "lauteste Nachtstunde". Bei der TA Lärm handelt es sich um die strengere Richtlinie.

#### 3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Die Beurteilung in Bebauungsplanverfahren erfolgt mit den Orientierungswerten des Beiblatts 1 der DIN 18005.

*Tabelle 1 - Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)*

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr) <sup>*)</sup>
Gewerbe- und Kerngebiete (GE/MK)	65	55 / 50
Dorf- und Mischgebiete (MD/MI)	60	50 / 45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35
Sondergebiete (SO)	45-65	35-65

<sup>\*)</sup> Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie- und Gewerbelärm, der höhere für Verkehrslärm.

<sup>1</sup> DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

<sup>2</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise wird mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründet. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

### 3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen von Gewerbebetrieben werden die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>1</sup> herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

*Tabelle 2 - Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teil-

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

zeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Abs. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Berücksichtigung der Vorbelastung eine Unterschreitung des Richtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

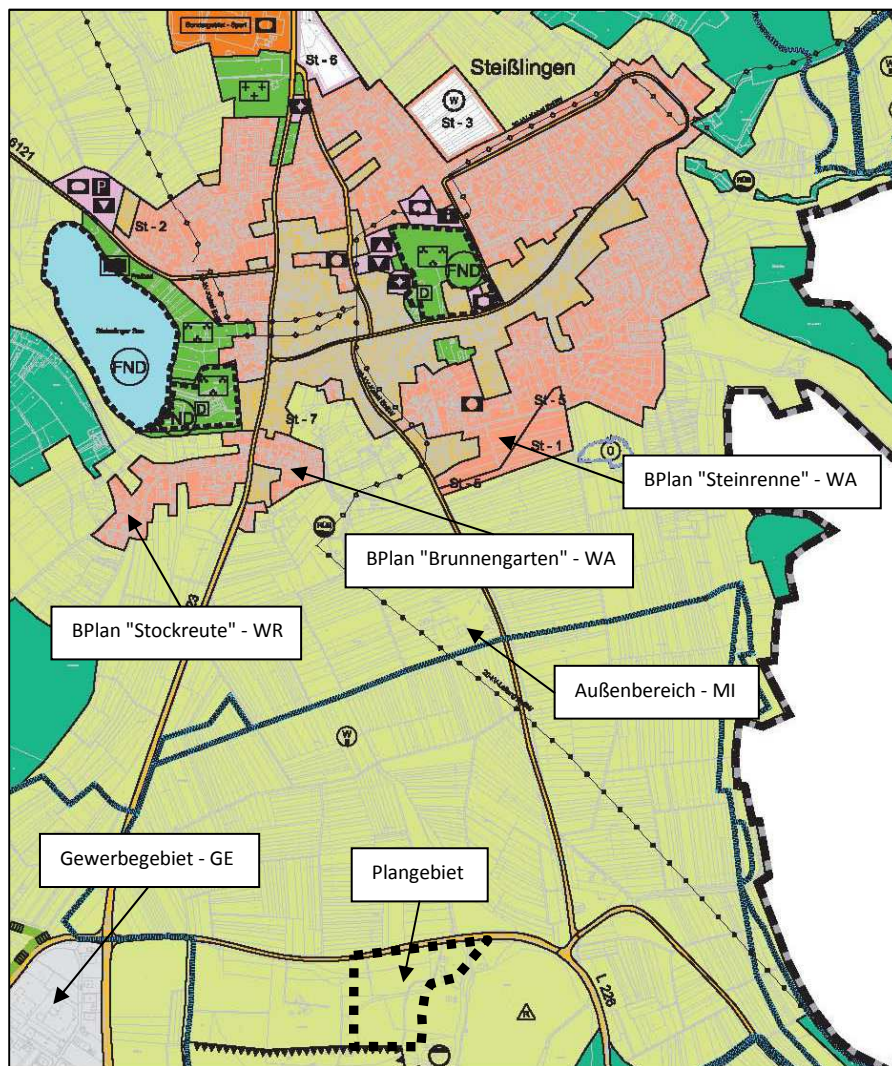


Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

### 3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgt auf Grundlage der Angaben zu den Bebauungsplänen „Stockkreute“ (WR), „Brunnengarten“ (WA) und „Steinrenne“ (WA) sowie dem Flächennutzungsplan. Für das Plangebiet ist ein Sondergebiet (SO) vorgesehen. Westlich grenzt ein Gewerbegebiet (GE) an. Im Bereich zwischen dem Plangebiet und der Gemeinde Steißlingen ist ein Gebäude im Außenbereich berücksichtigt (MI).

Abbildung 1 - Gebietseinstufung



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

#### 4 Geräuschkontingentierung

Um einer Konfliktsituation zwischen Wohnen und Gewerbe bereits im Vorfeld vorzubeugen, steht im Bebauungsplanverfahren das Mittel der Geräuschkontingentierung zur Verfügung. Bei der Geräuschkontingentierung werden Pegelwerte (Emissionskontingente) innerhalb des Bebauungsplangebietes festgesetzt, da aus rechtlichen Gründen eine Festsetzung an der Bebauung, außerhalb des Gebietes, nicht möglich ist. Außerdem muss im Bebauungsplan das zugehörige Rechenverfahren festgeschrieben werden.

Die Geräuschkontingente stellen somit eine „Hilfsgröße“ dar, mit der der maximal zulässige Pegel an der schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann.

„Zur Geräuschkontingentierung in einem der in §§ 4 - 9 BauNVO aufgeführten Gebiete ist gemäß § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO grundsätzlich eine Gliederung erforderlich. Sie ist entbehrlich in Sondergebieten (§ 11 Abs. 2 BauNVO) oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert werden (§ 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO)"<sup>1</sup>.

##### 4.1 Allgemeinverständliche Kurzfassung der Kontingentierung

Im Bebauungsplan werden sogenannte Geräuschkontingente festgesetzt, mit der physikalischen Einheit dB(A)/m<sup>2</sup>. Der Wert drückt aus, wie viel Geräusche/Lärm jede Parzelle je Quadratmeter Fläche erzeugen darf. Je größer die Fläche, desto höher die Gesamt-Geräuschemenge. Dabei ist es sinnvoll den Flächen, die in der Nähe der Wohnbebauung liegen, geringere Werte zuzuweisen, um dort weniger störende Betriebe anzusiedeln. Die weiter entfernt liegenden Gebiete erhalten höhere Kontingente.

##### 4.2 Berücksichtigung der Vorbelastung

Gemäß TA Lärm sind die Richtwerte durch die Immissionen aller auf die schutzbedürftige Bebauung einwirkenden Betriebe gemeinsam einzuhalten. Die TA Lärm unterscheidet dabei in die „Vorbelastung“, d. h. die Immissionen von bereits vorhandenen Betrieben und in die „Zusatzbelastung“, als den Immissionen, die von der geplanten Anlage ausgehen. Als „Vorbelastung“ für die Geräuschkontingentierung ist die Schallabstrahlung der westlich des Plangebiets gelegenen Gewerbeflächen zu werten. Die Flächen des geplanten Gewerbegebietes stellen die „Zusatzbelastung“ dar.

---

<sup>1</sup> DIN 45691, Kap. 4.3. Anmerkung 2

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

Um die Vorbelastung ausreichend zu berücksichtigen wird davon ausgegangen, dass diese den Richtwert bereits ausschöpft. Gemäß TA-Lärm kann dennoch ein Kontingent vergeben werden, wenn der Planwert um 10 dB(A) oder mehr unter dem Immissionsrichtwert bleibt. Dies wird entsprechend berücksichtigt.

Abbildung 2 - Kontingentierungsfläche



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

### 4.3 Kontingentierung des Plangebietes

Aufgrund der Vorbelastung ergeben sich folgende Planwerte für die Kontingentierung:

Tabelle 3 - Planwerte der Kontingentierung

Immissionsort	Gesamtimmisionswert $L_{GI}$	Vorbelastung $L_{vor}$	Planwert $L_{PL}$	Summe
	tags / nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)
01 - WR	50 / 35	50 / 35	40 / 25	50 / 35
02 - WA	55 / 40	55 / 40	45 / 30	55 / 40
03 - MI	60 / 45	60 / 45	50 / 35	60 / 35

Zur Erläuterung: der **Gesamtimmisionswert  $L_{GI}$**  ist der Wert, der in der Summe aus einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen, auch denen außerhalb des Plangebiets, am Immissionsort nicht überschritten werden darf (entspricht also dem Beurteilungspegel am Immissionsort). Die Gesamtimmisionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm<sup>1</sup>. Als Anhalt werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005<sup>2</sup> herangezogen.

Zur Erläuterung: der **Planwert  $L_{PL}$**  an einem Immissionsort ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Untersuchungsgebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf. Der Planwert entsteht durch Minderung des Gesamtimmisionswerts (hier: > 10 dB(A)), zur Berücksichtigung der Vorbelastung durch gewerbliche Schallquellen außerhalb des Plangebiets.

Da es sich beim Plangebiet um ein Sondergebiet<sup>3</sup> handelt wurde für die gesamte Fläche (vgl. Abbildung 2) ein immissionsortabhängiger flächenbezogener Schallleistungspegel ermittelt (Emissionskontingent). Die Koordinaten der Teilflächen können der Anlage 1 entnommen werden.

Innerhalb des geplanten Sondergebiets und für die angrenzenden Gewerbegebietsflächen gelten die Anforderungen der TA Lärm, wodurch die Einhaltung

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503)

<sup>2</sup> DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

<sup>3</sup> gemäß DIN 45691, Kap. 4.3. Anmerkung 2

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

der Richtwerte auch innerhalb des Sondergebietes und des angrenzenden Gewerbegebietes gewährleistet ist.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan anhand des Verfahrens der DIN 45691<sup>1</sup>. Bei den Berechnungen wurden nur die Pegeländerungen aufgrund des Abstandes berücksichtigt. Die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung, die Luftabsorption und das Raumwinkelmaß wurden nicht berücksichtigt.

#### 4.4 Ergebnisse der Kontingentierung

Durch die Kontingentierung ergeben sich für die Teilflächen des Plangebietes folgende Emissionskontingente:

*Tabelle 4 - Emissionskontingent*

Fläche	Bezugsgröße in m <sup>2</sup> (gerundet)	Emissionskontingente L <sub>EK</sub> dB(A)/m <sup>2</sup>	
		tags	nachts
1	40.100	65	52

Die ermittelten Emissionskontingente werden tags und nachts durch das reine Wohngebiet am Postweg bestimmt.

Das Plangebiet wurde gemäß DIN 45691 Abs. 4.3 nicht in Teilflächen unterteilt, sondern in seiner Gesamtheit betrachtet, da innerhalb des Gemeindegebietes mehrere Gewerbegebiete vorhanden sind, die durch im Verhältnis zueinander gegliedert sind.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes und für die angrenzenden Gewerbegebietsflächen gelten die Anforderungen der TA Lärm, wodurch die Einhaltung der Richtwerte auch innerhalb der Gewerbegebiete gewährleistet ist.

Mit den angegebenen Kontingenten ergeben sich für die ausgewählten Immissionsorte folgende Pegelwerte. Die Lage der Immissionsorte ist in den Karten 1 und 2 im Anhang dargestellt.

<sup>1</sup> DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

*Tabelle 5 - Beurteilungspegel der Immissionen aus dem Plangebiet an ausgewählten Immissionsorten*

Immissionsort	Immissionsrichtwert	Vorbelastung	Kontingentierung Teilpegel	Gesamt
	tags/nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)
01 - WR	50 / 35	50 / 35	39,2 / 24,3	50 / 35
02 - WA	55 / 40	55 / 40	39,8 / 24,9	55 / 40
03 - MI	60 / 45	60 / 45	40,4 / 27,4	60 / 45

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch das Emissionskontingent betragen im Bereich des Reinen Wohngebietes tags bis 40 dB(A) und nachts bis 25 dB(A). Unter Berücksichtigung der Vorbelastung werden die zulässigen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte werden an allen Punkten eingehalten.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

## 5 Vorschlag zu den Festsetzungen im Bebauungsplan

Im Bebauungsplan müssen die Kontingente festgesetzt werden. Die Flächen müssen in der Planzeichnung eindeutig bezeichnet sein. Der Formulierungsvorschlag (in Anlehnung an DIN 45691 Abs. 4.6 und A.2):

*Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten.*

*Tabelle Emissionskontingent*

Fläche	Bezugsgröße in m <sup>2</sup> (gerundet)	Emissionskontingente dB(A)/m <sup>2</sup>	
		tags	nachts
1	40.100	65	52

*Die Berechnung der Emissionskontingente erfolgt nach dem vereinfachten Verfahren der TA Lärm. Es wird lediglich die Pegeländerung aufgrund des Abstandes berücksichtigt. Die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung, die Luftabsorption und das Raumwinkelmaß wurden nicht berücksichtigt.*

*Der Nachweis der Einhaltung erfolgt nach den in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm von 1998) angegebenen Verfahren. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 (Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, September 1997).*

*Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.*

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

## 6 Überschlägige Prognose der geplanten Anlage

Mittels einer überschlägigen Prognose sollen die schalltechnischen Auswirkungen der Planung „Fahrsicherheitszentrum“ untersucht werden. Die Ergebnisse werden in Form von Lärmkarten dargestellt.

Es werden nur die maßgeblichen Schallquellen erfasst, dies stellt im vorliegenden Fall der Trainingsbetrieb und vereinzelt Wettbewerbe dar. Die Schallabstrahlung von der Jugendverkehrsschule sowie von Nebeneinrichtungen wird vernachlässigt.

Die Vorgehensweise der Untersuchung erfolgt in Anlehnung an das Verfahren „überschlägige Prognose“ nach dem Verfahren der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>1</sup>. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt unter vereinfachten Bedingungen, ohne abschirmende Wirkung von Wällen etc.

### 6.1 Beschreibung der Anlage und Emissionskennwerte

In dem Fahrsicherheitszentrum ist neben einer Jugendverkehrsschule eine Trainingsstrecke für Pkw-Fahrten projektiert. Die Schallabstrahlung der Jugendverkehrsschule kann vernachlässigt werden, da nur mit Fahrrädern geübt wird.

Auf der Trainingsstrecke des Fahrsicherheitszentrums sind Trainingsfahrten und vereinzelter Wettbewerbe geplant. Eine akustische Manipulation an den Fahrzeugen wird nach Angaben des Auftraggebers ausgeschlossen.

Auf der Basis von Erfahrungswerten an ähnlichen Strecken wird von folgender Schallabstrahlung und von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Rechenansatz: Der linienbezogene Schallleistungspegel für einen Pkw beträgt  $L'_w = 66 \text{ dB(A)/m}$
- Training: linienbezogener Schallleistungspegel für 2 Pkw  $L'_w = 69 \text{ dB(A)/m}$  (entspricht einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von rund  $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ )
- Wettbewerb: linienbezogener Schallleistungspegel für 15 Pkw  $L'_w = 78 \text{ dB(A)/m}$  (entspricht einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von rund  $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ )
- Einwirkzeit tagsüber 8 Stunden, außerhalb der Ruhezeiten der TA Lärm
- Zuschlag für die Impulshaltigkeit  $K_i = 3 \text{ dB(A)}$

---

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)



## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

- Zuschlag für die Tonhaltigkeit  $K_T = 6 \text{ dB(A)}$  (maßgeblich ist hierbei mögliches Reifenquietschen).
- Nachts findet lediglich Sicherheitstraining mit bis zu 2 Pkw auf der Strecke statt (linienbezogener Schallleistungspegel für 2 Pkw  $L'_{w} = 69 \text{ dB(A)/m}$ ).

### 6.2 Bildung der Beurteilungspegel - Verfahren

Die Pegelwerte wurden in Anlehnung an das Verfahren „überschlägige Prognose“ der TA Lärm<sup>1</sup> ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Grundlage von Literatur- und Betreiberangaben sowie Erfahrungswerten erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche wurden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst.

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613<sup>2</sup>. Das Modell berücksichtigt:

- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern

Zur Darstellung der Situation innerhalb der Freibereiche wurden Lärmkarten erstellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 10 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt.

---

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503).

<sup>2</sup> DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

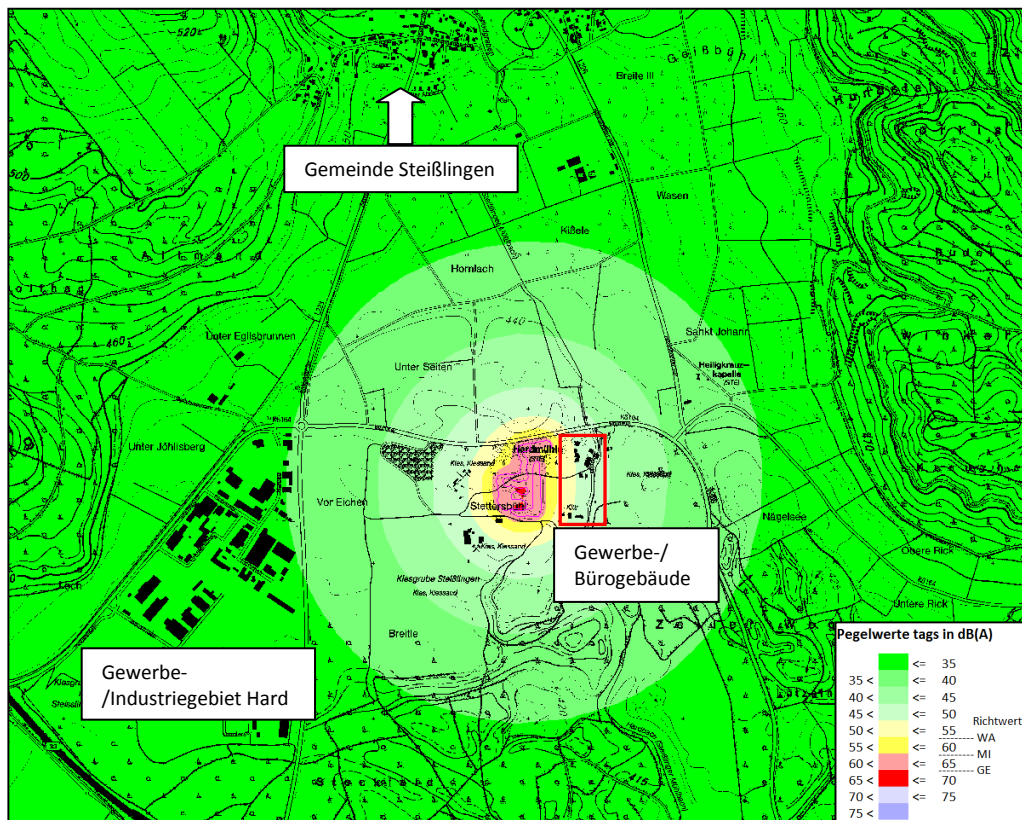
### 6.3 Ergebnisse und zusammenfassende Beurteilung

Anhand des Rechenmodells erfolgte eine Ausbreitungsberechnung für den Trainingsbetrieb ("Fahrtraining" mit 2 Pkw) sowie für die Durchführung von Wettbewerben (15 Pkw gleichzeitig auf der Strecke). Die Ergebnisse sind in Form von Rasterlärmkarten im Text dargestellt. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm<sup>1</sup>.

Im Osten der Anlage liegen die Gewerbe- bzw. Bürogebäude der Firma Schleith, dem zukünftigen Betreiber der Anlage. Westlich des geplanten Fahrsicherheitszentrums befindet sich das Gewerbe- und Industriegebiet Hard (siehe Abb. 3). Im Norden der Anlage befindet sich in einer Entfernung von rund 1.200 m die Gemeinde Steißlingen.

#### Trainingsbetrieb

Abbildung 3 - Trainingsbetrieb - tags

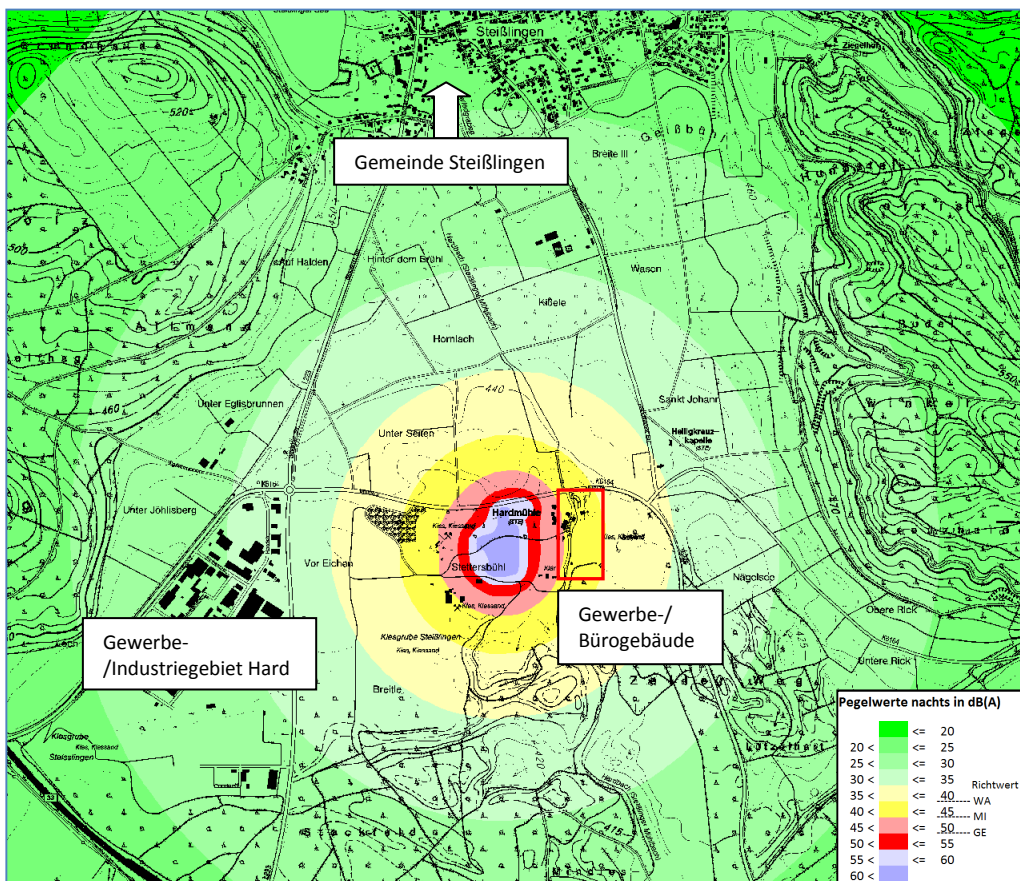


<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503).

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

Die Pegelwerte an den Gewerbe- bzw. Bürogebäuden der Fa. Schleith, östlich der Anlage, liegen tags im Bereich zwischen 45 dB(A) bis maximal 55 dB(A). Der Immissionsrichtwert tags für Gewerbegebiete von 65 dB(A) wird sicher eingehalten. Im Bereich des "Gewerbe- und Industriegebietes Hard" ist mit Pegelwerten bis maximal 40 dB(A) zu rechnen. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) werden sicher eingehalten. In der Gemeinde Steißlingen sind Beurteilungspegel unter 35 dB(A) zu erwarten, der Immissionsrichtwert der TA Lärm für reine Wohngebiete von 50 dB(A) kann sicher eingehalten werden.

Abbildung 4 - Trainingsbetrieb - nachts



Nachts liegen die Pegelwerte an der eigenen Bebauung (Gewerbe- bzw. Bürogebäuden der Fa. Schleith) östlich der Anlage nachts im Bereich zwischen 45 dB(A) bis maximal 55 dB(A). Der Immissionsrichtwert nachts für Gewerbegebiete von 50 dB(A) wird um ca. 5 dB(A) überschritten. Da die Gebäude der Anlage zugehörig sind, ist die Überschreitung nicht relevant.

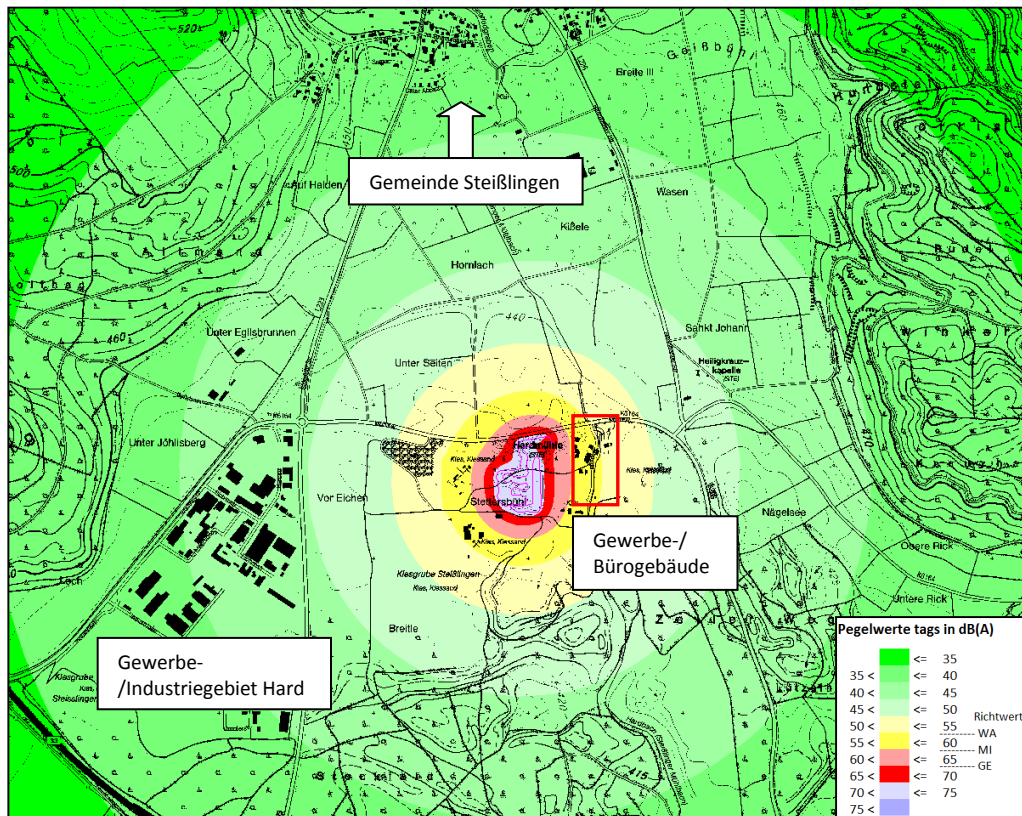
## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

Im Bereich des „Gewerbe- und Industriegebietes Hard“ ist mit Pegelwerten bis maximal 40 dB(A) zu rechnen. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete von nachts 50 dB(A) wird sicher eingehalten. In der Gemeinde Steißlingen sind Beurteilungspegel bis zu 25 dB(A) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete der TA Lärm von 35 dB(A) nachts wird ebenfalls deutlich unterschritten.

### Wettbewerbsbetrieb

In der Abbildung 5 ist die Pegelverteilung für den Wettbewerbsbetrieb dargestellt, der nur tagsüber stattfindet.

Abbildung 5 - Wettbewerbsbetrieb -tags



Die Beurteilungspegel an den östlich gelegenen Gewerbe- bzw. Büroräume liegen im Bereich zwischen 55 dB(A) bis 60 dB(A). Der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) wird eingehalten. Im Bereich des „Gewerbe- und Industriegebietes Hard“ betragen die Beurteilungspegel bis 45 dB(A). Die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete werden damit auch in diesem Gebiet deutlich unterschritten. In der Gemeinde Steißlingen sind Beurteilungspegel unter 40 dB(A) zu erwarten. Die Pegel liegen ca. 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

## 7 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplans „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen kann wie folgt zusammengefasst werden:

- In Steißlingen ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Fahrsicherheitszentrum“ geplant. Um Konflikte zwischen Gewerbe- und Wohnnutzungen im Vorfeld auszuschließen, wurde eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691<sup>1</sup> durchgeführt.
- Als Beurteilungsgrundlage wurden die Orientierungswerte der DIN 18005<sup>2</sup> sowie die Richtwerte der TA Lärm<sup>3</sup> herangezogen. Für reine Wohngebiete (WR) gilt ein Richtwert von tags 50 dB(A) und nachts 35 dB(A), für allgemeine Wohngebiet (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) und Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A).
- Für die zu kontingentierende Fläche wurde die maximal mögliche Schallabstrahlung ermittelt, die – unter Berücksichtigung der Vorbelastung (bestehende Gewerbebetriebe) – abgestrahlt werden darf (Planwerte), um die Anforderung der TA Lärm zu erfüllen sowie um mögliche Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu vermeiden.
- Es wurde davon ausgegangen, dass die bestehenden Gewerbebetriebe die Richtwerte bereits vollständig ausschöpfen, so dass die Planwerte der betrachteten Fläche 10 dB(A) unter den Gesamtimmissionsrichtwerten anzusetzen sind.
- Mit den ermittelten Geräuschkontingenten werden die vorgegebenen Planwerte an allen Immissionsorten eingehalten.
- Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf die nördlich angrenzenden Wohnnutzungen (WR, WA) sowie die nördlich gelegenen Gebäude im Außenbereich. Zum Schutz der angrenzenden Gewerbegebiete werden keine Festsetzungen getroffen. Hier gelten die einschlägigen Anforderungen, wie sie in der TA Lärm formuliert sind.
- Nach Durchführung der überschlägigen Berechnungen kann davon ausgegangen werden, dass durch den Betrieb des Fahrsicherheitszentrums die zulässigen Immissionsrichtwerte als auch das Irrelevanzkriterium der TA Lärm an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung tags eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Nachts kommt es an der eigenen

---

<sup>1</sup> DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

<sup>2</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau mit Beiblatt 1, Mai 1987.

<sup>3</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

Bebauung (Gewerbe- bzw. Bürogebäuden der Fa. Schleith) zu Überschreitungen von ca. 5 dB(A). Sowohl im Bereich des „Gewerbe- und Industriegebietes Hard“ als auch in der Gemeinde Steißlingen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts eingehalten.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

## 8 Anhang

Koordinaten der Teilflächen

Anlage 1

Ergebnistabellen

Anlagen 2 – 3

Karte 1 Lärmkontingentierung tags

Karte 2 Lärmkontingentierung nachts

Anmerkung zu den Ergebnistabellen:

- Die in den Teilbeurteilungspegeln dargestellten Korrekturen für die Einwirkzeit im Nachtzeitraum stellen programmbedingt die Differenz zum  $L_w$  des Tages-Kontingents dar.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Fahrsicherheitszentrum“ in Steißlingen

**Anlage 1**

Koordinaten der Flächenquelle, die der Kontingentierung zugrunde liegen:

Kontingentierungsfläche 1:

X	Y
3494396.56	5293664.49
3494387.35	5293670.75
3494390.13	5293742.53
3494388.67	5293787.31
3494418.92	5293792.05
3494469.01	5293793.27
3494470.45	5293809.88
3494464.78	5293840.13
3494389.96	5293827.69
3494384.75	5293857.26
3494386.16	5293864.64
3494390.34	5293872.70
3494398.21	5293877.75
3494449.70	5293884.27
3494449.69	5293882.42
3494493.83	5293890.40
3494609.93	5293912.09
3494618.63	5293857.98
3494589.17	5293853.51
3494592.89	5293829.89
3494586.80	5293829.15
3494563.86	5293802.82
3494559.26	5293793.44
3494554.89	5293779.24
3494551.27	5293760.21
3494551.74	5293748.79
3494552.30	5293689.37
3494548.40	5293660.70
3494544.02	5293644.46
3494452.62	5293642.74
3494445.82	5293660.03
3494442.02	5293662.07
3494436.95	5293663.87
3494430.86	5293664.91
3494420.96	5293664.43
3494413.60	5293665.22





### Legende

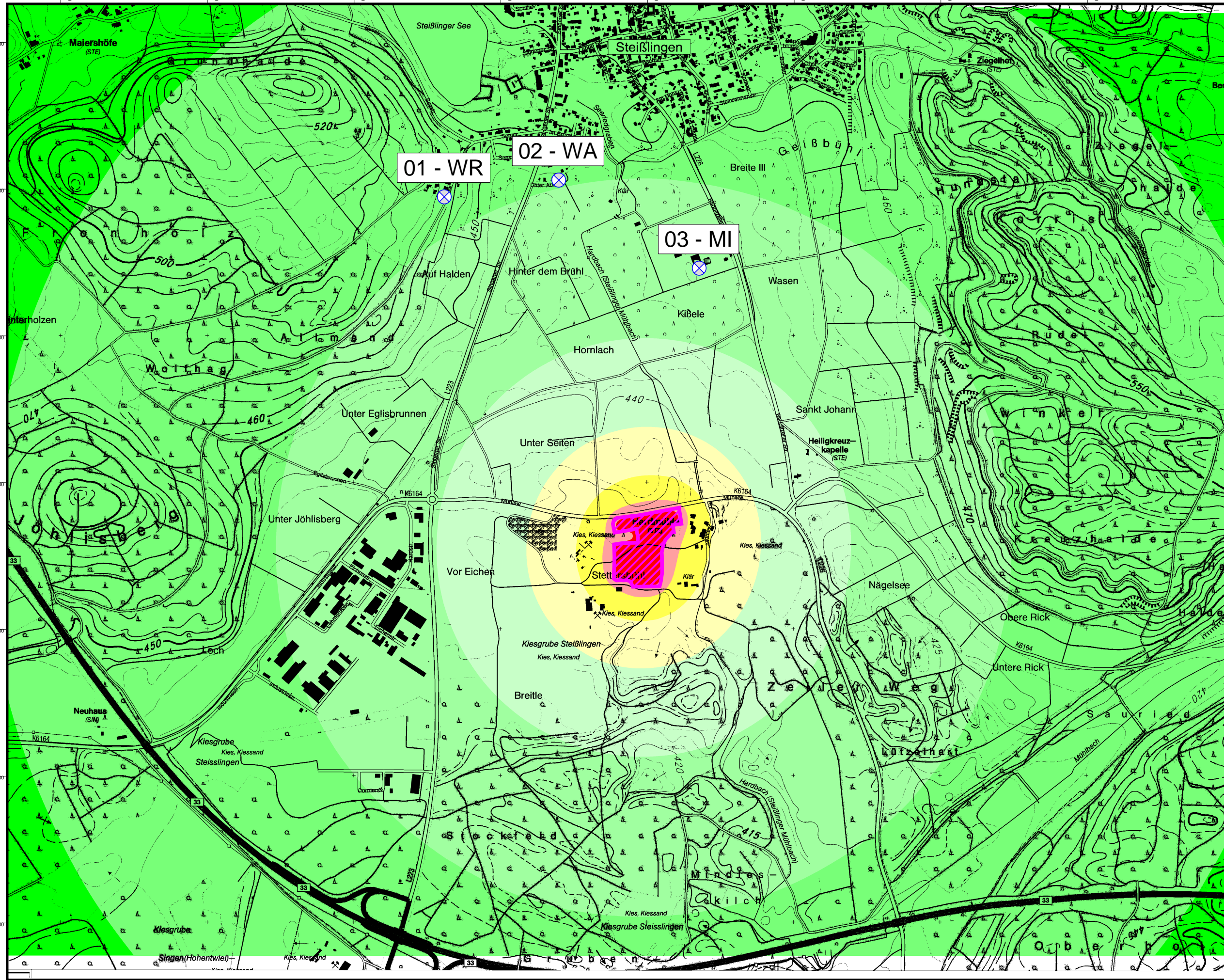
Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeitber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
l oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol\_site\_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)



**Bebauungsplan "Fahrsicherheitszentrum"  
in Steißlingen  
Teilpegel Kontingentierung**



Schallquelle	Zeitber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	s m	Ko dB	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	dLrefl dB	Lr	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	
Immissionsort 01 - WR		SW EG		RW,T 50 dB(A)		RW,N 35 dB(A)		LrT 39,2 dB(A)		Sigma(LrT) 3,0 dB(A)		LrN 24,3 dB(A)		Sigma(LrN) 3,0 dB(A)	
01 Kontingentierungsfläche 1	LrT	111,0	65,0	40080	1372	0,0	-73,7	0,0	0,0	0,0	39,2	37,3	0,0	1,9	
01 Kontingentierungsfläche 1	LrN	111,0	65,0	40080	1372	0,0	-73,7	0,0	0,0	0,0	24,3	37,3	-13,0	0,0	
Immissionsort 02 - WA		SW EG		RW,T 55 dB(A)		RW,N 40 dB(A)		LrT 39,8 dB(A)		Sigma(LrT) 3,0 dB(A)		LrN 24,9 dB(A)		Sigma(LrN) 3,0 dB(A)	
01 Kontingentierungsfläche 1	LrT	111,0	65,0	40080	1281	0,0	-73,1	0,0	0,0	0,0	39,8	37,9	0,0	1,9	
01 Kontingentierungsfläche 1	LrN	111,0	65,0	40080	1281	0,0	-73,1	0,0	0,0	0,0	24,9	37,9	-13,0	0,0	
Immissionsort 03 - MI		SW EG		RW,T 60 dB(A)		RW,N 45 dB(A)		LrT 40,4 dB(A)		Sigma(LrT) 3,0 dB(A)		LrN 27,4 dB(A)		Sigma(LrN) 3,0 dB(A)	
01 Kontingentierungsfläche 1	LrT	111,0	65,0	40080	964	0,0	-70,7	0,0	0,0	0,0	40,4	40,4	0,0	0,0	
01 Kontingentierungsfläche 1	LrN	111,0	65,0	40080	964	0,0	-70,7	0,0	0,0	0,0	27,4	40,4	-13,0	0,0	






**Fahrsicherheitszentrum Steißlingen**  
**Karte 1 - Kontingent 65 dB(A) tags**

Rechenhöhe 10m über Gelände  
 Stand 12.09.2013

- Legende**
-  Flächenschallquelle
  -  Immissionsort

Maßstab 1:12500  


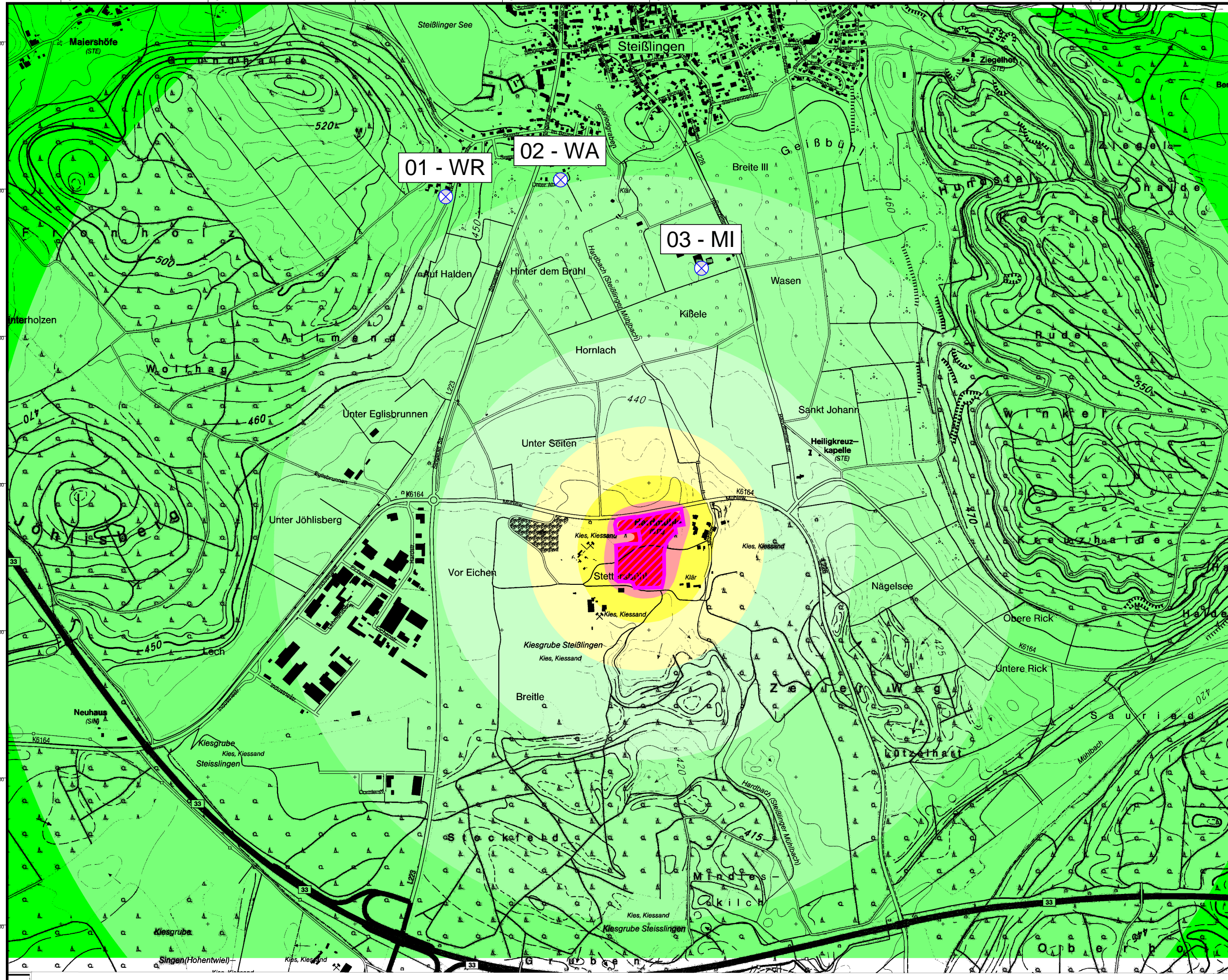
**Pegelwerte tags in dB(A)**

	<= 35	
	<= 40	
	<= 45	
	<= 50	Richtwert
	<= 55	WR
	<= 60	WA
	<= 65	MI
	<= 70	GE
	<= 75	

Anmerkung:  
 Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.









**Fahrsicherheitszentrum  
Steißlingen**  
**Karte 2 - Kontingent 52 dB(A) nachts**

Rechenhöhe 10m über Gelände  
Stand 12.09.2013

- Legende**
-  Flächenschallquelle
  -  Immissionsort

Maßstab 1:12500  
0 100 200 300 400 500 m

**Pegelwerte nachts in dB(A)**

20 <	<= 20	
25 <	<= 25	
30 <	<= 30	Richtwert
35 <	<= 35	WR
40 <	<= 40	WA
45 <	<= 45	MI
50 <	<= 50	GE
55 <	<= 55	
60 <	<= 60	

Anmerkung:  
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro  
für  
Umweltakustik