

**Immissionsschutz  
Erschütterungsuntersuchung  
Bau- und Raumakustik  
Industrie- und Arbeitslärm  
Geruchsbewertung**

BImSchG-Messstelle nach § 26, 28 für  
Emissionen und Immissionen von Lärm  
und Erschütterungen

Schaezlerstraße 9  
86150 Augsburg  
Tel. +49 (821) 3 47 79-0  
Fax +49 (821) 3 47 79-55

[www.bekon-akustik.de](http://www.bekon-akustik.de)

Projekt: **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Östlich der Grundschule" in Graben**

Ort / Lage: Graben  
Landkreis: Augsburg  
Auftraggeber: Gemeinde Graben  
Rathausplatz 1  
86836 Graben  
Bezeichnung: LA14-010-G01.docx  
Gutachtenumfang: 23 Seiten  
Datum: 26.02.2014  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Plank  
Telefon: +49 (821) 34779-12  
eMail: [Manfred.Plank@bekon-akustik.de](mailto:Manfred.Plank@bekon-akustik.de)

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1. Begutachtung</b>	<b>3</b>
<b>2. Berechnungsgrundlagen</b>	<b>4</b>
2.1 Situation und Aufgabenstellung	4
2.2 Grundlagen	4
2.3 Örtliche Gegebenheiten	5
2.4 Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte	5
2.5 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen	6
<b>3. Gewerbelärm TA Lärm – Parkplatznutzung</b>	<b>7</b>
3.1 Ausgangsdaten	7
3.1.1 Parkplatz	7
3.1.2 Schallleistungspegel der Emittenten	7
3.1.3 Anzahl der Vorgänge	8
3.2 Bewertung der Beurteilungspegel	8
3.3 Spitzenpegel	9
<b>4. Sportlärm</b>	<b>9</b>
<b>5. Verkehrslärm</b>	<b>10</b>
5.1 Ausgangsdaten	10
5.2 Bewertung	11
5.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen	12
<b>6. Qualität der Prognose</b>	<b>14</b>
<b>7. Textvorschläge für den Bebauungsplan</b>	<b>15</b>
7.1 Satzung	15
7.2 Begründung	16
<b>8. Abkürzungen der Akustik</b>	<b>18</b>
<b>9. Anlagen</b>	<b>19</b>
9.1 Übersichtsplan	20
9.2 Lage der Immissionspunkte und des Parkplatzes	21
9.3 Berechnung der Teilbeurteilungspegel	22

# 1. Begutachtung

Die Gemeinde Graben plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Östlich der Grundschule" für ein allgemeines Wohngebiet. Innerhalb des Plangebietes ist außerdem eine Turnhalle geplant.

In unmittelbarer Nähe verläuft südlich des Plangebietes die Lechfelder Straße. Westlich des Plangebietes befindet sich die Grundschule. Innerhalb des Plangebietes ist der Bau einer Turnhalle geplant.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von der Lechfelder Straße sowie durch die Nutzung der Turnhalle schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

Hierzu wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH beauftragt ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen.

## **Gewerbelärm**

Die geplante Halle soll ebenfalls für Veranstaltungen genutzt werden. Diese finden nur tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) statt, wobei der Parkplatz ab 22:00 Uhr nicht mehr genutzt wird.

Die Untersuchung zeigt, dass bei einer Nutzung des Parkplatzes zur Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen relevanten Immissionspunkten eingehalten werden.

## **Verkehrslärm**

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an einigen Immissionspunkten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 werden an einigen Immissionspunkten ebenfalls überschritten.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind die sich an der Gebietsnutzung orientierenden Erwartungen an den Schutz vor Lärmimmission als Orientierungswerte aufgeführt. Diese Erwartungen werden in dem Plangebiet nicht überall erfüllt. Es sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

## **Sportlärm**

Die geplante Turnhalle wird für den Schul- bzw. Breitensport genutzt. Die Fassaden der Halle sind so auszuführen, dass durch die Nutzung in der Halle an den umliegenden schützenswerten Nutzungen keine schädlichen Lärmimmissionen auftreten.

Augsburg, den 26.02.2014

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Manfred Plank

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Graben plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Östlich der Grundschule" für ein allgemeines Wohngebiet. Innerhalb des Plangebietes ist außerdem eine Turnhalle geplant.

In unmittelbarer Nähe verläuft südlich die Lechfelder Straße. Westlich des Plangebietes befindet sich die Grundschule. Innerhalb des Plangebietes ist der Bau einer Turnhalle geplant.

Die sich für die Bebauungsplanung ergebenden Auswirkungen für das Wohngebiet sollen ermittelt und bewertet werden. Auf dieser Basis sind mögliche Festsetzungen für den Bebauungsplan zu entwickeln.

### 2.2 Grundlagen

- /A/ Ortsbesichtigung durch die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 23.01.2014
- /B/ Mehrere Telefonate mit Herrn Roider von der Steinbacher Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
- /C/ Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 28 "Östlich der Grundschule", Stand 27.08.2013, erhalten am 03.02.2014 von der Steinbacher Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
- /D/ Plan: Außenanlagen Neubau Turnhalle Grundschule – Alternative 1, 03.12.2013, erhalten am 03.02.2014 von der Steinbacher Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
- /E/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414)
- /F/ 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), vom 23. Januar 1990
- /G/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- /H/ DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen 1997-03
- /I/ TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998
- /J/ Straßenverkehrszählung 2010, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern
- /K/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), 12. Juni 1990
- /L/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990

- /M/ RBLärm-92. Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abt. Straßenbau (Hrsg.), erarbeitet durch die Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss: "Immissionsschutz an Straßen", Ausgabe 1992, Bonn
- /N/ DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002 und Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987
- /O/ DIN ISO 9613, Teil 2, "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Entwurf Ausgabe September 1997
- /P/ Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie 6. Aufl., Augsburg 2007
- /Q/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. Juli 1991
- /R/ VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002

## 2.3 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände ist annähernd eben und es bestehen keine natürlichen Abschirmungen.

## 2.4 Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte

Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Immissionspunkten ermittelt:

IP	Beschreibung	Nutz.	Orientierungswerte			
			Gewerbe		Verkehr	
			ta	na	ta	na
IP 01	geplantes Wohnhaus	WA	55	40	55	45
IP 02	geplantes Wohnhaus	WA	55	40	55	45
IP 03	geplantes Wohnhaus	WA	55	40	55	45
IP 18	geplantes Wohnhaus	WA	55	40	55	45
IP 20	WA im Süden	WA	55	40	55	45

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte

Legende: IP : Immissionspunkt  
 Nutz. : Bauliche Nutzung  
 OW : Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005  
 WA : allgemeines Wohngebiet  
 Alle Pegel in dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräusche dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Lage der Immissionspunkte ist der Anlage 9.2 zu entnehmen.

Die Lage sowie die bauliche Einstufung der Immissionspunkte ergeben sich aus dem Bebauungsplan.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

### Gewerbe

Bezeichnung	von	bis
tags (ta)	06.00 Uhr	22.00 Uhr
nachts (na)	22.00 Uhr	06.00 Uhr

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume

Maßgeblich für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde im Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Nummer 6.1 Buchstaben d bis f (allgemeines Wohngebiet, reines Wohngebiet, Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Bezeichnung	von	bis
an Werktagen	06.00 Uhr	07.00 Uhr
	20.00 Uhr	22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 Uhr	09.00 Uhr
	13.00 Uhr	15.00 Uhr
	20.00 Uhr	22.00 Uhr

Tabelle 3: Ruhezeiten

## 2.5 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen

Die Mittelungspegel wurden mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm SOUNDPLAN berechnet.

### Gewerbelärm

Die Berechnung der Mittelungspegel erfolgte nach der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm". Dabei wurden Beugungen, Dämpfungen und Reflexionen mit berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgt entsprechend der detaillierten Prognose nach TA Lärm auf Basis von A-bewerteten Summenpegeln.

Die Mittelungspegel wurden nach der DIN ISO 9613 /O/ ermittelt. Die meteorologische Korrektur  $C_0$  wurde für den Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr mit 2 und von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr mit 0 angesetzt.

### Verkehrslärm

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wurden nach der RLS-90 /L/ durchgeführt.

## 3. Gewerbelärm TA Lärm – Parkplatznutzung

### 3.1 Ausgangsdaten

Die Lage der einzelnen Schallquellen ist der Anlage 9.2 zu entnehmen.

#### 3.1.1 Parkplatz

Die Berechnung der durch den Parkplatzverkehr verursachten Lärmemissionen erfolgte nach der Parkplatzlärmstudie /P/.

Es wurde für den Parkplatz der Schalleistungspegel für eine Fahrbewegung pro Parkplatz und Stunde berechnet. Die Korrektur erfolgte dann entsprechend der Anzahl der Fahrbewegungen pro Parkplatz und Stunde in den jeweiligen Beurteilungszeiträumen.

Bezeichnung	L <sub>WA,0</sub>	B	f	K <sub>D</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>PA</sub>	Z	L <sub>WA</sub>
PKW-Parkplatz	63,0	56	1,0	4,2	4	0	0	71,2

Tabelle 4: Ausgangswerte für den Parkplatzverkehr

Legende: L<sub>WA,0</sub> : Ausgangsschalleistungspegel  
 B : Bezugsgröße  
 f : Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße  
 K<sub>D</sub> : Durchfahranteil  
 K<sub>I</sub> : Taktmaximalzuschlag  
 K<sub>PA</sub> : Zuschlag für Parkplatzart  
 Z : Zuschlag für Nutzungsart, z.B. 3 dB für 2 Parkvorgänge pro Nutzung  
 L<sub>WA</sub> : Schalleistungspegel  
 Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 4 werden die Ausgangswerte für den Schalleistungspegel des Parkplatzes aufgeführt. Diese beziehen sich auf eine An- oder Abfahrt pro Stellplatz und Stunde.

#### 3.1.2 Schalleistungspegel der Emittenten

In der nachfolgenden Tabelle werden die relevanten Schalleistungspegel aufgeführt:

Schallquelle	L <sub>w'</sub>	l oder S	L <sub>w</sub>
	dB(A)	m, m <sup>2</sup>	dB(A)
G01-PKW-Parkplatz	39,5	1491	71,2

Tabelle 5: Schalleistungspegel der betriebsspezifischen Emittenten

Legende: L<sub>w'</sub> : Längenbezogener bzw. flächenbezogener Schalleistungspegel  
 l oder S : Länge bzw. Fläche der Schallquelle  
 L<sub>w</sub> : Schalleistungspegel  
 Li : Halleninnenpegel  
 R<sub>w</sub> : bewertetes Schalldämm-Maß  
 Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 5 werden die Schalleistungspegel aufgeführt, die sich bei einem durchgehenden Betrieb der Schallquelle bzw. bei einer Einwirkung pro Stunde ergeben.

Die Korrektur für Schallquellen hinsichtlich der Betriebsdauer bzw. Anzahl der Vorgänge pro Beurteilungszeitraum erfolgt auf Basis der Angaben in der Tabelle 6. In der Tabelle in der Anlage 9.3 ist der Korrekturwert in der Spalte dL<sub>w</sub> aufgeführt.

### 3.1.3 Anzahl der Vorgänge

In der folgenden Tabelle sind die Einwirkzeiten und die Anzahl der Einwirkungen aufgeführt.

Quelle	Uhrzeit	Einheit	Ruhez. auß RZ	22-23	23-24	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
PKW-Parkplatz		Vorgang	60	120	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 6: Anzahl der betriebsspezifischen Ereignisse

Bei der Angabe "Stunden" wird die reine Einwirkzeit in Stunden in den einzelnen Beurteilungszeiträumen tagsüber von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr angegeben. Bei der Angabe "Vorgang" wird die Anzahl der Fahrbewegungen innerhalb des jeweiligen Zeitraumes angegeben.

Für Gebiete nach TA Lärm Nummer 6.1 Buchstaben d bis f (allgemeines Wohngebiet, reines Wohngebiet, Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten) ist zwischen den Zeiträumen tagsüber außerhalb der Ruhezeit "auß RZ" (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr) und tagsüber innerhalb der Ruhezeit "Ruhez." (06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) zu unterscheiden. Dabei ist es unerheblich zu welcher Uhrzeit die Einwirkung innerhalb des jeweiligen Zeitraumes stattfindet.

Nachts ist die lauteste Nachtstunde (INs) ausschlaggebend.

### 3.2 Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm) gegenübergestellt:

IP	OW		BP		Bewertung	
	ta	na	ta	na	ta	na
IP 01	55	40	45,1	~	+	~
IP 02	55	40	42,8	~	+	~
IP 03	55	40	38,1	~	+	~
IP 18	55	40	44,3	~	+	~
IP 20	55	40	41,1	~	+	~

Tabelle 7: Bewertung der Beurteilungspegel für Gewerbelärmimmissionen

Legende: IP : Immissionspunkt  
 OW : Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005  
 BP : Beurteilungspegel  
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung  
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
 Alle Pegel in dB(A)

Der Tabelle 7 sind die berechneten Beurteilungspegel zu entnehmen. Es werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für Gewerbelärmimmissionen an den relevanten Immissionspunkten eingehalten (Berechnung siehe 9.3).



### **3.3 Spitzenpegel**

#### **Tagsüber**

Die in der Parkplatzlärmstudie /P/ vorgegebenen Mindestabstände zwischen schützenswerter Nutzung und PKW-Stellplätzen mit Nutzung tagsüber liegen bei unter 1 m. Diese Abstände werden hier eingehalten.

#### **Nachts**

Nachts wird der Parkplatz nicht genutzt.

## **4. Sportlärm**

Innerhalb des Plangebietes ist der Neubau einer Turnhalle geplant.

Die geplante Turnhalle wird für den Schul- bzw. Breitensport genutzt. Die Fassaden der Halle sind so auszuführen, dass durch die Nutzung in der Halle an den umliegenden schützenswerten Nutzungen keine schädlichen Lärmimmissionen auftreten.

## 5. Verkehrslärm

### 5.1 Ausgangsdaten

Die Berechnungen sind nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /L/ durchzuführen.

Es wurde für jede Straße der Pegel berechnet, der sich in einem Abstand von 25 Metern zur Straßenachse ergibt. Dieser Pegel wird als  $L_{m,E25}$  bezeichnet. Durch den  $L_{m,E25}$  kann das Maß der Lärmemission der betreffenden Straße beschrieben werden, wobei der Wert für die Tagzeit und für die Nachtzeit getrennt angegeben wird.

Eine Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexionen wurde berücksichtigt, indem bei der Berechnung der Immissionen 10 Reflexionen erfasst wurden. Ein Pegelzuschlag zum  $L_{m,E25}$  wurde daher nicht gegeben.

Für die Lechfelder Straße liegen keine aktuellen Verkehrszahlen vor, da die Straße von einer Kreisstraße herabgestuft worden ist, wurde in Abstimmung mit der Gemeinde Graben von den Verkehrszahlen einer Zählung aus dem Jahr 2000 ausgegangen. Es wurde von einer Zunahme des Fahrverkehrs von 30% ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Emissionen aufgeführt.

Bezeichnung	DTV		Zeit	M (pro Stunde)		p %		v in km/h		D <sub>v</sub> [dB]	L <sub>m,E 25</sub> [dB(A)]
	2000	2025		KFZ	LKW	LKW	PKW	LKW			
Lechfelder Straße	2164	2.813	ta	161,2	8,2	5,1	50	50	-4,8	56,1	
			na	28,6	2,8	9,8	50	50	-4,2	50,3	
Lechfelder Straße	2164	2.813	ta	161,2	8,2	5,1	100	80	-0,1	60,8	
			na	28,6	2,8	9,8	100	80	-0,1	54,4	

Tabelle 8: Verkehrsdaten für die Berechnung der Verkehrslärmemissionen auf den öffentlichen Verkehrswegen

Legende: DTV : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  
M : mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h  
p : LKW-Anteil in %  
v : Geschwindigkeit in km/h  
D<sub>v</sub> : Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB  
L<sub>m,E25</sub> : Pegel in 25 m Entfernung in dB(A)  
Alle Pegel in dB(A)

## 5.2 Bewertung

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt, die durch den Straßenverkehr auf der Lechfelder Straße hervorgerufen werden.

Immissionspunkt Datei RSPS0004.res			Nutz.	Orientierungswert		Beurteilungspegel		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
IP 01	EG	N	WA	55	45	44	38	+	+
	1.OG		WA	55	45	45	39	+	+
	EG	O	WA	55	45	55	49	+	4
	1.OG		WA	55	45	57	50	2	5
	EG	S	WA	55	45	59	53	4	8
	1.OG		WA	55	45	60	54	5	9
EG	W	WA	55	45	52	46	+	1	
1.OG		WA	55	45	54	48	+	3	
IP 02	EG	NO	WA	55	45	44	37	+	+
	1.OG		WA	55	45	44	38	+	+
	EG	NW	WA	55	45	48	42	+	+
	1.OG		WA	55	45	49	43	+	+
	EG	SO	WA	55	45	51	45	+	+
	1.OG		WA	55	45	52	45	+	+
EG	SW	WA	55	45	52	46	+	1	
1.OG		WA	55	45	53	47	+	2	
IP 03	EG	NO	WA	55	45	43	36	+	+
	1.OG		WA	55	45	43	37	+	+
	EG	NW	WA	55	45	46	40	+	+
	1.OG		WA	55	45	47	41	+	+
	EG	SO	WA	55	45	50	43	+	+
	1.OG		WA	55	45	50	44	+	+
EG	SW	WA	55	45	50	44	+	+	
1.OG		WA	55	45	51	44	+	+	
IP 18	EG	N	WA	55	45	42	36	+	+
	1.OG		WA	55	45	43	37	+	+
	EG	O	WA	55	45	47	41	+	+
	1.OG		WA	55	45	48	42	+	+
	EG	S	WA	55	45	49	43	+	+
	1.OG		WA	55	45	50	44	+	+
EG	W	WA	55	45	46	40	+	+	
1.OG		WA	55	45	47	41	+	+	

Tabelle 9: Bewertung der Beurteilungspegel

Legende: BP : Beurteilungspegel  
 grau : Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005  
 fett, kursiv : Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV  
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung  
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 an den Immissionspunkten IP 01 und IP 02 überschritten werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden am Immissionspunkt IP 01 überschritten.

## 5.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten maßgeblichen Pegel, die Pegelbereiche und das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß nach DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989, Tabelle 8 angegeben. Der maßgebliche Außenpegel ist der berechnete Beurteilungspegel plus 3 dB(A). In der DIN 4109 wird nur von den tagsüber auftretenden Lärmimmissionen ausgegangen.

Da sich die Lärmsituation nachts jedoch meist kritischer darstellt, wurde zur weiteren Berechnung der maßgebliche Beurteilungspegel tagsüber bzw. der um 10 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel nachts herangezogen, je nachdem welcher Beurteilungspegel den höheren Wert ergibt. Somit wird auch dem besonderen Schutz der Nachtruhe Rechnung getragen.

Bei maßgeblichen Außenpegeln von über 48 dB(A) bis 53 dB(A)<sup>1</sup> ist diese Fassade zum Lüften nachts nur bedingt geeignet.

Immissionspunkt			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	SDM Fassade Woh	SDM Fassade Büro	nachts maßg. Pegel kleiner 48 dB(A)
Bezeichnung	Orientierung	Etage					
IP 01	EG	N	51	I	30	25	JA
	1.OG		52	I	30	25	JA
	EG	O	62	III	35	30	NEIN
	1.OG		63	III	35	30	NEIN
	EG	S	66	IV	40	35	NEIN
	1.OG		67	IV	40	35	NEIN
EG	W	59	II	30	25	NEIN	
1.OG		61	III	35	30	NEIN	
IP 02	EG	NO	50	I	30	25	JA
	1.OG		51	I	30	25	JA
	EG	NW	55	I	30	25	JA
	1.OG		56	II	30	25	JA
	EG	SO	58	II	30	25	JA
	1.OG		58	II	30	25	JA
EG	SW	59	II	30	25	NEIN	
1.OG		60	II	30	25	NEIN	

<sup>1</sup> dies entspricht einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) bis 50 dB(A)

Immissionspunkt			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	SDM Fassade Woh	SDM Fassade Büro	nachts maßg. Pegel kleiner 48 dB(A)
Bezeichnung	Orientierung	Etage					
IP 03	EG	NO	49	I	30	25	JA
	1.OG		50	I	30	25	JA
	EG	NW	53	I	30	25	JA
	1.OG		54	I	30	25	JA
	EG	SO	56	II	30	25	JA
	1.OG		57	II	30	25	JA
EG	SW	57	II	30	25	JA	
1.OG		57	II	30	25	JA	
IP 18	EG	N	49	I	30	25	JA
	1.OG		50	I	30	25	JA
	EG	O	54	I	30	25	JA
	1.OG		55	I	30	25	JA
	EG	S	56	II	30	25	JA
	1.OG		57	II	30	25	JA
EG	W	53	I	30	25	JA	
1.OG		54	I	30	25	JA	

Tabelle 10: Maßgeblicher Außenpegel, Lärmpegelbereich

Legende: Maßg. Pegel : Maßgeblicher Pegel in dB(A)  
SDM : Schalldämm-Maß in dB

In der Tabelle 10 sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen zusammengestellt.

Wenn in der Spalte "SDM Fassade" der Wert 35 dB beträgt (grau hinterlegt), sind hier besondere Anforderungen an den Fassadenaufbau gegeben.

Wenn in der Spalte "nachts < 48 dB(A)" ein "NEIN" eingetragen ist (grau hinterlegt) so eignet sich ein Fenster eines Schlaf- oder Kinderzimmers nachts nur bedingt zum Dauerlüften (Fenster gekippt). Daher kann für ein Schlaf- oder Kinderzimmer mit einem Fenster an dieser Fassade ein weiteres Fenster an einer anderen Fassade mit einem Beurteilungspegel unter 45 dB(A) (Eintrag JA), bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) erforderlich sein. Dabei können hier aber Beurteilungspegel bis 49 dB(A) zulässig sein.

## 6. Qualität der Prognose

Die sich aufgrund der Rechenoperationen ergebende Relevanzbreite liegt unter 1 dB(A).

Als Ausgangsdaten wurde auf Werte verschiedener vorhandener Untersuchungen zugegriffen. In diesen Untersuchungen sind die zu verwendenden Ausgangsdaten bereits so angesetzt, dass sie auf der sicheren Seite liegen. Daher ist auch davon auszugehen, dass die Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und eine Einhaltung als sichergestellt anzunehmen ist.

Da die Ausgangsdaten für Parkplätze von hohen Werten ausgehen, ist eine Einhaltung als sichergestellt anzunehmen.

## 7. Textvorschläge für den Bebauungsplan

*Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Östlich der Grundschule" in Graben" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA14-010-G01.docx" vom 26.02.2014 können folgende Texte als Festsetzung und Begründung übernommen werden.*

*Hinweise für die Übernahme in die Planzeichnung und in den Textteil:*

- *Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:*
- *DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989*
- *DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002*
- *Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe Mai 1987*
- *DIN 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987.*
- *In der Satzung ist zu ergänzen, wann und wo die Normen gemeinsam mit dem Bebauungsplan eingesehen werden können.*

### 7.1 Satzung

#### **Parzelle 1**

Es ist für Schlaf- und Kinderzimmer mit Fenstern an der Ost-, Süd- und Westfassade mindestens ein zusätzliches Fenster zur Belüftung an einer anderen Fassade erforderlich, bzw. es ist eine aktive Belüftung einzubauen.

An der Ost- und Westfassade sind die Anforderungen nach der DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989 entsprechend des Lärmpegelbereiches III zu erfüllen. Hier ist für Wohngebäude ein Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile von 35 dB erforderlich (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

An der Südfassade sind die Anforderungen nach der DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989 entsprechend des Lärmpegelbereiches IV zu erfüllen. Hier ist für Wohngebäude ein Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile von 40 dB erforderlich (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

#### **Parzelle 2**

Es ist für Schlaf- und Kinderzimmer mit Fenstern an der Süd- bzw. Südwestfassade mindestens ein zusätzliches Fenster zur Belüftung an einer anderen Fassade erforderlich, bzw. es ist eine aktive Belüftung einzubauen.

## **Allgemein**

Aktive Belüftungen können entfallen, wenn die Räume mit Wintergärten, Loggias oder anderen Pufferräumen vor den Lärmimmissionen geschützt werden (Verbesserung mindestens 15 dB(A)). Diese Pufferräume müssen so ausgestattet sein, dass sie zur Nutzung als Schlafzimmer nicht geeignet sind.

### *Hinweis:*

*Im Rahmen der Genehmigungsplanung für die Turnhalle ist ein ausreichender Schallschutz sicherzustellen.*

## **Zugänglichkeit der Normen:**

Die genannten Normen und Richtlinien können beim Landratsamt Augsburg zu den üblichen Öffnungszeiten nach Voranmeldung kostenlos eingesehen werden.

Die genannten Normen und Richtlinien sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt.

Die genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Die genannten Normen, Richtlinien und sonstige Vorschriften können auch bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH (Schaezlerstraße 9, 86150 Augsburg, Tel. 0821-34779-0) nach Voranmeldung kostenlos eingesehen werden.

## **7.2 Begründung**

In der Bauleitplanung sind die Anforderungen nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten und es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Lärmimmissionen vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz in dem Plangebiet erfüllt wird.

Südlich des Plangebietes verläuft die Lechfelder Straße.

Es wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse können dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Östlich der Grundschule" in Graben" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA14-010-G01.docx" vom 26.02.2014 entnommen werden.

### **Gesunde Wohnverhältnisse nach dem BauGB**

Nach den Vorgaben der WHO (Weltgesundheitsorganisation) und den Ergebnissen der Lärmwirkungsforschung soll für Gebiete, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind (WR, WA und MI) eine Überschreitung von 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts vermieden werden. Somit ist von keiner Gesundheitsgefährdung auszugehen. Diese Werte wurden von der Arbeitsgruppe "Lärmschutz an Straßen und in der Bauleitplanung" der EU zur Anwendung empfohlen. Zur Konkretisierung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse können diese Vorgaben herangezogen werden.



## **Verkehrslärm**

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrslärm ist in den Orientierungswerten für Verkehrslärm des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 festgelegt. Die Orientierungswerte werden an den Parzellen 1 und 2 überschritten. Somit wird an einigen Fassaden die für ein allgemeines Wohngebiet übliche Erwartungshaltung an diesen Gebäuden nicht eingehalten. Daher sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) nachts ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zur lärmabgewandten Fassade erforderlich. Ist dies nicht möglich, ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine Belüftungsanlage gesichert ist.

## **Planbedingter Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen**

Die Erschließung erfolgt über die Lechfelder Straße. Somit werden keine Wohngebäude wesentlich durch den planbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen beeinträchtigt.

## **Sportlärm**

Die geplante Turnhalle wird für den Schul- bzw. Breitensport genutzt. Die Fassaden der Halle sind so auszuführen, dass durch die Nutzung in der Halle an den umliegenden schützenswerten Nutzungen keine schädlichen Lärmimmissionen auftreten.

## **Gewerbelärm**

Innerhalb des Plangebietes ist eine Turnhalle geplant. Die geplante Halle soll ebenfalls für Veranstaltungen genutzt werden. Diese finden nur tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) statt, wobei der Parkplatz ab 22:00 Uhr nicht mehr genutzt wird.

Da keine genauen Angaben für die Nutzung der Turnhalle bekannt sind, ist die Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes für die Turnhalle in der Genehmigungsplanung nachzuweisen.

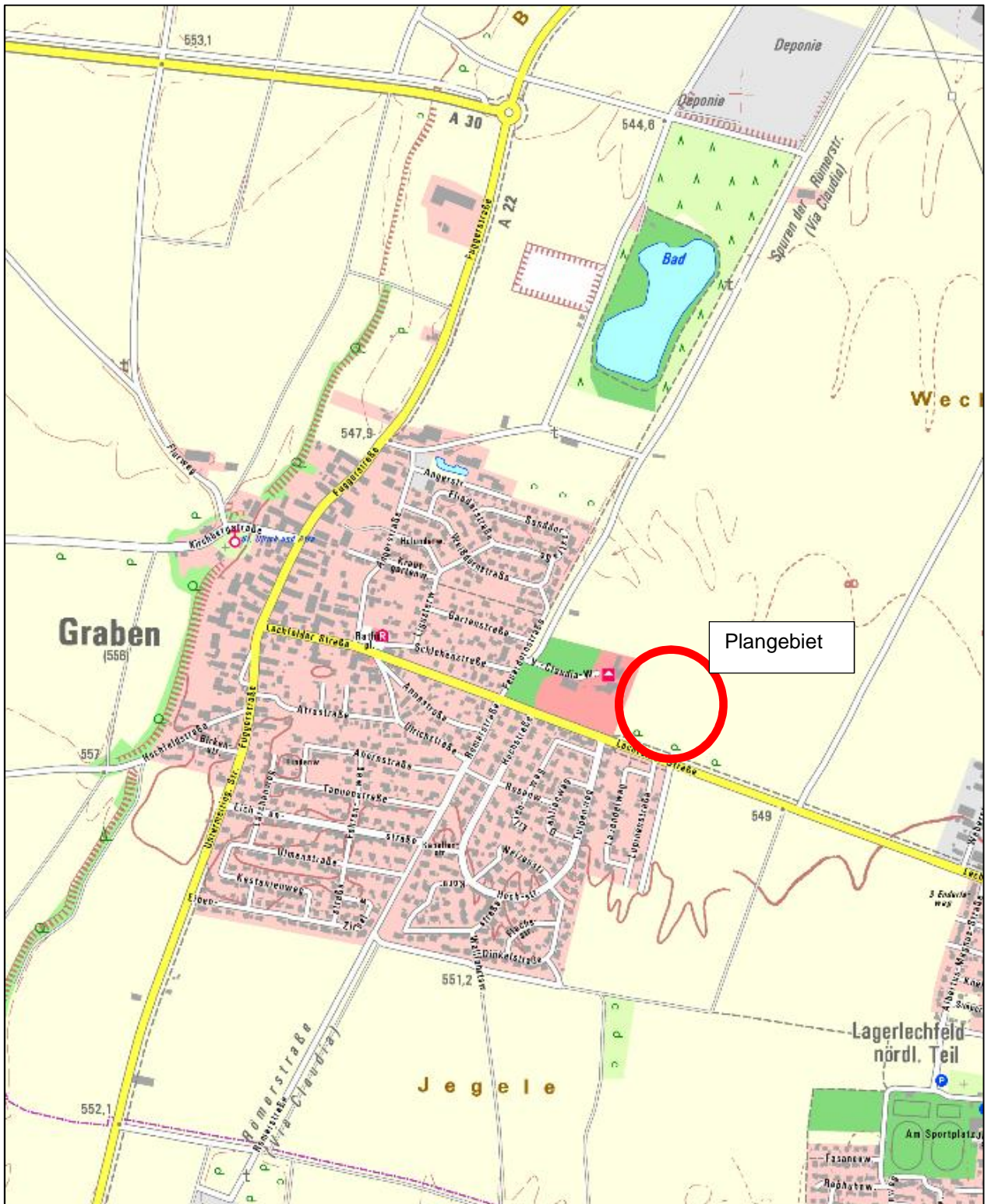
Die Untersuchung zeigt, dass bei einer Nutzung des Parkplatzes zur Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen relevanten Immissionspunkten eingehalten werden.

## 8. Abkürzungen der Akustik

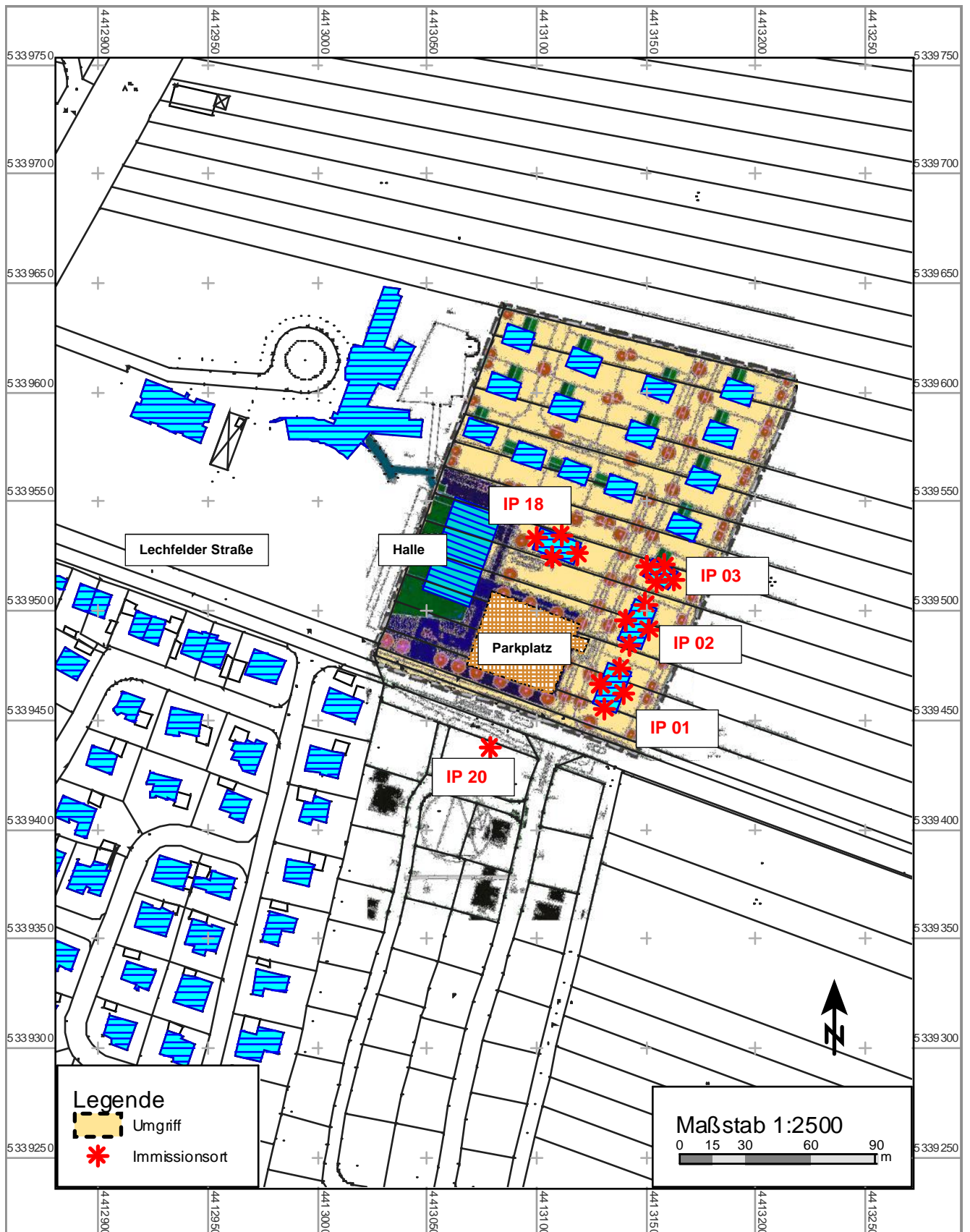
Aat	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Aba	Mittlere Einfügedämpfung
Adiv	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	Mittlerer Bodeneffekt
Am	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Aw	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung eingehalten
Bewertung "Zahl"	entspricht Betrag der Überschreitung
CmN	Meteorologische Korrektur, nachts
CmT	Meteorologische Korrektur, tagsüber
DI	Richtwirkungskorrektur
dLw	Emissionskorrektur für Einwirkdauer im Bezugszeitraum in dB
Dv	Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB(A)
Dz	Abschirmmaß in dB(A)
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße nach Parkplatzlärmstudie
Fl.Nr.	Flurnummer
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
IGW	Immissionsgrenzwert
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
KD	Durchfahranteil auf Parkplatz
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
KPA	Zuschlag für Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie
KVDI	Korrekturglied für diffuses Schallfeld in der Halle in dB(A)
l	Länge der Quelle
LD1	Immissionspunktbezogenes Abschirmmaß in dB
LD2	Immissionspunktbezogene Korrektur in dB
Lm	Mittelungspegel in dB(A)
Lm,E25	Emissionspegel des PKW-Fahrverkehrs (RLS 90) in dB(A)
INs	Beurteilungszeitraum – lauteste Nachtstunde
Lr	Beurteilungspegel in dB(A)
LrN	Beurteilungspegel nachts
LrT	Beurteilungspegel tagsüber
Ls	Schalldruck am Immissionsort in dB(A) ohne Korrekturen
LTM	Taktmaximalzuschlag in dB(A)
LWA	Schalleistungspegel in dB(A)
LWA'	Schalleistungspegel pro Meter in dB(A)
LWA"	Schalleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
LWA,0	Ausgangsschalleistungspegel in dB(A)
LwA/E	Schalleistungspegel in dB(A) pro Einheit (Einheit: m für Linien und m <sup>2</sup> für Flächen)
LZ	Schallquellenbezogener Zuschlag in dB(A)
M	mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
MD	Dorf-/Mischgebiet
MK	Kerngebiet
n	Anzahl der Stellplätze
na	Beurteilungszeitraum – Nacht
Nutz	Bauliche Nutzung
OW	Orientierungswert in dB(A)
p	LKW-Anteil in %
R'W	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
Re	Reflexanteil
s	Länge der Fahrstrecke oder Entfernung Quelle-Immissionspunkt in m
S	Flächengröße in m <sup>2</sup>
ta	Beurteilungszeitraum - Tag
v	Geschwindigkeit in km/h
WA	Allgemeines Wohngebiet
WR	Reines Wohngebiet
Z	Zuschlag für Nutzungsart eines Parkplatzes
ZB	Zeitbereich
ZR	Ruhezeitenzuschlag in dB(A)

## 9. Anlagen

## 9.1 Übersichtsplan



## 9.2 Lage der Immissionspunkte und des Parkplatzes



## 9.3 Berechnung der Teilbeurteilungspegel

BP in Graben - G01-Anlage RSPS0005.res	Mittlere Ausbreitung	Seite 1 26.02.2014 15:38
---	-------------------------	-----------------------------

Name	ZB	LwA' dB(A)	I / S m,m <sup>2</sup>	LwA dB(A)	Kl dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Aba dB	Aat dB	Re dB	Ls dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP 01			SW 2.G	LrT 45,1															
G01-PKW-Parkplatz	LrT	39,5	1491	71,2	0	3	36	-42,0	-0,6	0,0	-0,1	0,1	31,6	0,0	10,5	3,0	0,0	45,1	
Immissionsort IP 02			SW 2.G	LrT 42,8															
G01-PKW-Parkplatz	LrT	39,5	1491	71,2	0	3	44	-43,9	-1,2	0,0	-0,1	0,3	29,3	0,0	10,5	3,0	0,0	42,8	
Immissionsort IP 03			SW 2.G	LrT 38,1															
G01-PKW-Parkplatz	LrT	39,5	1491	71,2	0	3	65	-47,2	-2,8	0,0	-0,1	0,7	24,8	0,0	10,5	3,0	-0,2	38,1	
Immissionsort IP 18			SW 2.G	LrT 44,3															
G01-PKW-Parkplatz	LrT	39,5	1491	71,2	0	3	41	-43,2	-1,0	0,0	-0,1	0,8	30,8	0,0	10,5	3,0	0,0	44,3	
Immissionsort IP 20			SW 2.G	LrT 41,1															
G01-PKW-Parkplatz	LrT	39,5	1491	71,2	0	3	49	-44,8	-1,8	0,0	-0,1	0,2	27,6	0,0	10,5	3,0	0,0	41,1	

Nachdruck nur für Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe im Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt erlaubt.

Alle Zwischenergebnisse und Berechnungsgrundlagen können bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH angefordert werden.

LS26.02.14 17:02, manfred plank

LP26.02.14 17:02, manfred plank

G:\2014\LA14-010-Graben-BP-Grundschule\1Gut\G01\LA14-010-G01.docx