

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

BlmSchG-Messstelle nach § 26, 29b für
Emissionen und Immissionen von Lärm
und Erschütterungen

Vibrationsmessstelle zur Gefährdungsbe-
urteilung nach LärmVibrationsArbSchV

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

www.bekon-akustik.de

Projekt: **Schalltechnische Untersuchung zum Neubau eines
REWE-Marktes in Sonthofen**

Ort / Lage: Sonthofen, Mittagstraße
Landkreis: Oberallgäu
Stadt Sonthofen
Rathausplatz 1
87527 Sonthofen
Bezeichnung: LA15-152-G01.docx
Gutachtenumfang: 20 Seiten
Datum: 07.10.2015
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Plank
Telefon: +49 (821)34779-12
eMail: Manfred.Plank@bekon-akustik.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Begutachtung	3
2.	Berechnung	4
2.1	Situation und Aufgabenstellung	4
2.2	Grundlagen	4
2.3	Örtliche Gegebenheiten	6
2.4	Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte	6
2.5	Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen	7
2.6	Ausgangsdaten	8
2.6.1	Parkplatz	8
2.6.2	Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	8
2.6.3	Rangiergeräusche	9
2.6.4	Ladezone	9
2.6.5	Verflüssiger	9
2.6.6	LKW-Kühlaggregat	9
2.6.1	Bäckerei	9
2.6.2	Schalleistungspegel der Emittenten	9
2.7	Anzahl der Vorgänge	10
2.8	Bewertung der Beurteilungspegel	11
2.9	Spitzenpegel	11
2.10	Tieffrequente Geräusche	11
2.11	Tonhaltigkeit	11
2.12	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen	12
3.	Qualität der Prognose	13
4.	Stand der Technik	13
5.	Abkürzungen der Akustik	14
6.	Anlagen	15
6.1	Übersichtsplan	16
6.2	Lage der Immissionspunkte	17
6.3	Lage der Schallquellen	18
6.4	Berechnung der Teilbeurteilungspegel	19

1. Begutachtung

Die Grundstücksgemeinschaft Helmuth und Karl Rieder plant den Neubau eines Lebensmittelmarktes (REWE-Markt) in Sonthofen an der Mittagstraße auf dem Grundstück mit der Flurnummer 1421.

Es ist zu prüfen, ob durch die zulässigen Nutzungen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) verursacht werden und die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nach dem Baugesetzbuch (BauGB) erfüllt werden.

Für das Bauvorhaben hat eine Prüfung nach der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998 zu erfolgen.

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

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen relevanten Immissionspunkten eingehalten werden.

Das geplante Bauvorhaben ist entsprechend den uns vorgelegten Unterlagen und den hier aufgeführten Voraussetzungen aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

- **PKW-Fahrbewegungen**

06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr:	20 PKW-Bewegungen
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr:	1600 PKW-Bewegungen

- **LKW-Fahrten**

06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr:	2 LKW
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr:	4 LKW

- **Bäckerei-Anlieferung**

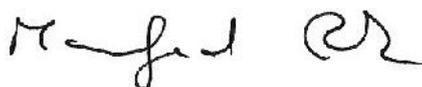
06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr:	1 LKW
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr:	1 LKW

- **Verflüssiger**

Durchgehend in Betrieb.

Augsburg, den 07.10.2015

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Manfred Plank

2. Berechnung

2.1 Situation und Aufgabenstellung

Die Grundstücksgemeinschaft Helmuth und Karl Rieder plant den Neubau eines Lebensmittelmarktes (REWE-Markt) in Sonthofen an der Mittagstraße auf dem Grundstück mit der Flurnummer 1421.

Bei dem geplanten Verbrauchermarkt handelt es sich um eine immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach §22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – BImSchG. Die Beurteilung entsprechender, baurechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen erfolgt nach den Regelungen der TA Lärm. Nach TA Lärm sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Im Umfeld des Bauvorhabens befinden sich schutzbedürftige Nutzungen. Die Einhaltung der Anforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist zu prüfen.

Es soll untersucht werden, ob durch die zukünftige Nutzung des Verbrauchermarktes und durch den Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes verursacht werden.

2.2 Grundlagen

/A/ Mehrere Telefonate mit Herrn Lehnberger vom Landratsamt Oberallgäu

/B/ Mehrere Telefonate mit Herrn Weidlich von der Stadt Sonthofen

/C/ Mehrere Telefonate mit Herrn Maier von der Stadt Sonthofen

/D/ Mehrere Telefonate mit Herrn Rieder

/E/ Betriebsbeschreibung, erhalten am 12.08.2015 von der Stadt Sonthofen

/F/ Flächennutzungsplan, erhalten am 10.08.2015 von der Stadt Sonthofen

/G/ Vorentwurf: Neubau Lebensmittelmarkt, Stand 03.08.2015, erhalten am 10.08.2015 von der Stadt Sonthofen

/H/ Bebauungsplan "Rieden – Nordwest, 03.03.1964, erhalten am 11.09.2015

/I/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414)

/J/ 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), vom 23. Januar 1990

- /K/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- /L/ DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen 1997-03
- /M/ TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998
- /N/ DIN ISO 9613, Teil 2, "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Ausgabedatum: 1999-10
- /O/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), 12. Juni 1990
- /P/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /Q/ 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
- /R/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 1990
- /S/ Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie 6. Aufl., Augsburg 2007
- /T/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- /U/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, Hessisches Landesamt für Umwelt, 16.05.1995
- /V/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002
- /W/ Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Nr. 2/5-250-250/91, München, Januar 1993
- /X/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)
- /Y/ Merkblätter Nr. 25 „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW“, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2000
- /Z/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004

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	Fl.Nr.	Nutz.	IRW		red. IRW		IGW	
				Gewerbe		Gewerbe		Verkehr	
				ta	na	ta	na	ta	na
IP 01	Wohnhaus	1486/5	WA	55	40	49	34	59	49
IP 02	Wohnhaus	1423	MI	60	45	54	39	64	54
IP 03	Wohnhaus	1422	MI	60	45	54	39	64	54
IP 04	Wohnhaus	1419/9	WR	50	35	44	29	59	49
IP 05	Wohnhaus	1418/18	WA	55	40	49	34	59	49

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte

Legende:

- IP : Immissionspunkt
- Fl.Nr. : Flurnummer
- Nutz. : Bauliche Nutzung
- IRW : Immissionsrichtwerte der TA Lärm
- red. IRW : reduzierte Immissionsrichtwerte der TA Lärm
- IGW : Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV
- WR : reines Wohngebiet
- WA : allgemeines Wohngebiet
- MI : Mischgebiet

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 6.2 zu entnehmen.

Die Lage der Immissionspunkte sowie die Einstufung der baulichen Nutzung wurden in Übereinstimmung mit dem Landratsamt Oberallgäu festgelegt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /M/ wurden nach Punkt 3.2.1 Absatz 2 um 6 dB(A) reduziert. Somit ist eine Genehmigungsfähigkeit gegeben, da die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden /A/.

Gewerbe

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

Verkehrslärm

Folgende Beurteilungszeiträume sind maßgeblich:

Bezeichnung	Beurteilungszeit in Stunden	von	bis
tags (ta)	16	06.00 Uhr	22.00 Uhr
nachts (na)	8	22.00 Uhr	06.00 Uhr

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume

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 /N/ 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 /X/.

Anlagenbezogener Verkehrslärm

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

2.6 Ausgangsdaten

Die Lage der einzelnen Schallquellen ist der Anlage 6.3 zu entnehmen.

2.6.1 Parkplatz

Die Berechnung der durch den Parkplatzverkehr verursachten Lärmemissionen erfolgte nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /S/.

Es wurde für die Parkplätze der Schallleistungspegel 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	$L_{WA,0}$	B	f	K_D	K_I	K_{PA}	Z	L_{WA}
PKW-Parkplatz	63,0	1750	0,07	0,0	4	3	0	70,0
LKW-Haltestelle	63,0	1	1	0,0	3	14	3	83,0

Tabelle 5: Ausgangswerte für den Parkplatzverkehr

Legende:

- $L_{WA,0}$: Ausgangsschallleistungspegel
- B : Bezugsgröße
- f : Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- K_D : Durchfahranteil
- K_I : Taktmaximalzuschlag
- K_{PA} : Zuschlag für Parkplatzart
- Z : Zuschlag für Nutzungsart, z.B. 3 dB für 2 Parkvorgänge pro Nutzung
- L_{WA} : Schallleistungspegel

Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 5 werden die Ausgangswerte für die Schallleistungspegel der einzelnen Parkplätze aufgeführt. Diese beziehen sich auf eine An- oder Abfahrt pro Stellplatz und Stunde.

Für den Ladebereich wurde für die Haltestelle des LKW ein LKW-Stellplatz (je LKW 2 Vorgänge: Z = 3 dB(A)) angesetzt, da hier Emissionen durch das Anhalten und Öffnen der Türen auftreten.

2.6.2 Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

Es wurde der Emissionspegel für den PKW-Fahrverkehr nach der RLS 90 /P/ für eine Fahrt mit 30 km/h berechnet. Dabei ergab sich für eine Fahrt pro Stunde ein Wert von $L_{m,E25} = 28,5$ dB(A). Nach der RBLärm /Q/ ergibt sich der Schallleistungspegel pro Meter (L_{WA}) durch einen Zuschlag von 19,2 dB zu $L_{WA/m} = 47,7$ dB(A).

Die Lärmemissionen durch den LKW-Fahrverkehr wurden nach der Studie " Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten" /T/ durchgeführt. Es wurde für die LKW-Fahrstrecke ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA/m} = 63$ dB(A) für eine Fahrbewegung pro Stunde angesetzt.

2.6.3 Rangiergeräusche

Für die Rangiergeräusche wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 84$ dB(A) für einen Vorgang pro Stunde angesetzt. Dieser ergibt sich aus einem Schalleistungspegel für Rangiergeräusche von $L_{WA} = 99$ dB(A) und einer Einwirkdauer von ca. 2 Minuten /U//V/.

2.6.4 Ladezone

Für die LKW-Ladezone wurde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 95$ dB(A) angesetzt.

2.6.5 Verflüssiger

Der Verflüssiger befindet sich im Bereich der LKW-Anlieferung. Für den Verflüssiger wurde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A) angesetzt.

2.6.6 LKW-Kühlaggregat

Für das Kühlaggregat auf dem LKW wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 98$ dB(A) angesetzt. Bei einer Einwirkzeit von 15 Minuten pro Anlieferung ergibt sich ein Schalleistungspegel pro Vorgang und Stunde von $L_{WA/h} = 92$ dB(A) /Y/.

2.6.1 Bäckerei

Die Anlieferung erfolgt im Eingangsbereich der Bäckerei.

Die HLK-Anlagen der Bäckerei wurden über Dach im südlichen Bereich des Gebäudes berücksichtigt und sind durchgehend in Betrieb. Sie dürfen maximal einen Schalleistungspegel von insgesamt $L_{WA} = 75$ dB(A) aufweisen.

2.6.2 Schalleistungspegel der Emittenten

In der nachfolgenden Tabelle werden die relevanten Schalleistungspegel aufgeführt:

Schallquelle	Lw'	I oder S	Lw
	dB(A)	m, m ²	dB(A)
G01-Bäckerei-FS	63,0	98	82,9
G01-Bäckerei-Haltestelle	70,2	19	83,0
G01-Bäckerei-Ladezone	75,3	9	85,0
G01-Bäckerei-Lüftung	75,0	0	75,0
G01-LKW-Fahrstrecke	63,0	92	82,6
G01-LKW-Haltestelle	68,9	26	83,0
G01-LKW-Kühlaggregat	88,5	2	92,0
G01-LKW-Ladezone	83,3	15	95,0
G01-LKW-Rangieren	64,8	83	84,0
G01-PKW-FS	47,7	150	69,5
G01-PKW-Parkplatz	35,0	3197	70,0
G01-Verflüssiger	61,5	7	70,0

Tabelle 6: Schalleistungspegel der betriebsspezifischen Emittenten

Legende: Lw' : Längenbezogener bzw. flächenbezogener Schalleistungspegel
 I oder S : Länge bzw. Fläche der Schallquelle
 Lw : Schalleistungspegel
 Li : Halleninnenpegel
 R'w : bewertetes Schalldämm-Maß
 Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 6 werden die Schallleistungspegel 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 7. In der Tabelle in der Anlage 6.4 ist der Korrekturwert in der Spalte dLw aufgeführt.

2.7 Anzahl der Vorgänge

Die Anzahl der Vorgänge und der betriebsspezifischen Einwirkzeiten und deren Dauer wurde uns von Herrn Rieder mitgeteilt /D/.

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

Uhrzeit \ Quelle	Einheit	Ruhez.	auß RZ	22-23	23-24	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
G01-Bäckerei-Anlieferung	Vorgang	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
G01-Bäckerei-Lüftung	Stunde	3	13	1	1	1	1	1	1	1	1
G01-LKW	Vorgang	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
G01-PKW	Vorgang	20	1600	0	0	0	0	0	0	0	0
G01-Verflüssiger	Stunde	3	13	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle 7: Anzahl der betriebsspezifischen Ereignisse

Legende: in RZ : Innerhalb der Ruhezeiten
 auß RZ : Außerhalb der Ruhezeiten
 INS : lauteste Nachtstunde

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 z.B. 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.

2.8 Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel den reduzierten Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

IP	HR	red. IRW		BP		Bewertung	
		ta	na	ta	na	ta	na
IP 01	NO	49	34	48,8	29,8	+	+
IP 02	NW	54	39	48,8	30,4	+	+
IP 03	NW	54	39	51,6	27,4	+	+
IP 04	W	44	29	41,4	23,0	+	+
IP 05	W	49	34	48,9	22,0	+	+

Tabelle 8: Bewertung der Beurteilungspegel für Gewerbelärmimmissionen

Legende: IP : Immissionspunkt
 red. IRW : reduzierte Immissionsrichtwerte der TA Lärm
 BP : Beurteilungspegel
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung
 Alle Pegel in dB(A)

Der Tabelle 8 sind die berechneten Beurteilungspegel zu entnehmen. Es werden die reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den relevanten Immissionspunkten eingehalten (Berechnung siehe Anlage 6.4).

2.9 Spitzenpegel

Tagsüber

Die in der Parkplatzlärmstudie /S/ vorgegebenen Mindestabstände zwischen schützenswerter Nutzung und PKW-Stellplätzen mit Nutzung tagsüber liegen bei unter 1 m und für LKW-Stellplätze bei 4 m. Diese Abstände werden eingehalten.

Nachts

Nachts treten auf dem Grundstück keine Spitzenpegel auf.

2.10 Tieffrequente Geräusche

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb sind keine tieffrequenten Geräusche im Sinne der DIN 45680 /L/ zu erwarten.

2.11 Tonhaltigkeit

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb ist keine Tonhaltigkeit bei dem Geräusch zu erwarten.

2.12 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück (in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f TA Lärm) durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Berechnungen wurden entsprechend der TA Lärm nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen durchgeführt. Für jede Straße wurde 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.

Um auf der sicheren Seite zu liegen, wurde davon ausgegangen, dass der gesamte anlagenbezogene Verkehr über die Mittagstraße auf die Illerstraße Richtung Nordost zu- und abfährt. In der Realität verteilt sich der anlagenbezogene Verkehr, so dass geringere Beurteilungspegel auftreten.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Emissionen aufgeführt. Dabei wurde entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm der anlagenbezogene Fahrverkehr berücksichtigt.

Bezeichnung	Zeit	M (pro Stunde)		p %		v in km/h		D_v	$L_{m,E 25}$
		KFZ	LKW	LKW	PKW	LKW	[dB]	[dB(A)]	
Anlagenbezogener Fahrverkehr	ta	102,3	1,0	1,0	50	50	-6,1	51,7	
	na	0,0	0,0	0,0	50	50	-6,6	~	

Tabelle 9: 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_v : Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB
- D_{Stg} : Zuschlag für Steigung
- $L_{m,E25}$: Pegel in 25 m Entfernung in dB(A)
- Alle Pegel in dB(A)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt, die durch den anlagenbezogenen Verkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen hervorgerufen werden.

IP	IGW		BP		Bewertung	
	ta	na	ta	na	ta	na
IP 01	59	49	55,4	~	+	~

Tabelle 10: Bewertung der Beurteilungspegel

Legende: IP : Immissionspunkt
 IGW : Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV
 BP : Beurteilungspegel
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle 10 ist ersichtlich, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen Immissionspunkten eingehalten werden.

3. 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 und Fahrverkehr von hohen Werten ausgehen, ist eine Einhaltung als sichergestellt anzunehmen.

4. Stand der Technik

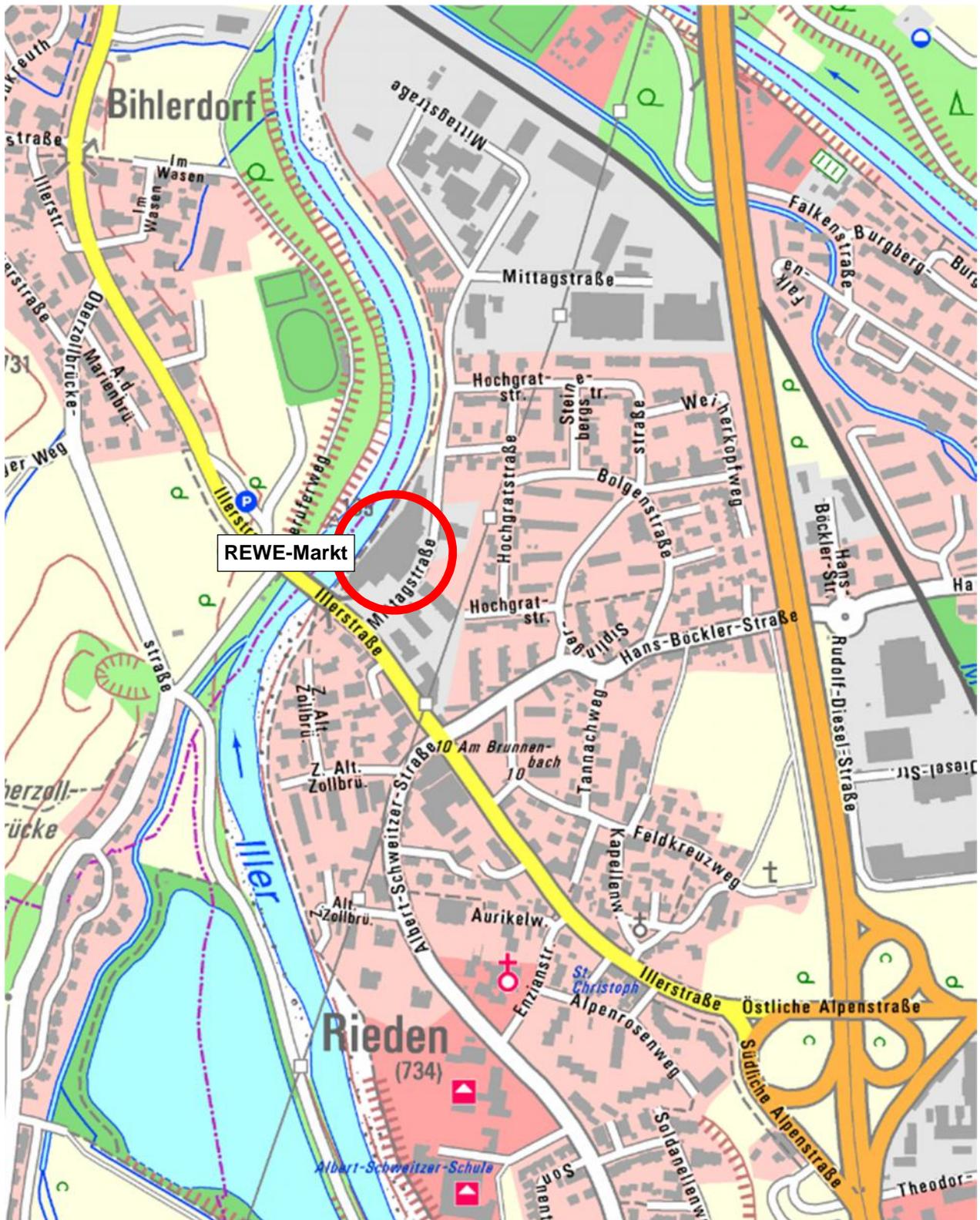
Der Stand der Technik zur Lärminderung ist einzuhalten.

5. Abkürzungen der Akustik

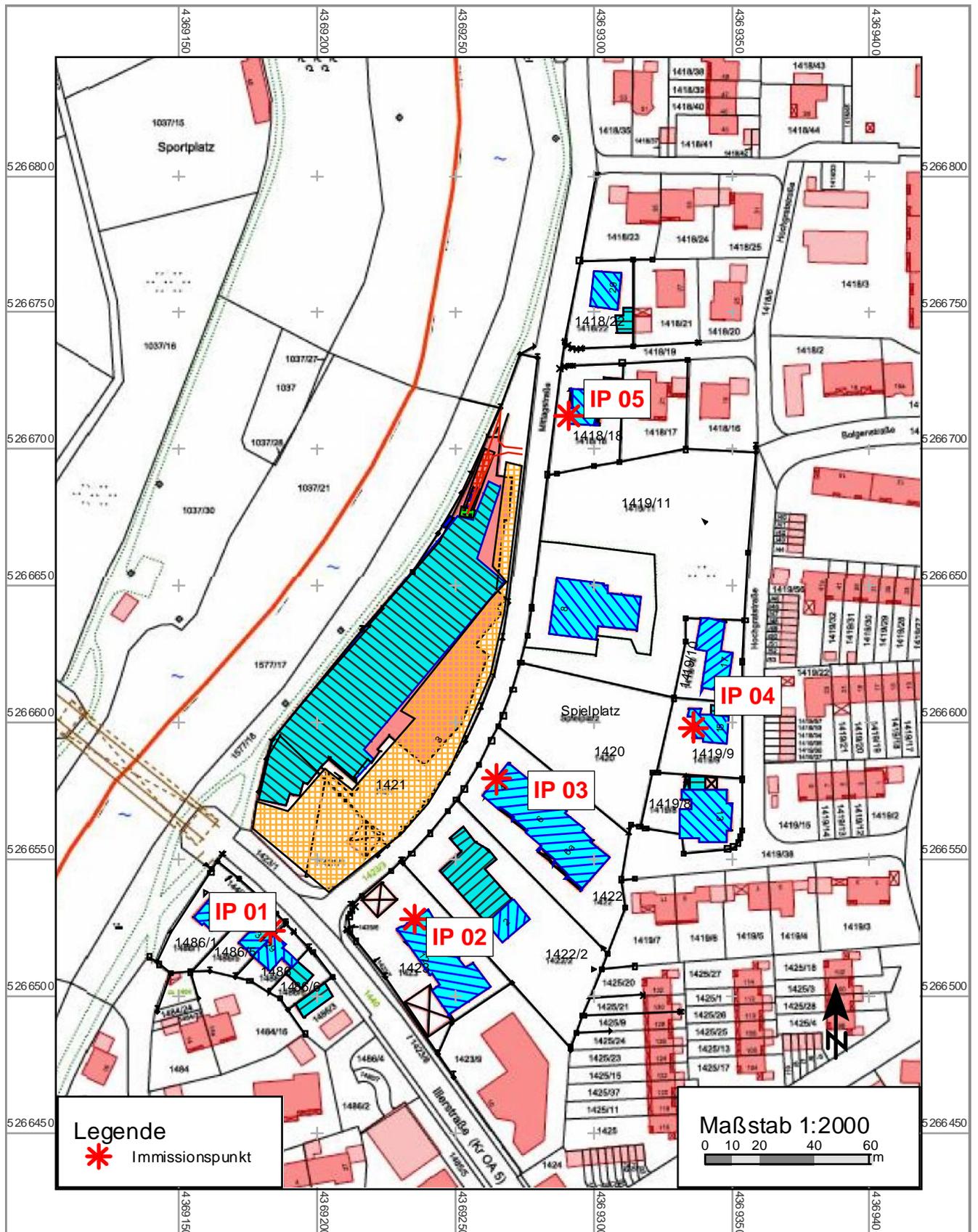
Aat	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Aba	Mittlere Einfügedämpfung
Adiv	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	Mittlerer Bodeneffekt
Am	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Aw	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung 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	Schallleistungspegel in dB(A)
LWA'	Schallleistungspegel pro Meter in dB(A)
LWA"	Schallleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
LWA,0	Ausgangsschallleistungspegel in dB(A)
LwA/E	Schallleistungspegel in dB(A) pro Einheit (Einheit: m für Linien und m ² 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 ²
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)

6. Anlagen

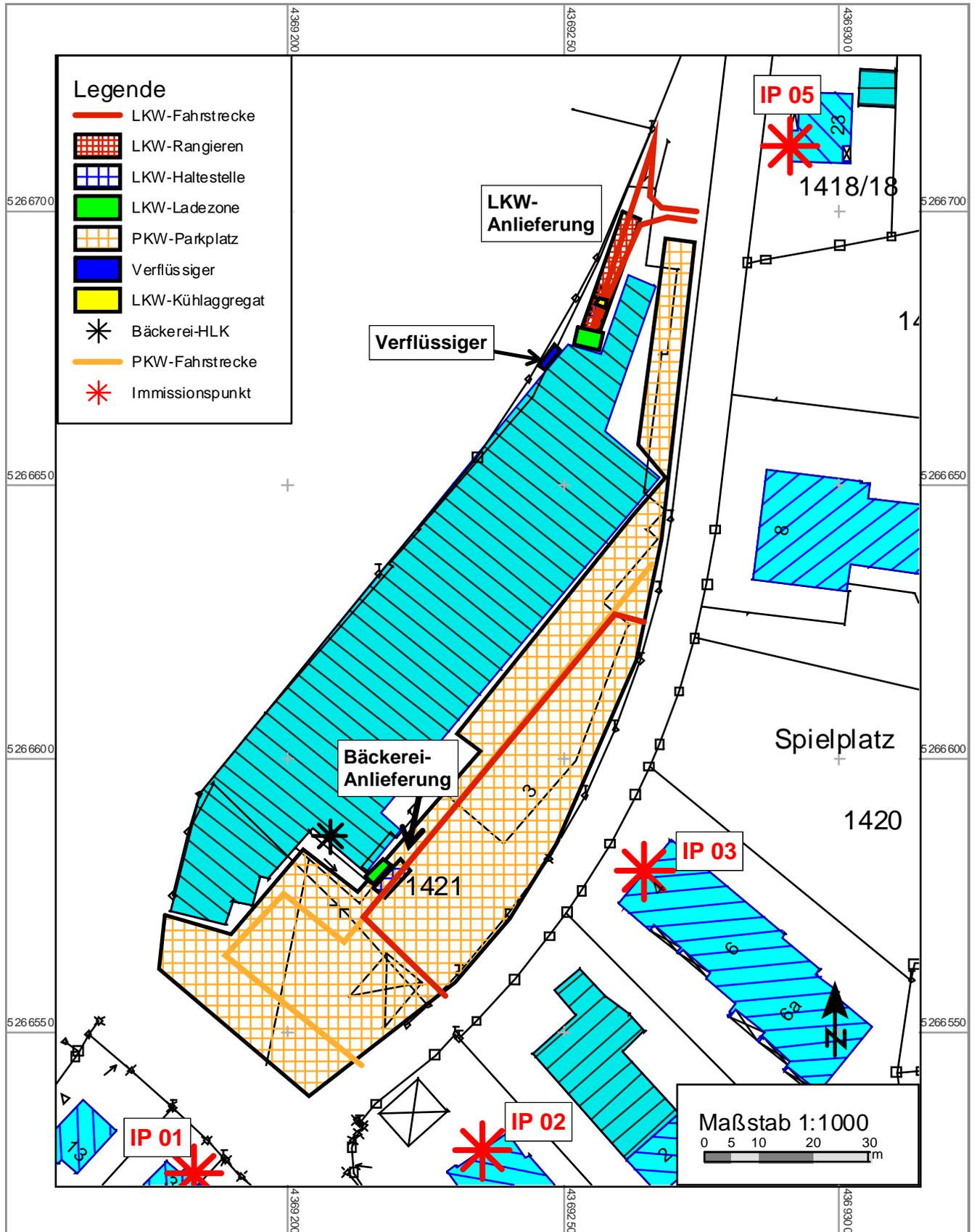
6.1 Übersichtsplan



6.2 Lage der Immissionspunkte



6.3 Lage der Schallquellen



6.4 Berechnung der Teilbeurteilungspegel

LA15-152: REWE, Sonthofen - G01-Anlage RSPS0101.res	Mittlere Ausbreitung	Seite 1 07.10.2015 13:46
--	-------------------------	-----------------------------

Name	LwA'	I / S	LwA	Ko	s	Adiv	Agr	Aba	Aat	Re	Ls	Cmet	dLw	dLw	ZR	Lr	Lr
	dB(A)	m, m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IP 01																	
			Etage 1.OG			LrT 48,8			dB(A)			LrN 29,8			dB(A)		
G01-Bäckerei-FS	63,0	98	82,9	3	76	-48,6	-2,8	0,0	-0,1	0,0	34,4	-0,2	-9,0		4,0	29,1	
G01-Bäckerei-Haltestelle	70,2	19	83,0	3	65	-47,2	-2,7	0,0	-0,1	0,0	35,9	-0,1	-9,0		4,0	30,8	
G01-Bäckerei-Ladezone	75,3	9	85,0	3	65	-47,2	-2,7	0,0	-0,1	0,0	37,9	-0,1	-9,0		4,0	32,8	
G01-Bäckerei-Lüftung	75,0		75,0	3	67	-47,5	-0,5	0,0	-0,1	0,0	29,8	0,0	0,0	0,0	1,9	31,8	29,8
G01-LKW-Fahrstrecke	63,0	92	82,6	3	188	-56,5	-4,2	-13,6	-0,4	5,1	16,1	-1,4	-4,3		3,0	13,5	
G01-LKW-Haltestelle	68,9	26	83,0	3	173	-55,8	-4,1	-18,2	-0,3	0,5	8,0	-1,3	-4,3		3,0	5,5	
G01-LKW-Kühlaggregat	88,5	2	92,0	3	176	-55,9	-3,9	-14,3	-0,3	0,8	21,4	-1,1	-4,3		3,0	19,0	
G01-LKW-Ladezone	83,3	15	95,0	3	169	-55,5	-4,1	-20,3	-0,3	0,0	17,8	-1,3	-4,3		3,0	15,2	
G01-LKW-Rangieren	64,8	83	84,0	3	180	-56,1	-4,2	-15,4	-0,4	5,0	15,9	-1,3	-4,3		3,0	13,3	
G01-PKW-FS	47,7	150	69,5	3	55	-45,8	-1,6	0,0	-0,1	0,2	25,1	-0,1	20,1		0,2	45,3	
G01-PKW-Parkplatz	35,0	3197	70,0	3	57	-46,2	-1,5	0,0	-0,1	0,2	25,4	-0,1	20,1		0,2	45,6	
G01-Verflüssiger	61,5	7	70,0	3	163	-55,2	-3,7	-15,1	-0,3	0,0	-1,4	-0,9	0,0	0,0	1,9	-0,3	-1,4
Immissionsort IP 02																	
			Etage 1.OG			LrT 48,8			dB(A)			LrN 30,4			dB(A)		
G01-Bäckerei-FS	63,0	98	82,9	3	56	-46,0	-1,5	0,0	-0,1	0,5	38,8	-0,1	-9,0		0,0	29,7	
G01-Bäckerei-Haltestelle	70,2	19	83,0	3	53	-45,4	-2,1	0,0	-0,1	0,9	39,3	0,0	-9,0		0,0	30,2	
G01-Bäckerei-Ladezone	75,3	9	85,0	3	55	-45,8	-2,3	0,0	-0,1	1,3	41,2	0,0	-9,0		0,0	32,1	
G01-Bäckerei-Lüftung	75,0		75,0	3	64	-47,1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	30,4	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4	30,4
G01-LKW-Fahrstrecke	63,0	92	82,6	3	168	-55,5	-4,1	-13,2	-0,3	0,0	12,6	-1,3	-4,3		0,0	7,0	
G01-LKW-Haltestelle	68,9	26	83,0	3	154	-54,8	-4,0	-18,4	-0,3	0,0	8,6	-1,2	-4,3		0,0	3,1	
G01-LKW-Kühlaggregat	88,5	2	92,0	3	157	-54,9	-3,8	-14,2	-0,3	0,0	21,8	-1,0	-4,3		0,0	16,6	
G01-LKW-Ladezone	83,3	15	95,0	3	150	-54,5	-4,0	-20,7	-0,3	0,0	18,5	-1,2	-4,3		0,0	13,1	
G01-LKW-Rangieren	64,8	83	84,0	3	161	-55,1	-4,1	-16,3	-0,3	0,0	11,2	-1,2	-4,3		0,0	5,7	
G01-PKW-FS	47,7	150	69,5	3	55	-45,9	-1,9	0,0	-0,1	0,4	25,0	-0,1	20,1		0,0	45,0	
G01-PKW-Parkplatz	35,0	3197	70,0	3	54	-45,6	-1,7	0,0	-0,1	0,3	25,9	-0,1	20,1		0,0	45,9	
G01-Verflüssiger	61,5	7	70,0	3	146	-54,3	-3,6	-17,5	-0,3	0,0	-2,7	-0,7	0,0	0,0	0,0	-3,4	-2,7
Immissionsort IP 03																	
			Etage 1.OG			LrT 51,6			dB(A)			LrN 27,4			dB(A)		
G01-Bäckerei-FS	63,0	98	82,9	3	41	-43,2	-0,9	0,0	-0,1	0,8	42,5	0,0	-9,0		0,0	33,5	
G01-Bäckerei-Haltestelle	70,2	19	83,0	3	46	-44,2	-1,6	0,0	-0,1	1,5	41,6	0,0	-9,0		0,0	32,5	
G01-Bäckerei-Ladezone	75,3	9	85,0	3	48	-44,7	-1,8	0,0	-0,1	1,9	43,2	0,0	-9,0		0,0	34,2	
G01-Bäckerei-Lüftung	75,0		75,0	3	57	-46,2	0,0	-4,2	-0,1	0,0	27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	27,4
G01-LKW-Fahrstrecke	63,0	92	82,6	3	115	-52,2	-3,7	-7,8	-0,2	0,0	21,7	-1,0	-4,3		0,0	16,5	
G01-LKW-Haltestelle	68,9	26	83,0	3	102	-51,2	-3,6	-19,5	-0,2	0,0	11,6	-0,8	-4,3		0,0	6,5	
G01-LKW-Kühlaggregat	88,5	2	92,0	3	104	-51,4	-3,2	-16,0	-0,2	0,0	24,2	-0,4	-4,3		0,0	19,5	
G01-LKW-Ladezone	83,3	15	95,0	3	98	-50,8	-3,5	-21,1	-0,2	0,0	22,4	-0,7	-4,3		0,0	17,4	
G01-LKW-Rangieren	64,8	83	84,0	3	108	-51,7	-3,7	-17,8	-0,2	0,0	13,7	-0,9	-4,3		0,0	8,5	
G01-PKW-FS	47,7	150	69,5	3	48	-44,5	-1,5	0,0	-0,1	0,8	27,1	0,0	20,1		0,0	47,2	
G01-PKW-Parkplatz	35,0	3197	70,0	3	41	-43,3	-0,8	0,0	-0,1	0,5	29,2	0,0	20,1		0,0	49,3	
G01-Verflüssiger	61,5	7	70,0	3	96	-50,6	-2,9	-19,0	-0,2	0,0	0,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4
Immissionsort IP 04																	
			Etage 1.OG			LrT 41,4			dB(A)			LrN 23,0			dB(A)		
G01-Bäckerei-FS	63,0	98	82,9	3	101	-51,1	-3,5	-0,7	-0,2	2,7	33,2	-0,7	-9,0		4,0	27,4	
G01-Bäckerei-Haltestelle	70,2	19	83,0	3	119	-52,5	-3,8	0,0	-0,2	2,0	31,5	-1,0	-9,0		4,0	25,4	
G01-Bäckerei-Ladezone	75,3	9	85,0	3	121	-52,7	-3,8	0,0	-0,2	2,1	33,4	-1,0	-9,0		4,0	27,4	
G01-Bäckerei-Lüftung	75,0		75,0	3	129	-53,2	-2,8	-0,9	-0,2	2,1	22,9	0,0	0,0	0,0	1,9	24,8	23,0
G01-LKW-Fahrstrecke	63,0	92	82,6	3	122	-52,7	-3,8	-14,2	-0,2	1,8	16,4	-1,0	-4,3		3,0	14,2	
G01-LKW-Haltestelle	68,9	26	83,0	3	115	-52,2	-3,7	-20,6	-0,2	0,0	9,2	-0,9	-4,3		3,0	7,0	
G01-LKW-Kühlaggregat	88,5	2	92,0	3	116	-52,3	-3,4	-18,9	-0,2	0,0	20,1	-0,6	-4,3		3,0	18,3	
G01-LKW-Ladezone	83,3	15	95,0	3	113	-52,1	-3,7	-20,9	-0,2	0,0	21,1	-0,9	-4,3		3,0	18,9	
G01-LKW-Rangieren	64,8	83	84,0	3	119	-52,5	-3,8	-17,1	-0,2	0,0	13,4	-1,0	-4,3		3,0	11,2	
G01-PKW-FS	47,7	150	69,5	3	110	-51,8	-3,7	-0,9	-0,2	2,3	18,2	-0,8	20,1		0,2	37,6	
G01-PKW-Parkplatz	35,0	3197	70,0	3	106	-51,5	-3,7	-1,7	-0,2	2,5	18,4	-0,8	20,1		0,2	37,8	
G01-Verflüssiger	61,5	7	70,0	3	116	-52,3	-3,3	-19,6	-0,2	0,0	-2,4	-0,4	0,0	0,0	1,9	-0,9	-2,4
Immissionsort IP 05																	
			Etage 1.OG			LrT 48,9			dB(A)			LrN 22,0			dB(A)		
G01-Bäckerei-FS	63,0	98	82,9	3	124	-52,9	-3,7	-4,1	-0,2	0,4	25,4	-0,8	-9,0		4,0	19,5	
G01-Bäckerei-Haltestelle	70,2	19	83,0	3	152	-54,6	-4,0	-8,4	-0,3	0,0	18,7	-1,2	-9,0		4,0	12,4	
G01-Bäckerei-Ladezone	75,3	9	85,0	3	152	-54,6	-4,0	-11,0	-0,3	0,0	18,1	-1,2	-9,0		4,0	11,8	
G01-Bäckerei-Lüftung	75,0		75,0	3	151	-54,6	-3,1	-1,6	-0,3	0,0	18,4	-0,3	0,0	0,0	1,9	20,0	18,4
G01-LKW-Fahrstrecke	63,0	92	82,6	3	31	-40,9	-0,2	-0,3	-0,1	0,3	44,4	0,0	-4,3		3,0	43,1	
G01-LKW-Haltestelle	68,9	26	83,0	3	47	-44,4	-1,7	-4,9	-0,1	0,0	34,9	0,0	-4,3		3,0	33,6	
G01-LKW-Kühlaggregat	88,5	2	92,0	3	45	-44,0	-0,4	-5,3	-0,1	0,0	45,1	0,0	-4,3		3,0	43,9	
G01-LKW-Ladezone	83,3	15	95,0	3	51	-45,1	-2,0	-11,2	-0,1	0,3	39,8	0,0	-4,3		3,0	38,5	
G01-LKW-Rangieren	64,8	83	84,0	3	40	-43,0	-0,8	-0,9	-0,1	0,3	42,5	0,0	-4,3		3,0	41,3	
G01-PKW-FS	47,7	150	69,5	3	132	-53,4	-3,8	-4,3	-0,2	0,1	10,8	-0,8	20,1		0,2	30,2	
G01-PKW-Parkplatz	35,0	3197	70,0	3	101	-51,1	-2,3	-1,1	-0,1	0,5	19,0	-0,2	20,1		0,2	39,1	
G01-Verflüssiger	61,5	7	70,0	3	58	-46,3	-1,3	-5,7	-0,1	0,0	19,5	0,0	0,0	0,0	1,9	21,5	19,5

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

LS07.10.15 14:26, manfred plank
LP07.10.15 14:26, manfred plank
G:\2015\LA15-152-REWE-Sonthofen\1 Gut\G01\LA15-152-G01.docx