

**Schalltechnische Untersuchung zum geplanten vorhaben-  
bezogenen Bebauungsplan „Betriebshof Firma Scherer,  
1. Änderung/Erweiterung“**

AUFTRAGGEBER:	Scherer Reisen Omnibusgesellschaft mbH Hauptstraße 49 55490 Gemünden
AUFTRAG VOM:	Juli 2011
AUFTRAG – NR.:	14641 / 0811
FERTIGSTELLUNG:	25.08.2011
BEARBEITER:	M. Wons
SEITENZAHL:	37
ANHÄNGE:	4



## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	4
2. Grundlagen.....	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse .....	4
2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens .....	5
2.3 Beschreibung des Betriebsgeländes .....	6
2.4 Betriebsbeschreibung.....	7
2.5 Baubeschreibung der Betriebsgebäude .....	8
2.6 Verwendete Unterlagen.....	9
2.6.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen .....	9
2.6.2 Richtlinien, Normen und Erlasse .....	9
2.6.3 Literatur und Veröffentlichungen .....	9
2.6.4 Eigene Unterlagen.....	11
2.7 Anforderungen.....	11
2.8 Berechnungsgrundlagen .....	13
2.8.1 Berechnung der Geräuschemissionen die über Bauteile abgestrahlt werden .....	13
2.8.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche .....	15
2.8.3 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	17
2.8.4 Berechnung der Geräuschimmissionen.....	21
2.9 Beurteilungsgrundlagen.....	23
2.10 Ausgangsdaten .....	24
2.10.1 Fahrzeuggeräuschemissionen .....	24
2.10.2 Parkplatzgeräuschemissionen.....	26
2.10.3 Halleninnenpegel.....	26
2.10.4 Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der betriebseigenen Tankstelle.....	27
2.10.5 Verladegeräuschemissionen .....	28



## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
2.10.6 Geräuschemissionen beim Wechseln eines Absetzcontainers .....	28
2.10.7 Geräuschemissionen der Absauganlage .....	29
2.10.8 Schalldämmmaße.....	29
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	30
3.1 Zuschläge und Abschläge gemäß TA Lärm .....	31
3.1.1 Impulshaltigkeit.....	31
3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit .....	31
3.1.3 Zuschlag für die Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit .....	31
3.1.4 Meteorologische Korrektur .....	32
3.2 Berechnung und Beurteilung .....	32
3.2.1 Ermittlung der Zusatzbelastung .....	32
3.3 Spitzenwertbetrachtung.....	35
4. Qualität der Prognose.....	35
5. Zusammenfassung .....	36



## 1. Aufgabenstellung

Aufgrund einer geplanten Erweiterung der Abstellflächen für die Betriebsfahrzeuge der Scherer Reisen Omnibusgesellschaft mbH in Gemünden ist die Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erforderlich. In diesem Zusammenhang sind die Geräuschimmissionen durch den Omnibusbetrieb an der nächstgelegenen Wohnbebauung zu ermitteln und zu beurteilen. Grundlage hierfür sind die Kriterien der TA Lärm.

Hierzu ist anzumerken, dass für den Betrieb durch unser Büro bereits schalltechnische Immissionsprognosen durchgeführt wurden. Auf die Erkenntnisse dieser Untersuchungen wird bei der vorliegenden Immissionsprognose zurückgegriffen. Liegen aktuellere Informationen aus Studien bzw. Messungen vor, werden diese berücksichtigt.

Die vorliegende gutachterliche Stellungnahme ist in sich vollständig und somit ohne Bezug auf die vorhergehenden Untersuchungen gültig.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Betriebsgelände der Scherer Reisen Omnibusgesellschaft mbH befindet sich in der Ortsgemeinde Gemünden an der Hauptstraße 49 (Landesstraße L 162). Das Gelände erstreckt sich von der Hauptstraße in nördlicher Richtung und über den Lametbach. Dort sind Abstellflächen für die Omnibusse sowie ein Betreiberwohnhaus vorhanden.



Auch die beiden Häuser, Hauptstraße 49 und 51 gehören mit zum Betrieb. Die nächstgelegenen Wohnhäuser stehen südlich zum Betriebsgelände an der Hauptstraße und auch im nordwestlichen Bereich. Auf der benachbarten Parzelle 67, Wohnhaus, Hauptstraße 47, ist der Kfz-Betrieb Kühnreich angesiedelt. In Richtung Osten grenzt das Betriebsgelände einer Tankstelle an. Die Wohnhäuser auf der gegenüberliegenden Seite der Hauptstraße stehen auf etwa gleichem Höheniveau, wie das eigentliche Betriebsgelände. Lediglich das südlichere gelegene Wohnhaus an der Straße „Schlossbitz“ 11 ist deutlich höher gelegen. Ebenfalls steigt das Gelände nach Norden hin an. Die dort befindlichen Häuser stehen an der Straße „Altstadt“ und „Rothsberg“.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt auch der Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten.

## 2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens

Beabsichtigt ist, die vorhandene Busabstellfläche, nördlich, auf der gegenüberliegenden Seite des Lametbaches nach Osten hin zu erweitern. Aufgrund dieser Planung wird es erforderlich, den vorhandenen vorhabenbezogenen Bebauungsplan zu ändern.

Die Planung kann dem Anhang 2 zum Gutachten entnommen werden.



### 2.3 Beschreibung des Betriebsgeländes

Auf dem Betriebsgelände zwischen der Hauptstraße und dem Lametbach steht ein größeres Betriebsgebäude mit diversen Räumen, wie Werkstätten, Reifencenter, Waschhalle, Lager und Verwaltungstrakt. Die Zufahrt auf das Gelände erfolgt von der Hauptstraße entweder im Bereich des Gebäudes, Hauptstraße 49 oder im östlichen Bereich in Richtung der angrenzenden Tankstelle. Das vorhandene Betriebsgebäude wurde so errichtet, dass eine Durchfahrtsmöglichkeit für Busse und LKW besteht. Auf dem Betriebsgelände zwischen Hauptstraße und Lametbach sind keine Abstellflächen für die Busse vorhanden. Lediglich für die Kunden sind 3 Stellplätze im Bereich der Verwaltung sowie Stellplätze für die Mitarbeiter der Verwaltung und der Werkstätten an der östlichen Betriebsgeländegrenze vorhanden. Zwischen den Werkstätten und dem Lametbach befindet sich die betriebseigene Tankstelle. Abfallcontainer stehen im westlichen Bereich unmittelbar in der Nähe des Baches. Über eine Brücke erfolgt die Zufahrt zu den Abstellflächen der Busse auf der gegenüberliegenden Bachseite. Hier sind auch weitere Stellplätze für die PKW der Busfahrer vorgesehen.

Einen Überblick über das Betriebsgelände vermitteln der Lageplan im Anhang 1 und der Bebauungsplanentwurf im Anhang 2 zum Gutachten.



## 2.4 Betriebsbeschreibung

Bei der Scherer Reisen Omnibusgesellschaft mbH handelt es sich um einen üblichen Busbetrieb mit Reisebussen und Linienbussen. In der Regel befindet sich der größte Teil der Busse nicht auf dem Betriebsgelände, sondern werden bei den einzelnen Fahrern abgestellt. Lediglich in den Schulferien kommt es vor, dass eine größere Anzahl von Bussen auf den Abstellflächen geparkt werden. Im Zusammenhang mit dem Busbetrieb sind zur Tageszeit 20 An- und Abfahrten zu erwarten. Zur Nachtzeit wird seitens des Betreibers sichergestellt, dass keine Busse oder LKW an- und abfahren. Weitere Busbewegungen treten durch internen Fahrverkehr zu den Wartungshallen und der Waschhalle (10 bis 15 Fahrten täglich) auf. Zusätzliche An- und Abfahrten ergeben sich durch Kunden-LKW und Busse, die in den vorhandenen Werkstätten gewartet und repariert werden. Des Weiteren wird ca. zweimal monatlich Kraftstoff angeliefert.

Je nach Bedarf sind ca. zweimal im Monat LKW zum Wechseln der Abfallcontainer zu erwarten. Weitere Fahrbewegungen ergeben sich durch die Anlieferung von Ersatzteilen bzw. Reifen. Größere Teile, wie z. B. die Reifen werden mittels LKW auf der nördlichen Seite des Reisecenters entladen (Dauer ca. 15 Minuten). Sonstige Ersatzteile werden in der Regel mittels Transporter angeliefert und im Bereich des Betriebshofes vor dem Lager entladen. Zusätzliche Fahrbewegungen mittels PKW treten durch Kunden (ca. 3 bis 5 Kunden täglich), durch Mitarbeiter aus Verwaltung und Werkstatt (insgesamt 16 Mitarbeiter) sowie durch die Fahrer der Busse (ca. fünf- bis zehnmal täglich) auf.



An der betriebseigenen Tankstelle erfolgen täglich ca. 5 bis 10 Be-tankungen. Die Waschhalle wird durch 5 bis 10 Fahrzeuge am Tage genutzt (Dauer ca. 5 bis 7 Minuten pro Vorgang). In den Werkstätten und Wartungshallen sowie in der Verwaltung wird in der Zeit zwischen 06.00 und 18.00 Uhr gearbeitet. Im Zusammenhang mit den Werkstätten stehen mehrere Hallen zur Verfügung. So gibt es Hallen, in denen nur Wartungsarbeiten durchgeführt werden und eine weitere Halle, die ausschließlich dem Reifenservice dient. Des Weiteren ist auch eine Halle für Karosserie- und auch Lackierarbeiten vorhanden. Zur Absaugung steht eine Anlage zur Verfügung, die etwa zwei- bis dreimal die Woche, 30 Minuten, zum Einsatz kommt. An Tagen mit hohen Temperaturen werden die Hallen von der Nordseite über die geöffneten Tore belüftet. Die Tore an der Südseite dienen lediglich dem Befahren der Hallen, werden jedoch bei Durchführung von Arbeiten oder Waschvorgängen grundsätzlich geschlossen.

## 2.5 Baubeschreibung der Betriebsgebäude

Die Fassaden der Wartungshallen, Werkstätten, Waschhalle und Reifenservice bestehen aus Isopaneelen. Das Dach ist aus einem innenliegenden Trapezblech, einer Styrodurdämmung und einer Folien-eindeckung aufgebaut. Lediglich im Bereich der Waschhalle und der angrenzenden Wartungshalle besteht die Decke aus Beton, da sich darüberliegend die Verwaltung befindet. Bei den einzelnen Toren handelt es sich um Sektionaltore. Zur Belichtung sind in den neueren Hallen im Deckenbereich Lichtkuppeln und ein Lichtband aus Kunststoffelementen vorhanden.

Einen Überblick über die Aufteilung der Betriebshallen etc. können den Ansichten und Grundrissen aus Anhang 3 entnommen werden.



## 2.6 Verwendete Unterlagen

### 2.6.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Auszug aus dem Katasterplan als pdf-Datei
- Schriftliche und mündliche Angaben zum Betriebsablauf
- Grundrisse, Ansichten und Schnitte der Betriebsgebäude als pdf-Datei

### 2.6.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA Lärm  
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
- DIN ISO 9613-2  
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- DIN EN 12354/4  
„Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4 – Schallübertragung von Räumen ins Freien“ in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 2571
- VDI-Richtlinie 2571  
„Schallabstrahlung von Industriebauten“

### 2.6.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)  
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007



- [2] Technischer Bericht „Zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“  
Heft 3, herausgegeben 2005 durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der „Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen“  
Heft 1, herausgegeben 2001 durch das hessische Landesamt für Umwelt und Geologie
- [4] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW“ (Merkblätter Nr. 25), herausgegeben 2000 durch das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [5] Vergleichende Studie des TÜV-Rheinland 1993/2005  
„Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“
- [6] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der „Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen“  
Heft 275, herausgegebenen durch die hessische Landesanstalt für Umwelt 1999 (aktuelle Bezeichnung: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie)
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der „Geräuschemissionen von Tankstellen“, Heft 116, Herausgeber: Hessisches Landesamt für Umwelt (neue Bezeichnung: hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie), 1991



#### 2.6.4 Eigene Unterlagen

- Schalltechnische Untersuchung im Zusammenhang mit einer geplanten Omnibusabstellfläche der Firma Scherer Reisen, erstellt durch das Schalltechnische Ingenieurbüro Paul Pies am 02.02.2004 (Auftrag-Nr.: 11103 / 0204)
- Schalltechnische Untersuchung im Zusammenhang mit einer geplanten Omnibusabstellfläche der Firma Scherer Reisen – Neuplanung von Waschplatz und Tankstellenbereich (Nachtrag), erstellt durch das Schalltechnische Ingenieurbüro Paul Pies vom 06.09.2005; Auftrag-Nr.: 11868 / 0905
- Schalltechnische Untersuchung im Zusammenhang mit einer geplanten Omnibusabstellfläche der Firma Scherer Reisen – Neubau von Werkstätten und einer Waschhalle (Nachtrag), erstellt durch das Schalltechnische Ingenieurbüro Paul Pies vom 10.11.2006; Auftrag-Nr.: 12310 / 1106)

#### 2.7 Anforderungen

Nach Erkenntnissen aus den vorangegangenen Untersuchungen in Verbindung mit Rücksprache der Verbandsgemeindeverwaltung in Kirchberg besteht für die gesamte angrenzende Bebauung kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der gegebenen Nutzung kann für die Wohnbebauung zwischen der Hauptstraße und dem Lametbach von der Einstufung vergleichbar einem Mischgebiet ausgegangen werden. Ebenfalls gilt diese Einstufung für das, dem Betriebsgrundstück, gegenüberliegende Wohnhaus, Hauptstraße 76 und für die Wohnhäuser „Altstadt“ 16 und „Rothsberg“ 10.



Für die Wohnhäuser, Bahnhofstraße 2 und 4 und das Wohnhaus, Schlossbitz 11, ist aufgrund der überwiegend wohnlichen Nutzung von der Einstufung vergleichbar einem allgemeinen Wohngebiet (WA) auszugehen.

Die TA Lärm gibt für diese Nutzungseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte an:

Mischgebiet (MI):

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.



## 2.8 Berechnungsgrundlagen

### 2.8.1 Berechnung der Geräuschemissionen die über Bauteile abgestrahlt werden

Die Berechnung der Geräuschanteile, die über Bauteile von Gebäuden abgestrahlt werden, erfolgte nach der DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 2571, die als Erkenntnisquelle herangezogen wird.

Für einen Aufpunkt außerhalb des Gebäudes wird der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung aus den Beiträgen der einzelnen punktförmigen Ersatzschallquellen bestimmt:

$$L_p = L_W + D_C - A_{tot}$$

Dabei ist

$L_p$  der Schalldruckpegel am Aufpunkt außerhalb des Gebäudes infolge der Schallabstrahlung einer punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel

$L_W$  der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel

$D_C$  die Richtwirkungskorrektur der punktförmigen Ersatzschallquelle in Richtung des Aufpunktes in Dezibel



$A_{\text{tot}}$  die im Verlauf der Schallausbreitung von der punktförmigen Ersatzschallquelle zum Aufpunkt auftretende Gesamtausbreitungsdämpfung, in Dezibel (die Berechnung von  $A_{\text{tot}}$  erfolgt nach der DIN ISO 9613-2; s. Abschnitt 2.6.5)

Die Schalleistung der punktförmigen Ersatzschallquellen ist abhängig vom Innenpegel innerhalb des betrachteten Raumes im Abstand von ca. 1 bis 2 m vor der Bauteilinnenseite, der Raumgeometrie, den Bauteileigenschaften und der Bauteilgröße wie folgt:

$$L_W = L_{p,\text{in}} + C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

Dabei ist

$L_{p,\text{in}}$  der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segmentes in Dezibel

$C_d$  der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in Dezibel

$R'$  das Bauschalldämmmaß für das Segment in Dezibel

$S$  die Fläche des Segments in Quadratmeter

$S_0$  die Bezugsfläche in Quadratmeter;  $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Für ein Segment, das aus Öffnungen besteht, errechnet sich die Schalleistung wie folgt:

$$L_W = L_{p,\text{in}} + C_d + 10 \lg \sum_{i=1}^0 \frac{S_i}{S} 10^{D_i/10}$$



Dabei ist

- $S_i$  die Fläche der Öffnung  $i$  in Quadratmeter
- $S$  die Fläche des Segments, d.h. die Gesamtfläche der Öffnungen in diesem Segment in Quadratmeter
- $D_i$  das Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung  $i$  in Dezibel
- $0$  die Anzahl der Öffnungen im Segment

In der folgenden Tabelle werden Werte zum Diffusitätsterm für verschiedene Räume auf der Grundlage einer allgemeinen Beschreibung der Räume und örtlicher Oberflächeneigenschaften der Innenseite der Gebäudeteile angegeben:

Tabelle 1

Situation	$C_d$ (dB)
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	- 6
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	- 3
große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	- 5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	- 3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

## 2.8.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, das sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt.



Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren. Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken  $i$  aufgeteilt.

Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist.

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes  $i$  zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.8.4.

Der Mittelungspegel am Aufpunkt beim Durchfahren der Strecke ergibt sich nach:

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

mit:

- $n$  - Anzahl der Streckenabschnitte
- $L_{S,i}$  - Pegel für das  $i$ -te Teilstück
- $t_i$  - Fahrzeit in Teilstück  $i$  in h ( $s_i/v_i$ )
- $s_i$  - Länge des Teilstückes  $i$  in km
- $v_i$  - Fahrgeschwindigkeit auf dem Teilstück  $s_i$  in km/h
- $t_g$  - 1 Stunde



Durchfahren N Fahrzeuge die Fahrstrecke, dann erhöht sich der Pegel um

$$10 \cdot \lg N$$

### 2.8.3 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1 (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) können die Schallleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

#### a) **Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$



mit:

- $L_W$  - Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz  
(einschließlich Durchfahranteil)
- $L_{W0}$  - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro  
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)
- $K_{PA}$  - Zuschlag für die Parkplatzart
- $K_I$  - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zu-  
sammengefasste Berechnungsverfahren
- $K_D$  -  $2,5 \lg(f * B - 9)$  dB(A);  $f * B > 10$  Stellplätze;  $K_D = 0$  für  $f * B \leq 10$
- $f$  - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- $f$  0,50 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken  
0,25 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten  
0,07 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern  
0,11 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten  
0,04 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten  
0,03 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-fachmärkten  
0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels  
1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u.ä.)
- $K_{Stro}$  - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen  
0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen  
0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $\leq 3$  mm  
1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $> 3$  mm  
2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)  
3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster



Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä.

Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.

- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)
- B \* N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

**b) Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)**

Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Fahrgassen einigermaßen ausreichend genau abschätzen lässt)

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für das Ein- und Ausparken wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \lg(B * N)$$

Sie entspricht der im Abschnitt **a)** angegebenen Formel, jedoch ohne die Glieder  $K_D$  und  $K_{Stro}$ .

$K_{PA}$  und  $K_i$  sind der Tabelle 1 zu entnehmen.



Bei Anwendung des o. g. getrennten Berechnungsverfahrens wird die Schallemission  $L_{m,E}$  aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr nach RLS-90 ermittelt, wobei anstelle von  $D_{Stro}$  in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte  $K_{Stro}^*$  einzusetzen sind.

$K_{Stro}^*$  Zuschlag für Teilbeurteilungspegel „Fahrgasse“

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen

1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $\leq 3$  mm

1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $> 3$  mm

4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)

5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Zuschläge  $K_{PA}$  (für die Parkplatzart) und  $K_I$  (für die Impulshaltigkeit) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 2

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	$K_{PA}$	$K_I$
<b>PKW-Parkplätze</b>		
P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
<b>Zentrale Omnibushaltestellen</b>		
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
<b>Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW</b>	14	3
<b>Motorradparkplätze</b>	3	4



Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatz-lärmstudie folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB(A)):

Tabelle 3

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluftgeräusch
PKW	67	72	74	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA Lärm gibt die Studie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge, für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 4

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA Lärm	Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Krafträder	Omnibusse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	65	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

#### 2.8.4 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$



Dabei ist:

- $L_W$  - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- $D_c$  - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- $A_{div}$  - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{atm}$  - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{gr}$  - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{bar}$  - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{misc}$  - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$ :

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$



$C_{\text{met}}$  entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

## 2.9 Beurteilungsgrundlagen

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.



Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB(A) für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 2.10 Ausgangsdaten

### 2.10.1 Fahrzeuggeräuschemissionen

Der Technische Bericht [2] differenziert LKW-Fahrgeräusche nach Leistung in LKW < 105 kW und LKW > 105 kW. Die Untersuchung gibt bezogen auf ein 1 m-Wegelement und auf 1 Stunde folgende Schallleistungspegel für die LKW an:

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 62 \text{ dB(A)/m bei Leistung } < 105 \text{ kW}$$

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 63 \text{ dB(A)/m bei Leistung } \geq 105 \text{ kW}$$



Aufgrund dieser geringen Differenz kann im Regelfall auf eine Unterscheidung der verschiedenen Leistungsklassen verzichtet und vom Emissionsansatz für die leistungstärkeren LKW ausgegangen werden:

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Durch das Anlassen des Fahrzeugs, TÜRENSCHLAGEN und Geräusche der Betriebsbremse (Luftabblasen) können Schalleistungen bis zu  $L_W = 108 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Für Rangiergeräusche von LKW auf Betriebsgeländen ist ein mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten 3 dB(A) bis 5 dB(A) über dem, auf die Beurteilungszeit bezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$  eines Streckenabschnittes liegt.

Für Kleintransporter und Lieferwagen kann aufgrund weiterer Untersuchungen von einem längenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 60 \text{ dB(A)/m}$  und für einen PKW von  $L_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)/m}$  ausgegangen werden.

Bei den oben beschriebenen Emissionsdaten handelt es sich um Werte, die spezifisch beim Fahrverkehr auf Betriebsgeländen zu erwarten sind. Sie sind demnach nicht ohne Weiteres zur Berechnung der Geräuschimmissionen von Erschließungsstraßen und klassifizierten Straßen anwendbar.

Für die an- und abfahrenden Busse wurde ein vergleichbarer Wert, wie für LKW angenommen. Um auch Rangieren auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen, wurde grundsätzlich der o. a. längenbezogene Schalleistungspegel von  $L_W' = 63 \text{ dB(A)}$  mit 5 dB beaufschlagt.



### 2.10.2 Parkplatzgeräuschemissionen

Für die Nutzung der Parkplätze erfolgte die Berechnung der Emissionen nach der Parkplatzlärmstudie [1]. Hiernach ergibt sich für die Stellflächen der Busse ein Schalleistungspegel von  $L_W = 80 \text{ dB(A)}$  und für die Stellflächen von PKW ein Schalleistungspegel von  $L_W = 67 \text{ dB(A)}$ . Diese Schalleistungspegel beziehen sich jeweils auf eine Bewegung eines Fahrzeuges während 1 Stunde. Die Häufigkeiten der Wechsel bzw. Bewegungen werden im Späteren bei der Beurteilung berücksichtigt.

In den o. a. Schalleistungspegeln sind die entsprechenden Zuschläge für Parkplatzart, Impulshaltigkeit etc. enthalten. Ein Zuschlag für die Fahrtätigkeiten wurde hier nicht berücksichtigt, da dieses getrennt betrachtet wurde.

### 2.10.3 Halleninnenpegel

Nach der Studie [5] kann für Kfz-Werkstätten ein mittlerer Innenpegel von  $L_i = 75 \text{ dB(A)}$  angesetzt werden. Dieser Wert wurde für die Hallenbereiche, in welchen vergleichbare Arbeiten, wie Wartung an den Fahrzeugen etc. durchgeführt werden, angesetzt. Im Bereich des Reifencenters und in der Halle mit Karosseriearbeiten wurde der Pegel auf  $80 \text{ dB(A)}$  angehoben, da hier auch der häufigere Einsatz von geräuschintensiven Maschinen, wie Winkelschleifer und Schlagschrauber zu erwarten ist. Der Innenpegel innerhalb der Waschhalle wurde messtechnisch vor Ort ermittelt und beträgt  $L_i = 71 \text{ dB(A)}$ .



#### 2.10.4 Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der betriebseigenen Tankstelle

Im Zusammenhang mit dem Geräusch durch die Kraftstoffpumpe wurde seitens des Herstellers eine Schalleistung von  $L_W = 72 \text{ dB(A)}$  genannt. Für die Anlieferung des Kraftstoffes gibt die Studie [6] ein Schallleistungspegel von  $L_W = 94 \text{ dB(A)}$  bei einer Dauer von 1 Stunde an. Wird ein LKW oder ein Bus betankt, liefert die Studie hierzu keine Emissionsdaten. Da das Verhalten eines LKW oder auch Busses im Bereich der Tankstelle mit Ein- und Aussteigen, Türeenschlagen, an- und abfahren, Geräuschemissionen beim Parkverhalten gleicht, wurde hier auf die Parkplatzlärmstudie [1] zurückgegriffen. Nach der Studie kann für eine Bewegung eines Busses, bezogen auf 1 Stunde und einen Stellplatz eine Schalleistung von  $L_W = 80 \text{ dB}$  angesetzt werden. Der Schallleistungspegel im Zusammenhang mit dem Einhängen einer Zapfpistole bzw. auch Schließen eines Tankdeckels wurde wiederum aus der Studie [7] im Zusammenhang mit Tankstellen entnommen. So kann für das Schließen des Tankdeckels ein Schallleistungspegel von  $L_W = 94,4 \text{ dB(A)}$  und für das Einhängen der Zapfsäule ein Schallleistungspegel von  $L_W = 95,2 \text{ dB(A)}$  angesetzt werden. Da es sich bei den jeweiligen Vorgängen um sehr kurzzeitige Vorgänge handelt, wurden diese mit einer Taktzeit von 5 Sekunden entsprechend dem Taktmaximalverfahren berücksichtigt. Beurteilt auf 1 Stunde, ergibt sich für die beiden Vorgänge ein  $L_{W,r} = 70 \text{ dB(A)}$ . In der Addition mit dem auf 1 Stunde bezogenen Schallleistungspegel aus der Parkplatzlärmstudie errechnet sich ein Beurteilungsschallleistungspegel für einen Tankvorgang eines Busses oder LKW ein Beurteilungsschallleistungspegel von  $L_{W,r} = 80,4 \text{ dB(A)}$ .



Die o. a. Schalleistungspegel beinhalten bereits einen Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche.

#### 2.10.5 Verladegeräuschemissionen

Für Be- bzw. Entladungen wurde eine Schalleistung von  $L_W = 100 \text{ dB(A)}$  in die Berechnung eingestellt. Dieser Emissionskennwert stellt einen Erfahrungswert dar, der sich anhand der Ergebnisse zahlreicher Geräuschemessungen unterschiedlichster Verladetätigkeiten ergibt. Hierbei spielt es keine entscheidende Rolle, wie verladen wird (z. B. per Hand, mittels Gabelstapler etc.), da letztendlich für die Geräuschesituation die Anschlaggeräusche der zu verladenden Teile an Fahrzeugaufbauten, Ladeeinrichtungen etc. bestimmend sind. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in der o. g. Schalleistung enthalten.

Bei Be- und Entladungen, bei denen Fahrzeuge eingesetzt werden (z. B. Gabelstapler etc.) kann es durch metallische Anschlaggeräusche zwischen Verladeeinrichtung (z. B. Gabelstaplergabeln) und metallischen Transportbehältern (z. B. Metallgitterboxen, Blechboxen, etc.) oder aber metallische Aufbauten des anliefernden Fahrzeuges zu Spitzenpegeln mit Schalleistungen von bis zu  $L_W = 120 \text{ dB(A)}$  kommen.

#### 2.10.6 Geräuschemissionen beim Wechseln eines Absetzcontainers

Nach der Studie [4] kann für das Absetzen eines Containers ein Schalleistungspegel von  $L_W = 100 \text{ dB(A)}$  mit einem Impulszuschlag von  $K_I = 3 \text{ dB(A)}$  angesetzt werden. Der maximale Schalleistungspegel beträgt  $L_{W,max} = 106 \text{ dB(A)}$ . Für das Aufnehmen des Containers beträgt der Schalleistungspegel ebenfalls  $L_W = 100 \text{ dB(A)}$ .



Die Impulshaltigkeit ist mit  $K_I = 5 \text{ dB(A)}$  zu berücksichtigen. Der maximale Pegel wurde mit  $L_{W,max} = 109 \text{ dB(A)}$  ermittelt. Für beide Vorgänge beträgt jeweils die Einwirkzeit entsprechend der Studie 1,5 Minuten.

#### 2.10.7 Geräuschemissionen der Absauganlage

Die Schalleistung der Absaugung für die Lackieranlage wurde vor Ort messtechnisch ermittelt. Die Schalleistung beträgt  $L_W = 69 \text{ dB(A)}$ . Zu dem Pegel ist anzumerken, dass bei der Messung auch Fremdgeräusche durch den Fahrverkehr auf der naheliegenden Landesstraße enthalten sind, sodass dieser Schalleistungspegel einen konservativen Ansatz darstellen. Eine Tonhaltigkeit konnte nicht festgestellt werden.

#### 2.10.8 Schalldämmmaße

Für die vorhandene Bauausführung wurden folgende Schalldämmmaße angesetzt:

Tabelle 5

Bauteil	Bauausführung	Bewertetes Schalldämmmaß $R'_w$ in dB
Wände	Isopaneele	25
Dach	Stahlbeton	55
Dach	Innen Trapezblech; Styrodur-dämmung; Folieneindeckung	28
Tore	Sektionaltore	15
Lichtkuppeln	Kunststoff	15
Lichtband	Kunststoff	15

Für offene Flächen beträgt das Schalldämmmaß 0 dB.



### 3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Gebäude, Höheninformationen etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Geländemodell überführt. Die Eingabedaten können dem Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten entnommen werden.

Die Berechnung erfolgte für folgende Immissionspunkte:

Tabelle 6

IP	Straße/Hausnummer	Einstufung
1	Hauptstraße 76	MI
2	Bahnhofstraße 2	WA
3	Schlossbitz 11	WA
4	Hauptstraße 47	MI
5	Altstadt 16	MI
6	Rothsberg 10A	MI

Die Lage der Immissionspunkte kann ebenfalls dem Anhang 1 entnommen werden.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach dem „alternativen Verfahren“.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation wurden die Kriterien der TA Lärm herangezogen, wobei die TA Lärm für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vorsieht.



### 3.1 Zuschläge und Abschläge gemäß TA Lärm

#### 3.1.1 Impulshaltigkeit

Für die Impulshaltigkeit der Geräusche ist ein entsprechender Zuschlag gemäß der TA Lärm zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag ist bei den Verladegeräuschimmissionen und bei den Parkplatzgeräuschimmissionen zu beachten. Auch bei den Wechseln der Container sowie bei Betankungsvorgängen kommt es zu impulshaltigen Geräuschen. Diese sind in den Emissionsdaten im Abschnitt 2.10 in den Schalleistungspegeln bereits enthalten bzw. separat aufgeführt.

#### 3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Bei den vorliegenden Geräuschquellen ist ein Zuschlag für die Ton- bzw. Informationshaltigkeit nicht zu beachten.

#### 3.1.3 Zuschlag für die Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

Die TA Lärm sieht für Wohngebiete ein Zuschlag für  $K_r = 6 \text{ dB(A)}$  für die Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 06.00 und 07.00 Uhr und 20.00 und 22.00 Uhr vor. Dieser Zuschlag wurde für die jeweiligen Geräuschquellen, die nachstehend aufgeführt sind, berücksichtigt:



### 3.1.4 Meteorologische Korrektur

Gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur  $C_{met}$  in die Berechnung einzustellen. Im Rahmen der konservativen Vorgehensweise wurde bei der vorliegenden Untersuchung auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

## 3.2 Berechnung und Beurteilung

Die TA Lärm sieht vor, dass die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtheit aller gewerblichen Geräuschemissionen einzuhalten sind. D.h., sollte ggf. eine gewerbliche Geräuschvorbelastung vorliegen, ist diese mit den Geräuschemissionen durch die Zusatzbelastung (Betrieb Scherer) zu überlagern. Die Betrachtung der Gesamtbelastung kann im Sinne der TA Lärm entfallen, wenn durch die Zusatzbelastung die geltenden Immissionsrichtwerte um  $\geq 6$  dB(A) unterschritten werden (Erfüllung Irrelevanzkriterium).

Unterschreitet die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um  $\geq 10$  dB(A), so befinden sich die Immissionspunkte im Sinne der TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich des Planungsvorhabens.

### 3.2.1 Ermittlung der Zusatzbelastung

Neben den o. g. Zuschlägen bei der Beurteilung der Geräuschemissionen wurde der folgende, mit dem Betreiber abgestimmte, Betriebsablauf berücksichtigt:



tags (06.00 bis 22.00 Uhr):

- 10 Bewegungen auf dem Kundenparkplatz P1.
- 35 Bewegungen auf dem Mitarbeiterparkplatz P2 (davon 5 Bewegungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit)
- 20 Bewegungen des Fahrerparkplatzes P3 (davon 6 Bewegungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 20 Busbewegungen auf dem Busparkplatz P4 (davon 6 Bewegungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 20 Bewegungen auf dem Busparkplatz P5.
- 25 Bus- oder LKW-Bewegungen auf der Fahrspur F1 (davon 3 Bewegungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 35 Bus- oder LKW-Bewegungen auf der Fahrspur F2 (davon 5 Bewegungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 10 PKW-Bewegungen durch Kunden auf der Fahrspur F3.
- 35 PKW-Bewegungen durch Mitarbeiter auf der Fahrspur F4 (davon 5 Bewegungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 4 Bewegungen eines Transporters auf der Fahrspur F3.
- 20 PKW-Bewegungen auf der Fahrspur F5 durch Busfahrer (davon 6 Bewegungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 10 Tankvorgänge der Busse (davon 2 Betankungen in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 180 Minuten Laufzeit der Pumpe während der Tankvorgänge (davon 20 Minuten in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- 4 Minuten Einwirkzeit beim Containerwechsel.
- 7 Waschvorgänge á 7 Minuten (davon 2 Waschvorgänge in der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit).
- Arbeitszeit in den Werkstätten und Wartungshallen von 06.00 bis 18.00 Uhr.
- 30 Minuten Laufzeit der Absauganlage.
- Je 30 Minuten Entladezeit für Reifen und Ersatzteile (VP1 und VP2).



Nachts (22.00 bis 06.00 Uhr):

- 5 Bewegungen auf dem Mitarbeiterparkplatz P2.
- 5 Bewegungen durch Mitarbeiter-PKW auf der Fahrspur F4.
- Eine An- und Abfahrt mit Bussen oder LKW wird nicht durchgeführt.

Im Zusammenhang mit den Wartungshallen und der Waschhalle wurde davon ausgegangen, dass die Tore an der Südseite geschlossen sind und an der Nordseite zu Belüftungszwecken offen sind. Dies führt zu folgenden Beurteilungspegeln:

Tabelle 7

IP	Straße/Hausnummer	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Hauptstraße 76	51	39	60	45
2	Bahnhofstraße 2	49	20	55	40
3	Schlossbitz 11	47	24	55	40
4	Hauptstraße 47	49	20	60	45
5	Altstadt 16	49	23	60	45
6	Rothsberg 10A	49	25	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung kann dem Anhang 4 zum Gutachten entnommen werden.

Wie die Berechnungsergebnisse verdeutlichen, werden sowohl zur Tages-, als auch zur Nachtzeit an allen ungünstigst gelegenen Wohnhäusern die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten. Da auch das Irrelevanzkriterium der TA Lärm an allen Aufpunkten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden kann, ist eine Betrachtung einer möglichen Geräuschvorbelastung benachbarter Betriebe nicht erforderlich.

Anzumerken ist, dass eine An- und Abfahrt mit Bussen oder LKW zur Nachtzeit nicht möglich ist.

Auf Basis der Untersuchung ist das Planungsvorhaben aus schalltechnischer Sicht umsetzbar.



### 3.3 Spitzenwertbetrachtung

Wie dem Anhang 4 zu entnehmen ist, werden bei den vorliegenden Abständen auch die Anforderungen an das Spitzenwertkriterium gemäß der TA Lärm eingehalten.

## 4. Qualität der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquelle
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodelles
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel auf Grundlage eigener Messungen bzw. aus Studien angesetzt. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind. Gleiches gilt für die Betriebsdaten, die einen Arbeitstag bei guter Auslastung wiedergeben. So wurden jeweils einzelne Daten aufgerundet bzw. auch davon ausgegangen, dass diverse Tätigkeiten kontinuierlich (ohne Mittagspause etc.) stattfinden und z. B. Verladetätigkeiten (Containerwechsel und Kraftstoffanlieferung) alle am gleichen Tag durchgeführt werden, obwohl dies, wenn überhaupt nur in seltenen Fällen auftritt. Aus den o. g. Gründen handelt es sich bei den Emissions- und Prognoseansätzen um eine „Worst-Case-Betrachtung“.



Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodelles gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus diesem Abschnitt eine geschätzte Genauigkeit von  $\pm 3$  dB entnommen werden, die sehr pauschalisiert ist.

Davon ausgehend, dass die einzelnen Ungenauigkeiten sich gegenseitig kompensieren und in Verbindung mit eigenen Erfahrungen, wird die Genauigkeit der Prognose nach oben mit +1,5 dB abgeschätzt. Größere Abweichungen nach unten sind zu erwarten.

Die TA Lärm sieht eine Addition der Prognoseunsicherheit zu den errechneten Beurteilungspegeln nicht vor, insbesondere dann, wenn hieraus ggf. Maßnahmen erforderlich werden.

## 5. Zusammenfassung

Die Scherer Reisen Omnibusgesellschaft mbH beabsichtigt, den vorhandenen Busstellplatzbereich auf der gegenüberliegenden Bachseite des Betriebsgeländes nach Osten hin zu erweitern. Hierzu soll der vorhandene vorhabenbezogene Bebauungsplan geändert werden. In diesem Rahmen sind die Geräuschimmissionen durch den Betrieb nach der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen.

Hierzu ist anzumerken, dass bereits durch unser Büro im Rahmen des vorhandenen Bebauungsplanes bzw. der Planungen der Betriebsgebäude schalltechnische Untersuchungen erfolgten, auf deren Erkenntnisse in Verbindung mit neueren Daten und Wissensstand zurückgegriffen wurde.



Die Untersuchung zeigte, dass die Anforderungen der TA Lärm an den nächstgelegenen Wohnhäusern unter Berücksichtigung eines Arbeitstages bei guter betrieblicher Auslastung deutlich unterschritten werden. Da die Unterschreitungen sowohl zur Tages-, als auch zur Nachtzeit  $\geq 6$  dB(A) betragen, ist auch eine Betrachtung der Geräuschvorbelastung nicht erforderlich.

Daher ist die Umsetzung des Planungsvorhabens in Verbindung mit der Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Betriebshof Firma Scherer“ aus schalltechnischer Sicht im Sinne der TA Lärm zulässig.

Boppard-Buchholz, 25.08.2011

Vereidigter Sachverständiger

P. Pies

Ingenieurbüro Paul Pies  
Birkenstraße 34  
56154 Boppard - Buchholz  
Fon : 06742/2299  
Fax : 06742/3742  
e-mail :  
wons@schallschutz-pies.de

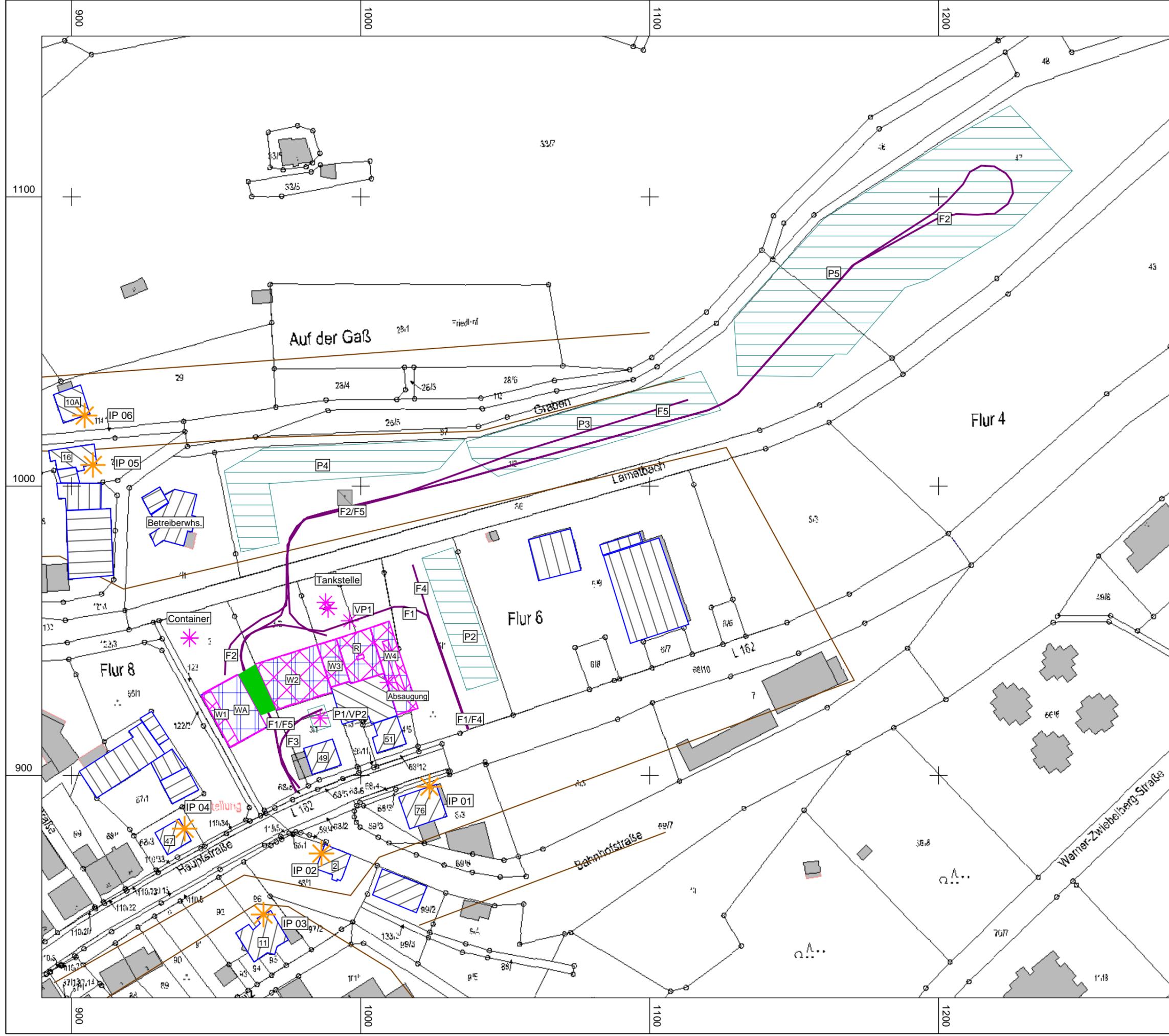
W1: Werkstatt 1  
WA: Waschhalle  
W2: Werkstatt 2  
W3: Werksatt 3  
R: Reifencenter  
W4: Werksatt 4  
(Karosserie/Lackieren)

Legende

-  Parkplatz
-  Schallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Industriehalle
-  Immissionsort

Maßstab 1:1250  
0 5 10 20 30 40 m

Lageplan

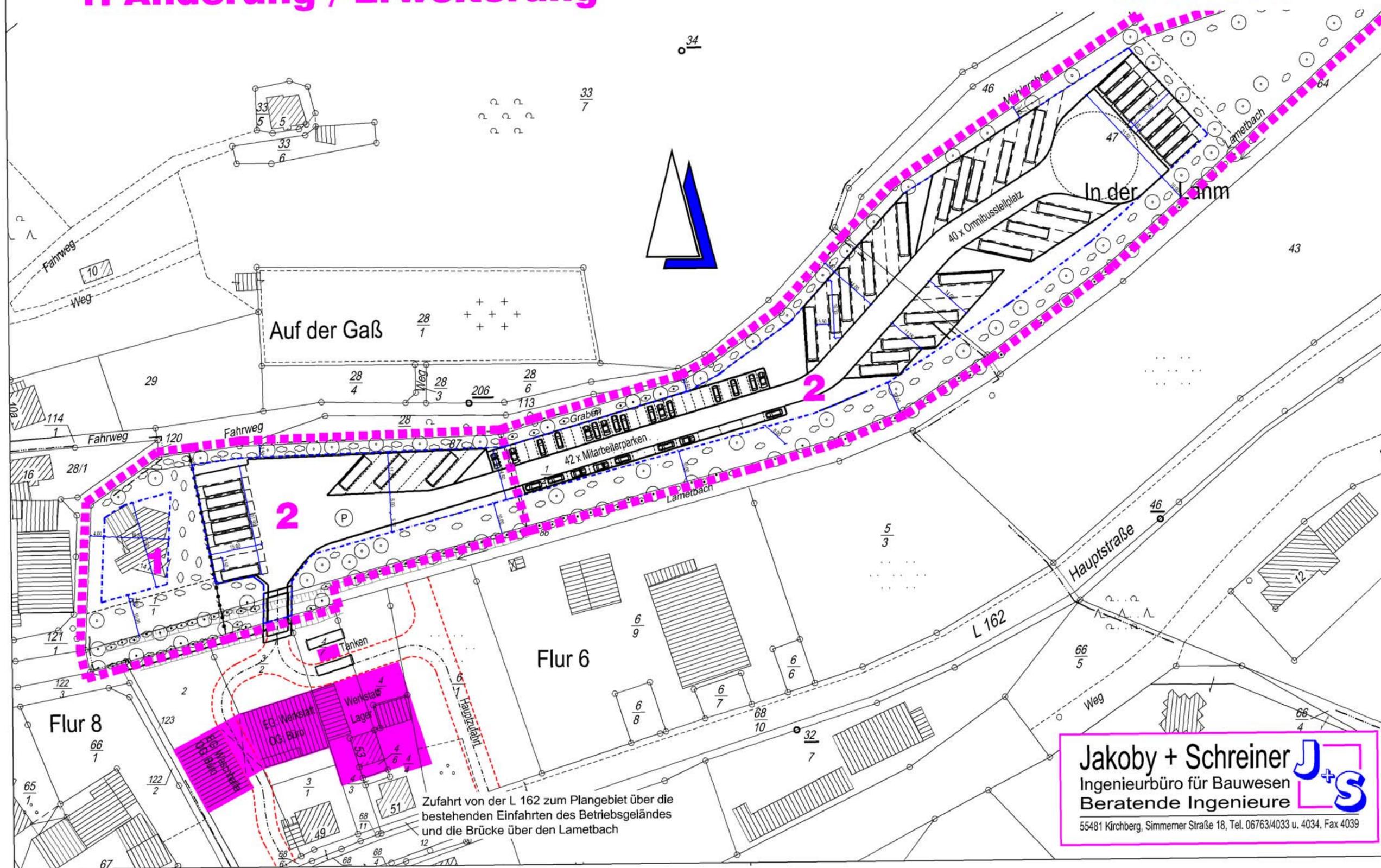


# Scherer Reisen Omnibus Gesellschaft mbH

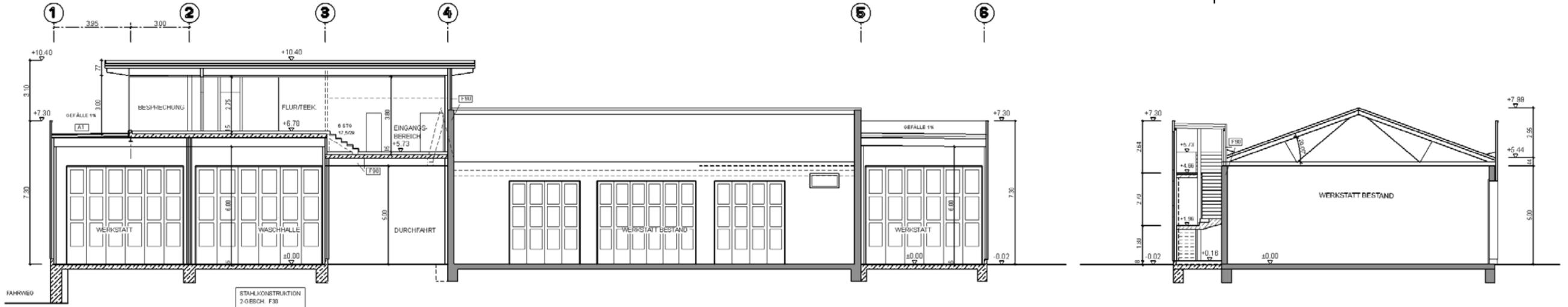
## Vorhabenplan zum Bebauungsplan "Betriebshof Fa. Scherer"

### 1. Änderung / Erweiterung

### M 1:1000

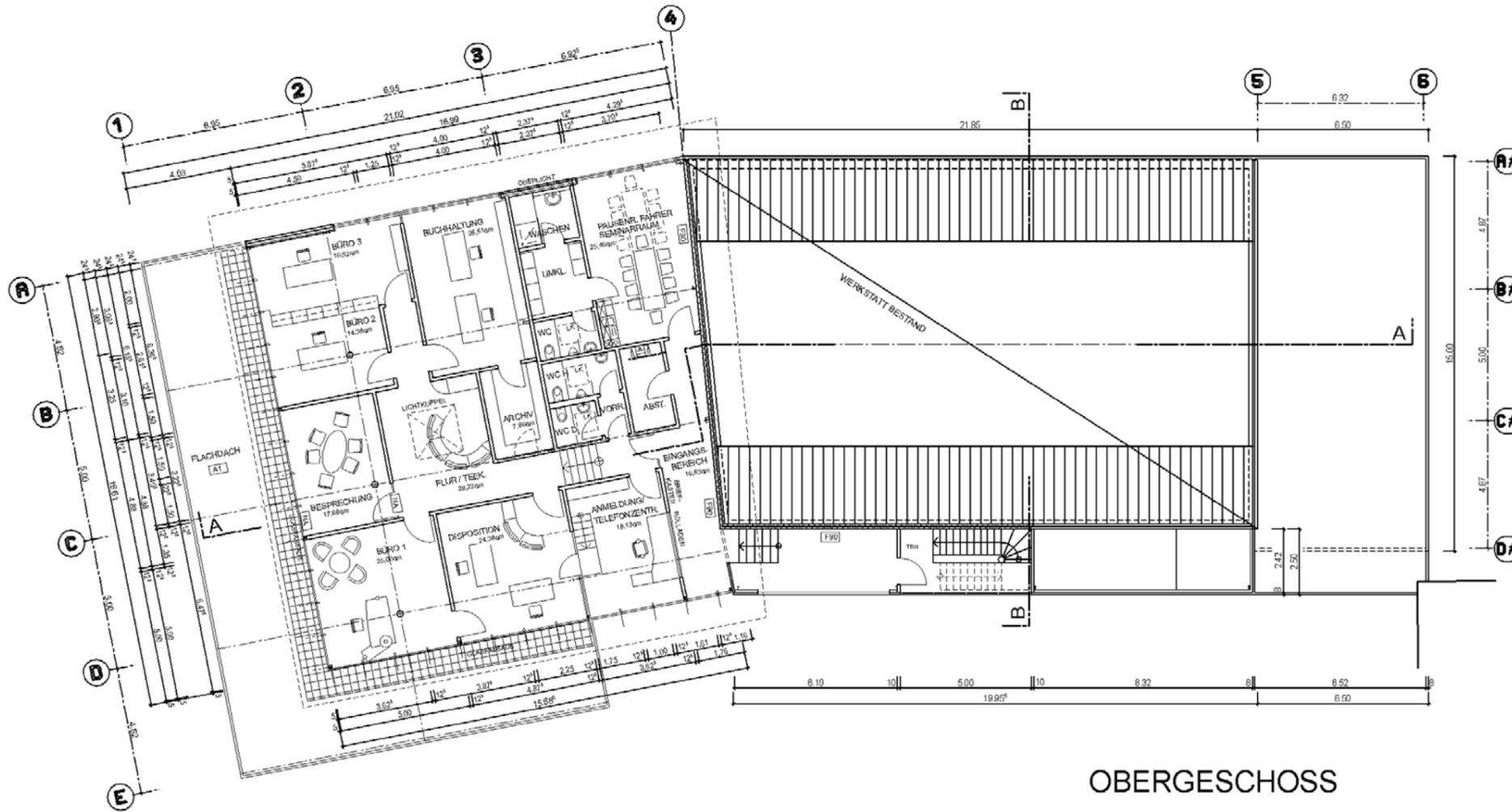


**Jakoby + Schreiner** **J+S**  
 Ingenieurbüro für Bauwesen  
 Beratende Ingenieure  
 55481 Kirchberg, Simmerner Straße 18, Tel. 06763/4033 u. 4034, Fax 4039



SCHNITT A - A

SCHNITT B - B



OBERGESCHOSS

# BAUANTRAG

## PROJEKT

ERWEITERUNG WERKSTATT- UND NEUBAU VERWALTUNGSBEREICH  
 HAUPTSTRASSE 49  
 55490 GEMÜNDEN  
 M. 1:100 - 19.09.2006

BAUZEICHNUNGEN  
 OBERGESCHOSS  
 SCHNITTE

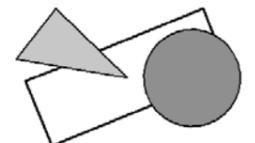
BAUHERR

BAUHERR

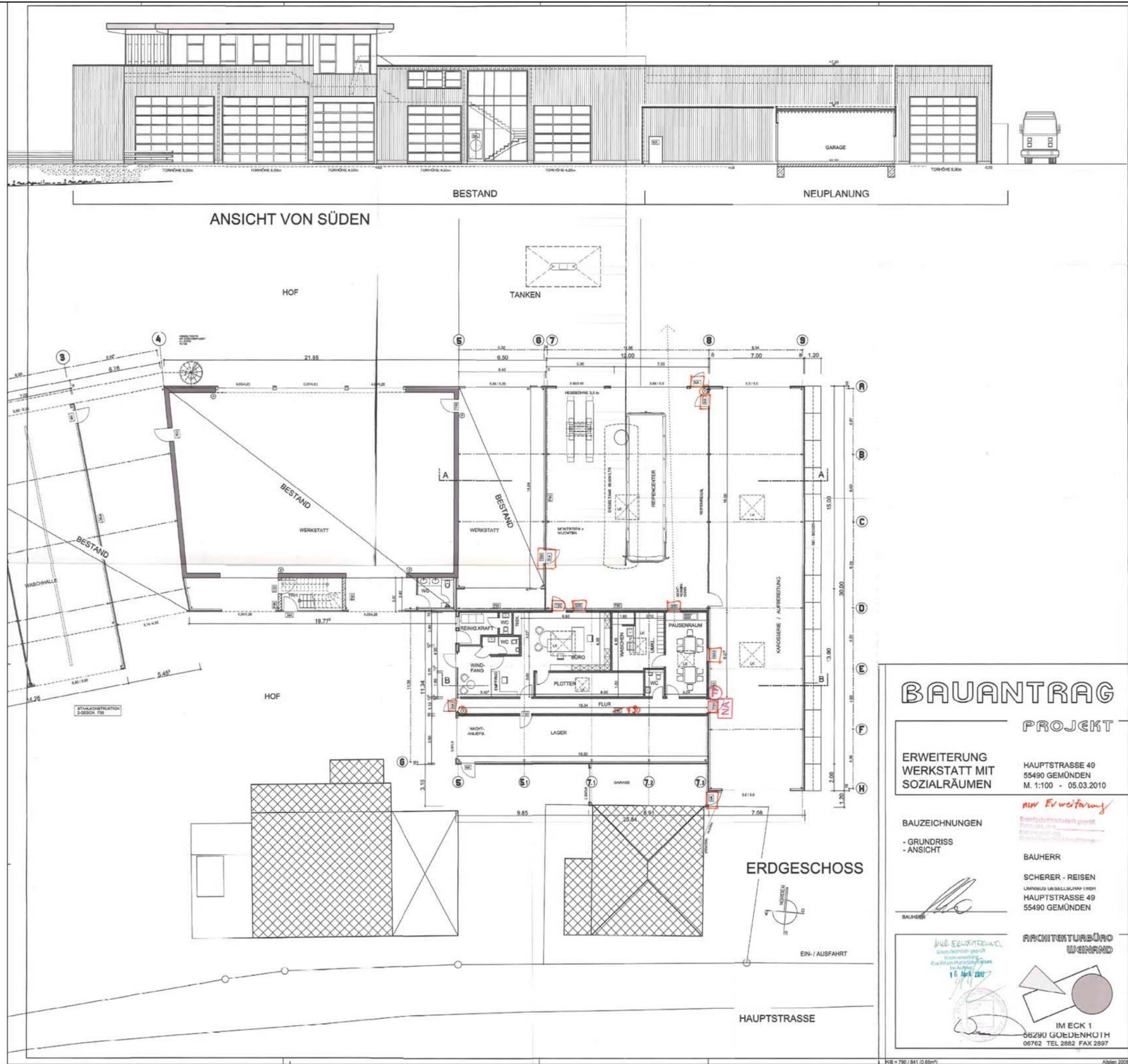
SCHERER - REISEN  
 OMNIBUS GESELLSCHAFT mbH  
 HAUPTSTRASSE 49  
 55490 GEMÜNDEN

NACHBAR FLURST NR. 66 + 67

ARCHITEKTURBÜRO  
 WEINAND



IM ECK 1  
 56290 GOEDENROTH  
 06762 TEL 2882 FAX 2897



# BAUANTRAG

**PROJEKT**

**ERWEITERUNG WERKSTATT MIT SOZIALRÄUMEN**

HAUPTSTRASSE 49  
55490 GEMÜNDEN  
M. 1:100 - 05.03.2010

**BAUZEICHNUNGEN**

- GRUNDRISS
- ANSICHT

*mit Erweiterung*

**BAUHERR**

SCHERER - REISEN  
UMWELT URBESTLUSUNG IMH  
HAUPTSTRASSE 49  
55490 GEMÜNDEN

**ARCHITECTURBÜRO WEINAND**

IM ECK 1  
55290 GOEDENKOTH  
06762 TEL 2882 FAX 2897

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	l oder S m,m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Name	IP 01 Hauptstraße 76	IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LrT 51,2 dB(A)	LrN 39,4 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LT,max 71,8 dB(A)	LN,max 60,1										
Absaugung	Punkt	69,0	69	0,00	0,00		0,0	0,0	2,6	38,7	-42,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	28,8	13,7		
Betanken der Busse	Punkt	80,4	80	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	71,3	-48,0	-2,0	-15,9	-0,1	0,0	17,3	15,3		
Container absetzen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		2,0	0,0	3,0	97,9	-50,8	-2,7	-5,7	-0,2	0,0	43,6	18,8		
Container aufnehmen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		5,0	0,0	3,0	97,9	-50,8	-2,7	-5,7	-0,2	0,0	43,6	21,8		
Fahrspur Bus F2	Linie	96,4	68	0,00	0,00	685,4	0,0	0,0	3,0	125,5	-53,0	-2,4	-3,3	-0,3	0,4	40,9	44,3		
Fahrspur Bus/LKW F1	Linie	90,2	68	0,00	0,00	165,7	0,0	0,0	3,0	52,5	-45,4	-0,7	-1,6	-0,1	0,3	45,7	47,6		
Fahrspur F3 Kunden-PKW	Linie	70,7	55	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	50,8	-45,1	-0,8	-3,0	-0,1	0,9	25,6	23,5		
Fahrspur F3 Transporter	Linie	78,7	63	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	50,7	-45,1	-0,8	-3,0	-0,1	0,9	33,6	27,6		
Fahrspur F4 Mitarbeiter-PKW	Linie	72,8	55	0,00	0,00	60,1	0,0	0,0	3,0	42,1	-43,5	-0,3	0,0	-0,1	0,0	31,9	35,3	38,9	
Fahrspur F5 Fahrer-PKW	Linie	78,9	55	0,00	0,00	247,0	0,0	0,0	3,0	87,0	-49,8	-2,1	-4,0	-0,2	1,3	27,2	28,1		
Kraftstoffanlieferung	Punkt	94,0	94	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	73,5	-48,3	-2,1	-15,1	-0,1	0,4	31,8	19,7		
Parkplatz Fahrer P3	Parkplatz	67,0	36	0,00	0,00	1238,1	0,0	0,0	3,0	135,0	-53,6	-3,1	-0,2	-0,3	0,9	13,7	14,7		
Parkplatz Busse P4	Parkplatz	80,0	49	0,00	0,00	1174,8	0,0	0,0	3,0	116,2	-52,3	-3,3	-2,4	-0,2	0,8	25,6	26,6		
Parkplatz Busse P5	Parkplatz	80,0	43	0,00	0,00	4529,3	0,0	0,0	2,9	239,8	-58,6	-0,8	-2,8	-0,5	0,1	20,4	21,4		
Parkplatz Kunden P1	Parkplatz	67,0	50	0,00	0,00	46,9	0,0	0,0	3,0	45,4	-44,1	-0,2	-1,3	-0,1	0,1	24,4	22,4		
Parkplatz Mitarbeiter P2	Parkplatz	67,0	40	0,00	0,00	553,5	0,0	0,0	3,0	55,9	-45,9	-0,9	0,0	-0,1	0,1	23,1	26,5	30,1	
Pumpe bei Betankung	Punkt	72,0	72	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	71,3	-48,0	-2,0	-15,9	-0,1	0,0	8,9	1,6		
Reifencenter Dach	Fläche	70,9	48	28,00	80,00	194,2	0,0	0,0	2,8	50,5	-45,1	0,0	-5,2	-0,1	0,5	23,9	22,6		
Reifencenter Dach 2 RWA	Fläche	65,9	61	15,00	80,00	3,1	0,0	0,0	2,8	50,8	-45,1	0,0	-4,8	-0,1	0,3	19,1	17,9		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	90,5	76	0,00	80,00	28,0	0,0	0,0	6,0	59,3	-46,4	-0,7	-18,6	-0,1	0,3	30,9	29,6		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	87,0	76	0,00	80,00	12,6	0,0	0,0	6,0	60,3	-46,6	-1,0	-20,3	-0,1	0,5	25,5	24,2		
Reifencenter Wand Nord	Fläche	67,5	51	25,00	80,00	44,4	0,0	0,0	5,9	59,6	-46,5	-0,3	-15,8	-0,1	0,0	10,7	9,4		
Reifencenter Wand Süd	Fläche	66,3	51	25,00	80,00	34,2	0,0	0,0	5,8	43,4	-43,7	0,0	-6,7	-0,1	3,5	25,1	23,9		
VP1 Endladung Reifen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	64,0	-47,1	-1,4	-16,7	-0,1	0,6	38,3	23,2		
VP2 Endladung Ersatzteile	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	45,2	-44,1	0,0	0,0	-0,1	0,1	58,8	43,8		
Waschhalle Tor auf Nord	Fläche	82,1	67	0,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	78,8	-48,9	-1,9	-17,8	-0,2	0,0	19,4	6,4		
Waschhalle Tor zu Süd	Fläche	67,1	52	15,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	62,9	-47,0	-0,9	-11,7	-0,1	0,0	13,3	0,4		
Waschhalle Wand Nord	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	5,9	78,6	-48,9	-1,1	-12,6	-0,2	0,0	-3,2	-16,1		

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Waschhalle Wand Ost	Fläche	63,6	42	25,00	71,00	144,0	0,0	0,0	6,0	67,4	-47,6	-1,0	-9,2	-0,1	0,0	11,7	-1,2		
Waschhalle Wand Süd	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	5,9	62,7	-46,9	-0,2	-9,9	-0,1	0,0	2,3	-10,6		
Werksatt 2 Wand Nord	Fläche	66,0	46	25,00	75,00	100,3	0,0	0,0	5,9	67,6	-47,6	-0,8	-18,3	-0,1	0,0	5,2	3,9		
Werksatt 4 Dach	Fläche	70,8	48	28,00	80,00	189,2	0,0	0,0	2,7	39,0	-42,8	0,0	-4,3	-0,1	0,4	26,7	25,4		
Werksatt 4 Dach Lichtband	Fläche	76,8	61	15,00	80,00	38,0	0,0	0,0	2,7	42,5	-43,6	0,0	-4,2	-0,1	0,9	32,7	31,4		
Werksatt 4 Tor auf Nord	Fläche	90,0	76	0,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	59,0	-46,4	-0,7	-17,5	-0,1	0,2	31,5	30,2		
Werksatt 4 Tor zu Süd	Fläche	75,0	61	15,00	80,00	25,0	0,0	0,0	5,8	27,6	-39,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	40,9	39,6		
Werksatt 4 Wand Nord	Fläche	64,6	51	25,00	80,00	22,8	0,0	0,0	5,9	58,9	-46,4	-0,3	-12,9	-0,1	0,0	10,8	9,5		
Werksatt 4 Wand Ost	Fläche	74,5	51	25,00	80,00	222,5	0,0	0,0	5,8	39,5	-42,9	0,0	-7,0	-0,1	0,0	30,4	29,1		
Werksatt 4 Wand Süd	Fläche	65,4	51	25,00	80,00	27,6	0,0	0,0	5,7	27,5	-39,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	31,2	30,0		
Werkstatt 1 Dach	Fläche	34,5	16	55,00	75,00	70,3	0,0	0,0	2,9	75,4	-48,5	-0,5	-6,2	-0,1	0,0	-18,0	-19,2		
Werkstatt 1 Tor auf Nord	Fläche	86,1	71	0,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	82,8	-49,4	-2,0	-19,6	-0,2	0,0	21,0	19,7		
Werkstatt 1 Tor zu Süd	Fläche	71,1	56	15,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	67,9	-47,6	-1,3	-10,4	-0,1	1,4	19,0	17,8		
Werkstatt 1 Wand Nord	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	6,0	82,7	-49,3	-1,4	-16,0	-0,2	0,0	-3,3	-4,5		
Werkstatt 1 Wand Süd	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	5,9	67,8	-47,6	-0,4	-8,6	-0,1	0,0	6,7	5,5		
Werkstatt 1 Wand West	Fläche	67,6	46	25,00	75,00	143,9	0,0	0,0	6,0	77,5	-48,8	-1,5	-17,9	-0,1	11,3	16,4	15,2		
Werkstatt 2 Dach	Fläche	68,6	43	28,00	75,00	365,8	0,0	0,0	2,9	59,5	-46,5	0,0	-4,9	-0,1	0,3	20,3	19,1		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	65,0	-47,2	-1,2	-22,1	-0,1	0,0	18,5	17,3		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	70,3	-47,9	-1,6	-21,7	-0,1	0,9	18,8	17,5		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	84,3	71	0,00	75,00	21,3	0,0	0,0	6,0	67,3	-47,5	-1,3	-21,7	-0,1	0,0	19,6	18,3		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,3	56	15,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	56,1	-46,0	-0,5	0,0	-0,1	0,3	27,9	26,7		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,6	56	15,00	75,00	18,1	0,0	0,0	5,9	49,6	-44,9	-0,2	-11,5	-0,1	1,9	19,7	18,5		
Werkstatt 2 Wand Süd	Fläche	66,3	46	25,00	75,00	106,2	0,0	0,0	5,9	52,6	-45,4	-0,2	-3,4	-0,1	0,0	23,1	21,8		
Werkstatt 2 Wand West	Fläche	66,8	46	25,00	75,00	121,5	0,0	0,0	6,0	66,2	-47,4	-0,9	-13,2	-0,1	3,0	14,2	12,9		
Werkstatt 3 Dach	Fläche	63,2	43	28,00	75,00	104,3	0,0	0,0	2,8	54,1	-45,7	0,0	-7,4	-0,1	0,0	12,8	11,6		
Werkstatt 3 Tor auf Nord	Fläche	85,5	71	0,00	75,00	28,5	0,0	0,0	6,0	61,6	-46,8	-0,9	-20,7	-0,1	0,6	23,6	22,4		
Werkstatt 3 Wand Nord	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	5,9	61,7	-46,8	-0,3	-17,0	-0,1	0,0	0,5	-0,7		
Werkstatt 3 Wand Süd	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	5,8	47,0	-44,4	0,0	-10,7	-0,1	0,0	9,4	8,2		
Name IP 02 Bahnhofstraße	IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LrT 49,3 dB(A)	LrN 20,2 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 72,2 dB(A)	LN,max 43,3											

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.2

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	l oder S m,m <sup>2</sup>	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Absaugung	Punkt	69,0	69	0,00	0,00		0,0	0,0	2,8	63,6	-47,1	0,0	-3,8	-0,1	0,0	20,8	5,8		
Betanken der Busse	Punkt	80,4	80	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	85,1	-49,6	-2,5	-16,0	-0,2	0,0	15,1	15,1		
Container absetzen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		2,0	0,0	3,0	87,6	-49,8	-2,4	-8,5	-0,2	0,0	42,1	17,3		
Container aufnehmen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		5,0	0,0	3,0	87,6	-49,8	-2,4	-8,5	-0,2	0,0	42,1	20,3		
Fahrspur Bus F2	Linie	96,4	68	0,00	0,00	685,4	0,0	0,0	3,0	145,9	-54,3	-2,0	-8,9	-0,3	1,0	34,9	39,8		
Fahrspur Bus/LKW F1	Linie	90,2	68	0,00	0,00	165,7	0,0	0,0	3,0	60,4	-46,6	-1,0	-1,3	-0,1	0,4	44,6	47,9		
Fahrspur F3 Kunden-PKW	Linie	70,7	55	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	38,2	-42,6	-0,1	-0,6	-0,1	0,7	30,9	28,9		
Fahrspur F3 Transporter	Linie	78,7	63	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	38,2	-42,6	-0,1	-0,6	-0,1	0,7	38,9	32,9		
Fahrspur F4 Mitarbeiter-PKW	Linie	72,8	55	0,00	0,00	60,1	0,0	0,0	3,0	81,1	-49,2	-2,4	-11,4	-0,1	0,0	12,6	17,6	19,6	
Fahrspur F5 Fahrer-PKW	Linie	78,9	55	0,00	0,00	247,0	0,0	0,0	3,0	76,8	-48,7	-1,1	-0,7	-0,1	0,4	31,8	35,5		
Kraftstoffanlieferung	Punkt	94,0	94	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	87,2	-49,8	-2,6	-15,4	-0,2	0,0	29,1	17,0		
Parkplatz Fahrer P3	Parkplatz	67,0	36	0,00	0,00	1238,1	0,0	0,0	3,0	173,7	-55,8	-3,6	-12,8	-0,3	0,0	-2,5	1,3		
Parkplatz Busse P4	Parkplatz	80,0	49	0,00	0,00	1174,8	0,0	0,0	3,0	131,5	-53,4	-3,4	-4,3	-0,3	0,0	21,6	25,3		
Parkplatz Busse P5	Parkplatz	80,0	43	0,00	0,00	4529,3	0,0	0,0	2,9	283,5	-60,0	0,0	-8,8	-0,5	0,0	13,6	14,5		
Parkplatz Kunden P1	Parkplatz	67,0	50	0,00	0,00	46,9	0,0	0,0	3,0	47,4	-44,5	-0,4	-15,7	-0,1	1,1	10,4	8,3		
Parkplatz Mitarbeiter P2	Parkplatz	67,0	40	0,00	0,00	553,5	0,0	0,0	3,0	93,7	-50,4	-2,8	-11,9	-0,2	0,0	4,6	9,6	11,6	
Pumpe bei Betankung	Punkt	72,0	72	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	85,1	-49,6	-2,5	-16,0	-0,2	0,0	6,7	0,7		
Reifencenter Dach	Fläche	70,9	48	28,00	80,00	194,2	0,0	0,0	2,9	69,2	-47,8	-0,1	-3,9	-0,1	0,0	21,8	21,5		
Reifencenter Dach 2 RWA	Fläche	65,9	61	15,00	80,00	3,1	0,0	0,0	2,9	69,2	-47,8	0,0	-2,5	-0,1	0,0	18,4	18,1		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	90,5	76	0,00	80,00	28,0	0,0	0,0	6,0	78,2	-48,9	-1,9	-20,9	-0,2	0,0	24,7	24,4		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	87,0	76	0,00	80,00	12,6	0,0	0,0	6,0	75,7	-48,6	-1,9	-21,4	-0,1	0,0	20,9	20,6		
Reifencenter Wand Nord	Fläche	67,5	51	25,00	80,00	44,4	0,0	0,0	6,0	77,0	-48,7	-1,3	-17,1	-0,1	0,0	6,2	5,9		
Reifencenter Wand Süd	Fläche	66,3	51	25,00	80,00	34,2	0,0	0,0	5,9	62,7	-46,9	-0,1	-0,9	-0,1	0,4	24,5	24,3		
VP1 Endladung Reifen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	81,4	-49,2	-2,3	-19,3	-0,2	0,0	32,0	17,0		
VP2 Endladung Ersatzteile	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	47,4	-44,5	-0,2	-15,6	-0,1	1,1	43,7	28,6		
Waschhalle Tor auf Nord	Fläche	82,1	67	0,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	68,3	-47,7	-1,3	-17,5	-0,1	0,0	21,4	11,2		
Waschhalle Tor zu Süd	Fläche	67,1	52	15,00	71,00	32,5	0,0	0,0	5,9	47,8	-44,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	28,4	18,1		
Waschhalle Wand Nord	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	5,9	68,2	-47,7	-0,5	-12,8	-0,1	0,0	-1,6	-11,8		
Waschhalle Wand Ost	Fläche	63,6	42	25,00	71,00	144,0	0,0	0,0	5,9	56,4	-46,0	-0,4	-5,5	-0,1	0,0	17,6	7,3		

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Waschhalle Wand Süd	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	5,8	47,6	-44,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	14,8	4,5		
Werksatt 2 Wand Nord	Fläche	66,0	46	25,00	75,00	100,3	0,0	0,0	6,0	70,4	-47,9	-1,0	-14,7	-0,1	0,2	8,4	8,1		
Werksatt 4 Dach	Fläche	70,8	48	28,00	80,00	189,2	0,0	0,0	2,9	67,6	-47,6	-0,2	-7,1	-0,1	0,0	18,7	18,4		
Werksatt 4 Dach Lichtband	Fläche	76,8	61	15,00	80,00	38,0	0,0	0,0	2,9	69,0	-47,8	-0,1	-6,1	-0,1	0,0	25,5	25,3		
Werksatt 4 Tor auf Nord	Fläche	90,0	76	0,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	81,9	-49,3	-2,0	-16,8	-0,2	0,0	27,7	27,4		
Werksatt 4 Tor zu Süd	Fläche	75,0	61	15,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	57,5	-46,2	-0,6	-20,9	-0,1	0,0	13,2	12,9		
Werksatt 4 Wand Nord	Fläche	64,6	51	25,00	80,00	22,8	0,0	0,0	6,0	81,9	-49,3	-1,5	-12,7	-0,2	0,0	6,9	6,6		
Werksatt 4 Wand Ost	Fläche	74,5	51	25,00	80,00	222,5	0,0	0,0	6,0	70,6	-48,0	-1,1	-18,8	-0,1	0,0	12,4	12,1		
Werksatt 4 Wand Süd	Fläche	65,4	51	25,00	80,00	27,6	0,0	0,0	5,9	57,8	-46,2	-0,3	-19,6	-0,1	0,0	5,1	4,8		
Werkstatt 1 Dach	Fläche	34,5	16	55,00	75,00	70,3	0,0	0,0	2,9	57,1	-46,1	0,0	-4,6	-0,1	0,0	-13,5	-13,8		
Werkstatt 1 Tor auf Nord	Fläche	86,1	71	0,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	68,6	-47,7	-1,3	-17,7	-0,1	0,0	25,2	24,9		
Werkstatt 1 Tor zu Süd	Fläche	71,1	56	15,00	75,00	32,5	0,0	0,0	5,9	48,3	-44,7	0,0	0,0	-0,1	0,4	32,7	32,4		
Werkstatt 1 Wand Nord	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	5,9	68,5	-47,7	-0,5	-13,0	-0,1	0,0	2,2	1,9		
Werkstatt 1 Wand Süd	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	5,9	48,1	-44,6	0,0	0,0	-0,1	0,4	19,1	18,8		
Werkstatt 1 Wand West	Fläche	67,6	46	25,00	75,00	143,9	0,0	0,0	5,9	57,5	-46,2	-0,4	-7,9	-0,1	3,2	22,1	21,8		
Werkstatt 2 Dach	Fläche	68,6	43	28,00	75,00	365,8	0,0	0,0	2,9	61,5	-46,8	0,0	-5,4	-0,1	0,1	19,4	19,1		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	71,3	-48,1	-1,6	-20,8	-0,1	0,0	18,7	18,4		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	69,8	-47,9	-1,6	-16,9	-0,1	0,8	23,6	23,3		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	84,3	71	0,00	75,00	21,3	0,0	0,0	6,0	70,4	-47,9	-1,5	-19,1	-0,1	0,0	21,6	21,4		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,3	56	15,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	52,7	-45,4	-0,3	0,0	-0,1	0,0	28,4	28,1		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,6	56	15,00	75,00	18,1	0,0	0,0	6,0	54,8	-45,8	-0,5	-12,5	-0,1	0,0	15,7	15,4		
Werkstatt 2 Wand Süd	Fläche	66,3	46	25,00	75,00	106,2	0,0	0,0	5,9	53,6	-45,6	-0,2	-3,8	-0,1	0,0	22,5	22,2		
Werkstatt 2 Wand West	Fläche	66,8	46	25,00	75,00	121,5	0,0	0,0	5,9	59,7	-46,5	-0,5	-0,5	-0,1	0,0	25,1	24,9		
Werkstatt 3 Dach	Fläche	63,2	43	28,00	75,00	104,3	0,0	0,0	2,9	65,8	-47,4	0,0	-6,5	-0,1	0,0	12,1	11,8		
Werkstatt 3 Tor auf Nord	Fläche	85,5	71	0,00	75,00	28,5	0,0	0,0	6,0	73,6	-48,3	-1,6	-21,1	-0,1	0,0	20,3	20,0		
Werkstatt 3 Wand Nord	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	5,9	73,2	-48,3	-1,0	-16,8	-0,1	0,0	-1,4	-1,7		
Werkstatt 3 Wand Süd	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	5,9	59,0	-46,4	0,0	-8,3	-0,1	0,0	9,9	9,6		
Name IP 03 Schloßbitz 3	IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LrT 47,1 dB(A)	LrN 24,2 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 65,1 dB(A)	LN,max 47,0											

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.4

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Absaugung	Punkt	69,0	69	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	91,4	-50,2	-1,4	0,0	-0,2	0,0	20,1	5,1		
Betanken der Busse	Punkt	80,4	80	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	109,2	-51,8	-3,7	-9,5	-0,2	0,0	18,3	18,3		
Container absetzen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		2,0	0,0	3,0	100,0	-51,0	-3,4	-2,4	-0,2	0,0	46,0	21,2		
Container aufnehmen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		5,0	0,0	3,0	100,0	-51,0	-3,4	-2,4	-0,2	0,0	46,0	24,2		
Fahrspur Bus F2	Linie	96,4	68	0,00	0,00	685,4	0,0	0,0	3,0	175,4	-55,9	-2,3	-2,4	-0,4	0,1	38,5	43,5		
Fahrspur Bus/LKW F1	Linie	90,2	68	0,00	0,00	165,7	0,0	0,0	3,0	84,9	-49,6	-3,0	-2,6	-0,1	1,7	39,5	42,8		
Fahrspur F3 Kunden-PKW	Linie	70,7	55	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	59,5	-46,5	-2,7	0,0	-0,1	1,6	26,0	24,0		
Fahrspur F3 Transporter	Linie	78,7	63	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	59,5	-46,5	-2,7	0,0	-0,1	1,6	34,0	28,0		
Fahrspur F4 Mitarbeiter-PKW	Linie	72,8	55	0,00	0,00	60,1	0,0	0,0	3,0	111,1	-51,9	-3,8	-3,6	-0,2	0,0	16,3	21,3	23,3	
Fahrspur F5 Fahrer-PKW	Linie	78,9	55	0,00	0,00	247,0	0,0	0,0	3,0	107,5	-51,6	-3,3	-1,4	-0,2	1,4	26,9	30,7		
Kraftstoffanlieferung	Punkt	94,0	94	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	111,1	-51,9	-3,7	-7,9	-0,2	0,0	33,3	21,3		
Parkplatz Fahrer P3	Parkplatz	67,0	36	0,00	0,00	1238,1	0,0	0,0	3,0	201,4	-57,1	-4,1	0,0	-0,4	0,0	8,4	12,2		
Parkplatz Busse P4	Parkplatz	80,0	49	0,00	0,00	1174,8	0,0	0,0	3,0	153,4	-54,7	-4,1	-0,5	-0,3	0,0	23,5	27,2		
Parkplatz Busse P5	Parkplatz	80,0	43	0,00	0,00	4529,3	0,0	0,0	3,0	311,7	-60,9	0,0	0,0	-0,6	0,0	21,5	22,5		
Parkplatz Kunden P1	Parkplatz	67,0	50	0,00	0,00	46,9	0,0	0,0	3,0	72,1	-48,1	-3,2	-7,0	-0,1	5,7	17,2	15,1		
Parkplatz Mitarbeiter P2	Parkplatz	67,0	40	0,00	0,00	553,5	0,0	0,0	3,0	123,3	-52,8	-3,9	-3,1	-0,2	0,0	10,0	14,9	17,0	
Pumpe bei Betankung	Punkt	72,0	72	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	109,2	-51,8	-3,7	-9,5	-0,2	0,0	9,9	3,9		
Reifencenter Dach	Fläche	70,9	48	28,00	80,00	194,2	0,0	0,0	3,0	95,8	-50,6	-2,2	-1,5	-0,2	0,0	19,3	19,0		
Reifencenter Dach 2 RWA	Fläche	65,9	61	15,00	80,00	3,1	0,0	0,0	3,0	95,5	-50,6	-2,2	-1,5	-0,2	0,0	14,5	14,2		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	90,5	76	0,00	80,00	28,0	0,0	0,0	6,0	104,3	-51,4	-3,3	-15,6	-0,2	0,0	26,0	25,7		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	87,0	76	0,00	80,00	12,6	0,0	0,0	6,0	101,0	-51,1	-3,4	-16,4	-0,2	0,0	22,0	21,7		
Reifencenter Wand Nord	Fläche	67,5	51	25,00	80,00	44,4	0,0	0,0	6,0	102,5	-51,2	-2,9	-11,2	-0,2	0,0	7,9	7,7		
Reifencenter Wand Süd	Fläche	66,3	51	25,00	80,00	34,2	0,0	0,0	6,0	89,8	-50,1	-2,4	-1,9	-0,2	1,8	19,6	19,3		
VP1 Endladung Reifen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	106,8	-51,6	-3,5	-13,2	-0,2	0,0	34,5	19,4		
VP2 Endladung Ersatzteile	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	72,3	-48,2	-3,0	-9,2	-0,1	7,2	49,7	34,6		
Waschhalle Tor auf Nord	Fläche	82,1	67	0,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	83,1	-49,4	-2,9	-16,0	-0,2	0,0	19,7	9,5		
Waschhalle Tor zu Süd	Fläche	67,1	52	15,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	64,3	-47,2	-2,2	0,0	-0,1	0,0	23,7	13,4		
Waschhalle Wand Nord	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	6,0	82,8	-49,4	-2,2	-11,0	-0,2	0,0	-3,1	-13,4		
Waschhalle Wand Ost	Fläche	63,6	42	25,00	71,00	144,0	0,0	0,0	6,0	73,9	-48,4	-2,3	-11,5	-0,1	0,0	7,3	-3,0		

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Waschhalle Wand Süd	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	5,9	63,8	-47,1	-1,2	0,0	-0,1	0,0	11,1	0,8		
Werksatt 2 Wand Nord	Fläche	66,0	46	25,00	75,00	100,3	0,0	0,0	6,0	91,2	-50,2	-2,7	-12,1	-0,2	0,0	6,9	6,6		
Werksatt 4 Dach	Fläche	70,8	48	28,00	80,00	189,2	0,0	0,0	3,0	96,1	-50,6	-2,2	-2,4	-0,2	0,0	18,3	18,1		
Werksatt 4 Dach Lichtband	Fläche	76,8	61	15,00	80,00	38,0	0,0	0,0	3,0	97,2	-50,7	-2,3	-1,4	-0,2	0,0	25,1	24,8		
Werksatt 4 Tor auf Nord	Fläche	90,0	76	0,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	108,8	-51,7	-3,4	-16,1	-0,2	0,0	24,5	24,2		
Werksatt 4 Tor zu Süd	Fläche	75,0	61	15,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	86,9	-49,8	-3,0	-12,3	-0,2	0,0	15,7	15,4		
Werksatt 4 Wand Nord	Fläche	64,6	51	25,00	80,00	22,8	0,0	0,0	6,0	108,8	-51,7	-3,0	-10,7	-0,2	0,0	4,9	4,6		
Werksatt 4 Wand Ost	Fläche	74,5	51	25,00	80,00	222,5	0,0	0,0	6,0	99,5	-50,9	-3,0	-14,3	-0,2	0,0	12,0	11,8		
Werksatt 4 Wand Süd	Fläche	65,4	51	25,00	80,00	27,6	0,0	0,0	6,0	87,0	-49,8	-2,6	-9,6	-0,2	0,0	9,3	9,0		
Werkstatt 1 Dach	Fläche	34,5	16	55,00	75,00	70,3	0,0	0,0	2,9	68,0	-47,6	-1,0	-1,0	-0,1	0,0	-12,4	-12,6		
Werkstatt 1 Tor auf Nord	Fläche	86,1	71	0,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	81,0	-49,2	-2,8	-15,1	-0,2	0,0	24,9	24,6		
Werkstatt 1 Tor zu Süd	Fläche	71,1	56	15,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	61,6	-46,8	-2,0	0,0	-0,1	0,0	28,2	27,9		
Werkstatt 1 Wand Nord	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	6,0	80,6	-49,1	-2,1	-10,6	-0,2	0,0	1,5	1,3		
Werkstatt 1 Wand Süd	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	5,9	61,1	-46,7	-1,1	0,0	-0,1	0,0	15,6	15,4		
Werkstatt 1 Wand West	Fläche	67,6	46	25,00	75,00	143,9	0,0	0,0	6,0	68,3	-47,7	-2,1	0,0	-0,1	0,0	23,7	23,4		
Werkstatt 2 Dach	Fläche	68,6	43	28,00	75,00	365,8	0,0	0,0	3,0	83,0	-49,4	-1,8	-1,0	-0,2	0,0	19,3	19,0		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	93,8	-50,4	-3,2	-16,0	-0,2	0,0	19,5	19,2		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	89,6	-50,0	-3,1	-16,4	-0,2	0,0	19,5	19,3		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	84,3	71	0,00	75,00	21,3	0,0	0,0	6,0	91,7	-50,2	-3,1	-16,0	-0,2	0,0	20,8	20,5		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,3	56	15,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	74,1	-48,4	-2,7	0,0	-0,1	0,0	23,1	22,8		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,6	56	15,00	75,00	18,1	0,0	0,0	6,0	79,1	-49,0	-2,8	-2,8	-0,2	0,0	19,8	19,5		
Werkstatt 2 Wand Süd	Fläche	66,3	46	25,00	75,00	106,2	0,0	0,0	6,0	76,0	-48,6	-2,3	-0,5	-0,1	0,0	20,7	20,4		
Werkstatt 2 Wand West	Fläche	66,8	46	25,00	75,00	121,5	0,0	0,0	6,0	79,2	-49,0	-2,5	-1,9	-0,1	0,0	19,3	19,0		
Werkstatt 3 Dach	Fläche	63,2	43	28,00	75,00	104,3	0,0	0,0	3,0	90,7	-50,1	-2,1	-2,0	-0,2	0,0	11,8	11,5		
Werkstatt 3 Tor auf Nord	Fläche	85,5	71	0,00	75,00	28,5	0,0	0,0	6,0	97,9	-50,8	-3,2	-16,4	-0,2	0,0	21,0	20,7		
Werkstatt 3 Wand Nord	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	6,0	97,2	-50,7	-2,7	-10,7	-0,2	0,0	0,5	0,2		
Werkstatt 3 Wand Süd	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	6,0	84,6	-49,5	-2,2	-2,7	-0,2	0,0	10,2	9,9		
Name	IP 04 Hauptstraße 47	IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LrT 48,7 dB(A)	LrN 19,7 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LT,max 69,1 dB(A)	LN,max 42,0										

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.6

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Absaugung	Punkt	69,0	69	0,00	0,00		0,0	0,0	2,9	86,8	-49,8	-0,5	0,0	-0,2	0,0	21,5	6,5		
Betanken der Busse	Punkt	80,4	80	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	91,2	-50,2	-2,7	-10,3	-0,2	0,0	20,0	17,9		
Container absetzen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		2,0	0,0	3,0	66,3	-47,4	-1,4	-3,2	-0,1	0,3	51,1	26,3		
Container aufnehmen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		5,0	0,0	3,0	66,3	-47,4	-1,4	-3,2	-0,1	0,3	51,1	29,3		
Fahrspur Bus F2	Linie	96,4	68	0,00	0,00	685,4	0,0	0,0	3,0	149,0	-54,5	-1,9	-5,1	-0,3	0,0	37,6	41,0		
Fahrspur Bus/LKW F1	Linie	90,2	68	0,00	0,00	165,7	0,0	0,0	3,0	67,6	-47,6	-1,0	-2,8	-0,1	1,2	42,9	44,8		
Fahrspur F3 Kunden-PKW	Linie	70,7	55	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	46,5	-44,3	-0,3	0,0	-0,1	1,5	30,4	28,4		
Fahrspur F3 Transporter	Linie	78,7	63	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	46,5	-44,3	-0,3	0,0	-0,1	1,5	38,4	32,4		
Fahrspur F4 Mitarbeiter-PKW	Linie	72,8	55	0,00	0,00	60,1	0,0	0,0	3,0	109,4	-51,8	-3,2	-8,7	-0,2	0,1	12,0	15,4	19,0	
Fahrspur F5 Fahrer-PKW	Linie	78,9	55	0,00	0,00	247,0	0,0	0,0	3,0	82,9	-49,4	-1,2	-2,1	-0,1	1,1	30,2	31,1		
Kraftstoffanlieferung	Punkt	94,0	94	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	92,5	-50,3	-2,7	-9,5	-0,2	0,0	34,3	22,3		
Parkplatz Fahrer P3	Parkplatz	67,0	36	0,00	0,00	1238,1	0,0	0,0	3,0	194,4	-56,8	-3,8	-0,9	-0,4	0,0	8,2	9,2		
Parkplatz Busse P4	Parkplatz	80,0	49	0,00	0,00	1174,8	0,0	0,0	3,0	128,7	-53,2	-3,4	-1,7	-0,2	0,0	24,5	25,5		
Parkplatz Busse P5	Parkplatz	80,0	43	0,00	0,00	4529,3	0,0	0,0	2,9	309,9	-60,8	0,0	-4,3	-0,6	0,0	17,2	18,2		
Parkplatz Kunden P1	Parkplatz	67,0	50	0,00	0,00	46,9	0,0	0,0	3,0	60,7	-46,7	-1,6	0,0	-0,1	2,8	24,4	22,4		
Parkplatz Mitarbeiter P2	Parkplatz	67,0	40	0,00	0,00	553,5	0,0	0,0	3,0	120,4	-52,6	-3,4	-9,4	-0,2	0,0	4,4	7,8	11,4	
Pumpe bei Betankung	Punkt	72,0	72	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	91,2	-50,2	-2,7	-10,3	-0,2	0,0	11,6	4,3		
Reifencenter Dach	Fläche	70,9	48	28,00	80,00	194,2	0,0	0,0	2,9	85,1	-49,6	-1,0	-3,6	-0,2	0,0	19,5	18,2		
Reifencenter Dach 2 RWA	Fläche	65,9	61	15,00	80,00	3,1	0,0	0,0	2,9	85,0	-49,6	-1,0	-3,3	-0,2	0,0	14,8	13,6		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	90,5	76	0,00	80,00	28,0	0,0	0,0	6,0	91,4	-50,2	-2,4	-16,6	-0,2	0,0	27,1	25,9		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	87,0	76	0,00	80,00	12,6	0,0	0,0	6,0	86,4	-49,7	-2,4	-17,2	-0,2	0,0	23,6	22,3		
Reifencenter Wand Nord	Fläche	67,5	51	25,00	80,00	44,4	0,0	0,0	6,0	88,6	-49,9	-1,8	-12,4	-0,2	0,0	9,1	7,8		
Reifencenter Wand Süd	Fläche	66,3	51	25,00	80,00	34,2	0,0	0,0	6,0	81,7	-49,2	-1,3	-0,1	-0,2	1,9	23,4	22,2		
VP1 Endladung Reifen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	92,1	-50,3	-2,6	-13,0	-0,2	0,0	36,9	21,9		
VP2 Endladung Ersatzteile	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	61,0	-46,7	-1,4	0,0	-0,1	3,1	57,9	42,8		
Waschhalle Tor auf Nord	Fläche	82,1	67	0,00	71,00	32,5	0,0	0,0	5,9	54,1	-45,7	-0,2	-19,0	-0,1	0,0	23,1	10,2		
Waschhalle Tor zu Süd	Fläche	67,1	52	15,00	71,00	32,5	0,0	0,0	5,9	41,7	-43,4	0,0	0,0	-0,1	0,0	29,5	16,6		
Waschhalle Wand Nord	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	5,9	53,9	-45,6	-0,1	-12,9	-0,1	0,0	0,7	-12,2		
Waschhalle Wand Ost	Fläche	63,6	42	25,00	71,00	144,0	0,0	0,0	5,9	49,7	-44,9	-0,1	-15,3	-0,1	0,0	9,2	-3,7		

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Waschhalle Wand Süd	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	5,8	41,4	-43,3	0,0	0,0	-0,1	0,0	16,0	3,1		
Werksatt 2 Wand Nord	Fläche	66,0	46	25,00	75,00	100,3	0,0	0,0	5,9	69,3	-47,8	-0,9	-14,1	-0,1	0,0	9,0	7,8		
Werksatt 4 Dach	Fläche	70,8	48	28,00	80,00	189,2	0,0	0,0	2,9	91,3	-50,2	-1,4	-3,8	-0,2	0,0	18,2	16,9		
Werksatt 4 Dach Lichtband	Fläche	76,8	61	15,00	80,00	38,0	0,0	0,0	3,0	91,6	-50,2	-1,4	-3,1	-0,2	0,0	24,9	23,6		
Werksatt 4 Tor auf Nord	Fläche	90,0	76	0,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	97,8	-50,8	-2,5	-16,6	-0,2	0,0	25,8	24,6		
Werksatt 4 Tor zu Süd	Fläche	75,0	61	15,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	87,1	-49,8	-2,2	-15,2	-0,2	0,0	13,6	12,3		
Werksatt 4 Wand Nord	Fläche	64,6	51	25,00	80,00	22,8	0,0	0,0	6,0	97,9	-50,8	-2,1	-11,7	-0,2	0,0	5,8	4,5		
Werksatt 4 Wand Ost	Fläche	74,5	51	25,00	80,00	222,5	0,0	0,0	6,0	95,0	-50,5	-2,3	-15,2	-0,2	0,0	12,3	11,0		
Werksatt 4 Wand Süd	Fläche	65,4	51	25,00	80,00	27,6	0,0	0,0	6,0	87,4	-49,8	-1,8	-13,1	-0,2	0,0	6,5	5,2		
Werkstatt 1 Dach	Fläche	34,5	16	55,00	75,00	70,3	0,0	0,0	2,7	39,3	-42,9	0,0	-4,7	-0,1	0,0	-10,5	-11,7		
Werkstatt 1 Tor auf Nord	Fläche	86,1	71	0,00	75,00	32,5	0,0	0,0	5,9	49,4	-44,9	0,0	-19,1	-0,1	1,4	29,3	28,1		
Werkstatt 1 Tor zu Süd	Fläche	71,1	56	15,00	75,00	32,5	0,0	0,0	5,9	35,5	-42,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	34,9	33,7		
Werkstatt 1 Wand Nord	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	5,9	49,2	-44,8	-0,1	-12,2	-0,1	0,0	6,2	5,0		
Werkstatt 1 Wand Süd	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	5,7	35,2	-41,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	21,3	20,1		
Werkstatt 1 Wand West	Fläche	67,6	46	25,00	75,00	143,9	0,0	0,0	5,8	38,0	-42,6	0,0	-1,9	-0,1	0,0	28,9	27,6		
Werkstatt 2 Dach	Fläche	68,6	43	28,00	75,00	365,8	0,0	0,0	2,9	64,7	-47,2	0,0	-4,7	-0,1	0,1	19,6	18,4		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	74,7	-48,5	-1,8	-17,7	-0,1	0,0	21,2	19,9		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	66,6	-47,5	-1,4	-18,1	-0,1	0,0	22,2	21,0		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	84,3	71	0,00	75,00	21,3	0,0	0,0	6,0	70,8	-48,0	-1,5	-18,0	-0,1	0,0	22,6	21,4		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,3	56	15,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	56,5	-46,0	-0,6	0,0	-0,1	0,0	27,6	26,3		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,6	56	15,00	75,00	18,1	0,0	0,0	6,0	65,7	-47,3	-1,3	0,0	-0,1	2,0	27,7	26,5		
Werkstatt 2 Wand Süd	Fläche	66,3	46	25,00	75,00	106,2	0,0	0,0	5,9	60,1	-46,6	-0,4	-0,7	-0,1	0,7	25,1	23,9		
Werkstatt 2 Wand West	Fläche	66,8	46	25,00	75,00	121,5	0,0	0,0	5,9	56,6	-46,0	-0,4	-9,3	-0,1	0,0	16,9	15,7		
Werkstatt 3 Dach	Fläche	63,2	43	28,00	75,00	104,3	0,0	0,0	2,9	76,9	-48,7	-0,6	-4,1	-0,1	0,0	12,5	11,3		
Werkstatt 3 Tor auf Nord	Fläche	85,5	71	0,00	75,00	28,5	0,0	0,0	6,0	81,6	-49,2	-2,0	-17,5	-0,2	0,0	22,6	21,4		
Werkstatt 3 Wand Nord	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	6,0	80,9	-49,1	-1,4	-12,2	-0,2	0,0	1,9	0,7		
Werkstatt 3 Wand Süd	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	5,9	73,5	-48,3	-0,8	-3,1	-0,1	2,1	14,5	13,2		
Name IP 05 Altstadt 16	IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LrT 49,0 dB(A)	LrN 23,3 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LT,max 67,1 dB(A)	LN,max 46,2											

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.8

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Absaugung	Punkt	69,0	69	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	127,0	-53,1	-2,3	-2,2	-0,2	0,0	14,2	-0,8		
Betanken der Busse	Punkt	80,4	80	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	95,6	-50,6	-3,3	-4,5	-0,2	0,1	24,9	22,8		
Container absetzen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		2,0	0,0	3,0	68,8	-47,7	-2,2	0,0	-0,1	1,0	54,0	29,1		
Container aufnehmen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		5,0	0,0	3,0	68,8	-47,7	-2,2	0,0	-0,1	1,0	54,0	32,1		
Fahrspur Bus F2	Linie	96,4	68	0,00	0,00	685,4	0,0	0,0	3,0	129,3	-53,2	-2,3	-1,7	-0,3	0,6	42,5	45,9		
Fahrspur Bus/LKW F1	Linie	90,2	68	0,00	0,00	165,7	0,0	0,0	3,0	106,2	-51,5	-3,3	-3,2	-0,2	1,3	36,2	38,2		
Fahrspur F3 Kunden-PKW	Linie	70,7	55	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	116,8	-52,3	-3,6	-3,4	-0,2	0,1	14,2	12,2		
Fahrspur F3 Transporter	Linie	78,7	63	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	116,1	-52,3	-3,6	-5,5	-0,2	0,1	20,2	14,2		
Fahrspur F4 Mitarbeiter-PKW	Linie	72,8	55	0,00	0,00	60,1	0,0	0,0	3,0	134,6	-53,6	-3,8	-3,9	-0,2	0,5	14,8	18,2	21,8	
Fahrspur F5 Fahrer-PKW	Linie	78,9	55	0,00	0,00	247,0	0,0	0,0	3,0	103,7	-51,3	-3,3	-1,9	-0,2	0,7	25,8	26,8		
Kraftstoffanlieferung	Punkt	94,0	94	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	93,7	-50,4	-3,2	-4,7	-0,2	2,3	40,8	28,8		
Parkplatz Fahrer P3	Parkplatz	67,0	36	0,00	0,00	1238,1	0,0	0,0	3,0	170,0	-55,6	-3,9	0,0	-0,3	0,0	10,1	11,1		
Parkplatz Busse P4	Parkplatz	80,0	49	0,00	0,00	1174,8	0,0	0,0	3,0	70,9	-48,0	-2,6	-0,9	-0,1	0,0	31,5	32,4		
Parkplatz Busse P5	Parkplatz	80,0	43	0,00	0,00	4529,3	0,0	0,0	3,0	281,6	-60,0	0,0	-4,6	-0,5	0,0	17,8	18,8		
Parkplatz Kunden P1	Parkplatz	67,0	50	0,00	0,00	46,9	0,0	0,0	3,0	117,8	-52,4	-3,6	-16,1	-0,2	3,4	1,0	-1,1		
Parkplatz Mitarbeiter P2	Parkplatz	67,0	40	0,00	0,00	553,5	0,0	0,0	3,0	137,5	-53,8	-3,9	-1,4	-0,3	0,3	11,0	14,4	18,0	
Pumpe bei Betankung	Punkt	72,0	72	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	95,6	-50,6	-3,3	-4,5	-0,2	0,0	16,4	9,2		
Reifencenter Dach	Fläche	70,9	48	28,00	80,00	194,2	0,0	0,0	3,0	113,4	-52,1	-2,5	-1,4	-0,2	0,0	17,7	16,5		
Reifencenter Dach 2 RWA	Fläche	65,9	61	15,00	80,00	3,1	0,0	0,0	3,0	113,9	-52,1	-2,4	-1,5	-0,2	0,0	12,7	11,4		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	90,5	76	0,00	80,00	28,0	0,0	0,0	6,0	108,8	-51,7	-3,2	-2,6	-0,2	0,0	38,7	37,5		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	87,0	76	0,00	80,00	12,6	0,0	0,0	6,0	105,1	-51,4	-3,2	-3,1	-0,2	0,0	35,0	33,8		
Reifencenter Wand Nord	Fläche	67,5	51	25,00	80,00	44,4	0,0	0,0	6,0	106,8	-51,6	-2,8	-2,2	-0,2	0,0	16,8	15,5		
Reifencenter Wand Süd	Fläche	66,3	51	25,00	80,00	34,2	0,0	0,0	6,0	120,1	-52,6	-2,9	-15,6	-0,2	0,0	1,1	-0,2		
VP1 Endladung Reifen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	104,1	-51,3	-3,3	-3,4	-0,2	2,4	47,1	32,0		
VP2 Endladung Ersatzteile	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	117,9	-52,4	-3,5	-16,1	-0,2	3,7	34,5	19,4		
Waschhalle Tor auf Nord	Fläche	82,1	67	0,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	88,1	-49,9	-2,6	0,0	-0,2	0,0	35,4	22,5		
Waschhalle Tor zu Süd	Fläche	67,1	52	15,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	108,6	-51,7	-3,1	-16,2	-0,2	0,0	1,9	-11,0		
Waschhalle Wand Nord	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	6,0	88,0	-49,9	-2,0	0,0	-0,2	0,0	7,5	-5,4		
Waschhalle Wand Ost	Fläche	63,6	42	25,00	71,00	144,0	0,0	0,0	6,0	97,6	-50,8	-2,7	-5,4	-0,2	0,0	10,5	-2,4		

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Waschhalle Wand Süd	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	6,0	108,5	-51,7	-2,6	-11,0	-0,2	0,0	-6,0	-18,9		
Werkstatt 2 Wand Nord	Fläche	66,0	46	25,00	75,00	100,3	0,0	0,0	6,0	93,3	-50,4	-2,5	-2,3	-0,2	0,0	16,6	15,4		
Werkstatt 4 Dach	Fläche	70,8	48	28,00	80,00	189,2	0,0	0,0	3,0	125,1	-52,9	-2,7	-1,2	-0,2	0,0	16,7	15,4		
Werkstatt 4 Dach Lichtband	Fläche	76,8	61	15,00	80,00	38,0	0,0	0,0	3,0	125,3	-52,9	-2,7	-1,3	-0,2	1,4	24,0	22,7		
Werkstatt 4 Tor auf Nord	Fläche	90,0	76	0,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	113,5	-52,1	-3,3	-2,3	-0,2	0,0	38,1	36,9		
Werkstatt 4 Tor zu Süd	Fläche	75,0	61	15,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	138,3	-53,8	-3,5	-19,8	-0,3	10,5	14,1	12,9		
Werkstatt 4 Wand Nord	Fläche	64,6	51	25,00	80,00	22,8	0,0	0,0	6,0	113,6	-52,1	-2,9	-1,7	-0,2	0,0	13,6	12,4		
Werkstatt 4 Wand Ost	Fläche	74,5	51	25,00	80,00	222,5	0,0	0,0	6,0	127,4	-53,1	-3,3	-16,7	-0,2	0,4	7,5	6,3		
Werkstatt 4 Wand Süd	Fläche	65,4	51	25,00	80,00	27,6	0,0	0,0	6,0	138,6	-53,8	-3,3	-14,6	-0,3	0,0	-0,5	-1,8		
Werkstatt 1 Dach	Fläche	34,5	16	55,00	75,00	70,3	0,0	0,0	3,0	98,3	-50,8	-2,0	-2,8	-0,2	0,0	-18,3	-19,6		
Werkstatt 1 Tor auf Nord	Fläche	86,1	71	0,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	87,9	-49,9	-2,6	0,0	-0,2	0,0	39,5	38,2		
Werkstatt 1 Tor zu Süd	Fläche	71,1	56	15,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	108,5	-51,7	-3,1	-16,1	-0,2	0,5	6,5	5,3		
Werkstatt 1 Wand Nord	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	6,0	87,8	-49,9	-2,0	0,0	-0,2	0,0	11,5	10,3		
Werkstatt 1 Wand Süd	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	6,0	108,4	-51,7	-2,6	-10,9	-0,2	0,0	-1,8	-3,1		
Werkstatt 1 Wand West	Fläche	67,6	46	25,00	75,00	143,9	0,0	0,0	6,0	97,3	-50,8	-2,6	-4,7	-0,2	0,0	15,4	14,1		
Werkstatt 2 Dach	Fläche	68,6	43	28,00	75,00	365,8	0,0	0,0	3,0	101,2	-51,1	-2,1	-1,3	-0,2	0,0	16,9	15,7		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	96,8	-50,7	-3,0	-3,6	-0,2	0,0	31,8	30,6		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	91,6	-50,2	-2,9	-3,0	-0,2	0,0	33,1	31,8		
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	84,3	71	0,00	75,00	21,3	0,0	0,0	6,0	94,2	-50,5	-2,8	-3,2	-0,2	0,0	33,5	32,3		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,3	56	15,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	107,7	-51,6	-3,2	-17,6	-0,2	0,0	1,7	0,5		
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,6	56	15,00	75,00	18,1	0,0	0,0	6,0	112,1	-52,0	-3,2	-19,5	-0,2	7,9	7,5	6,3		
Werkstatt 2 Wand Süd	Fläche	66,3	46	25,00	75,00	106,2	0,0	0,0	6,0	109,4	-51,8	-2,9	-15,6	-0,2	0,0	1,8	0,5		
Werkstatt 2 Wand West	Fläche	66,8	46	25,00	75,00	121,5	0,0	0,0	6,0	96,8	-50,7	-2,7	-3,1	-0,2	0,0	16,2	15,0		
Werkstatt 3 Dach	Fläche	63,2	43	28,00	75,00	104,3	0,0	0,0	3,0	107,6	-51,6	-2,3	-1,3	-0,2	0,0	10,7	9,5		
Werkstatt 3 Tor auf Nord	Fläche	85,5	71	0,00	75,00	28,5	0,0	0,0	6,0	101,6	-51,1	-3,0	-3,0	-0,2	0,0	34,2	33,0		
Werkstatt 3 Wand Nord	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	6,0	101,1	-51,1	-2,6	-2,2	-0,2	0,0	8,8	7,5		
Werkstatt 3 Wand Süd	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	6,0	114,3	-52,2	-2,7	-15,9	-0,2	0,0	-6,2	-7,4		
Name	IP 06 Rothsberg 10A	IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LrT 49,1 dB(A)	LrN 24,9 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LT,max 68,0 dB(A)	LN,max 46,0										

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang  
4.10

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Absaugung	Punkt	69,0	69	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	139,9	-53,9	-2,2	0,0	-0,3	0,0	15,6	0,5		
Betanken der Busse	Punkt	80,4	80	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	108,0	-51,7	-3,0	-2,0	-0,2	2,1	28,6	26,6		
Container absetzen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		2,0	0,0	3,0	85,5	-49,6	-2,2	0,0	-0,2	1,1	52,1	27,3		
Container aufnehmen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		5,0	0,0	3,0	85,5	-49,6	-2,2	0,0	-0,2	1,1	52,1	30,3		
Fahrspur Bus F2	Linie	96,4	68	0,00	0,00	685,4	0,0	0,0	3,0	141,1	-54,0	-2,1	-0,7	-0,3	0,5	42,8	46,2		
Fahrspur Bus/LKW F1	Linie	90,2	68	0,00	0,00	165,7	0,0	0,0	3,0	122,5	-52,8	-3,2	-2,4	-0,2	1,2	35,9	37,8		
Fahrspur F3 Kunden-PKW	Linie	70,7	55	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	131,7	-53,4	-3,4	-13,3	-0,3	1,8	5,1	3,0		
Fahrspur F3 Transporter	Linie	78,7	63	0,00	0,00	36,7	0,0	0,0	3,0	130,7	-53,3	-3,4	-2,4	-0,3	0,2	22,4	16,4		
Fahrspur F4 Mitarbeiter-PKW	Linie	72,8	55	0,00	0,00	60,1	0,0	0,0	3,0	145,6	-54,3	-3,6	-1,5	-0,3	0,5	16,6	20,0	23,6	
Fahrspur F5 Fahrer-PKW	Linie	78,9	55	0,00	0,00	247,0	0,0	0,0	3,0	115,7	-52,3	-3,1	-1,4	-0,2	0,6	25,6	26,6		
Kraftstoffanlieferung	Punkt	94,0	94	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	106,0	-51,5	-3,0	-2,1	-0,2	0,1	40,4	28,3		
Parkplatz Fahrer P3	Parkplatz	67,0	36	0,00	0,00	1238,1	0,0	0,0	3,0	173,7	-55,8	-3,7	0,0	-0,3	0,0	10,2	11,2		
Parkplatz Busse P4	Parkplatz	80,0	49	0,00	0,00	1174,8	0,0	0,0	3,0	78,4	-48,9	-2,2	-0,2	-0,1	0,1	31,7	32,6		
Parkplatz Busse P5	Parkplatz	80,0	43	0,00	0,00	4529,3	0,0	0,0	2,9	280,9	-60,0	-1,0	-0,4	-0,6	0,0	21,0	22,0		
Parkplatz Kunden P1	Parkplatz	67,0	50	0,00	0,00	46,9	0,0	0,0	3,0	133,5	-53,5	-3,4	-13,7	-0,3	5,5	4,6	2,6		
Parkplatz Mitarbeiter P2	Parkplatz	67,0	40	0,00	0,00	553,5	0,0	0,0	3,0	146,6	-54,3	-3,6	-0,1	-0,3	0,3	12,0	15,4	18,9	
Pumpe bei Betankung	Punkt	72,0	72	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	108,0	-51,7	-3,0	-2,0	-0,2	0,0	18,1	10,8		
Reifencenter Dach	Fläche	70,9	48	28,00	80,00	194,2	0,0	0,0	3,0	126,3	-53,0	-2,4	-2,1	-0,2	0,0	16,1	14,9		
Reifencenter Dach 2 RWA	Fläche	65,9	61	15,00	80,00	3,1	0,0	0,0	3,0	126,9	-53,1	-2,3	-1,4	-0,2	0,0	11,8	10,6		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	90,5	76	0,00	80,00	28,0	0,0	0,0	6,0	121,1	-52,7	-3,0	-1,7	-0,2	0,0	39,0	37,7		
Reifencenter Tor auf Nord	Fläche	87,0	76	0,00	80,00	12,6	0,0	0,0	6,0	118,0	-52,4	-3,0	-1,8	-0,2	0,0	35,6	34,3		
Reifencenter Wand Nord	Fläche	67,5	51	25,00	80,00	44,4	0,0	0,0	6,0	119,4	-52,5	-2,6	-1,2	-0,2	0,0	16,9	15,6		
Reifencenter Wand Süd	Fläche	66,3	51	25,00	80,00	34,2	0,0	0,0	6,0	133,5	-53,5	-2,7	-11,6	-0,3	0,0	4,2	3,0		
VP1 Endladung Reifen	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	116,4	-52,3	-3,1	-1,7	-0,2	2,3	48,0	33,0		
VP2 Endladung Ersatzteile	Punkt	100,0	100	0,00	0,00		0,0	0,0	3,0	133,0	-53,5	-3,4	-13,4	-0,3	5,5	38,0	23,0		
Waschhalle Tor auf Nord	Fläche	82,1	67	0,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	104,4	-51,4	-2,6	-0,7	-0,2	0,0	33,2	20,3		
Waschhalle Tor zu Süd	Fläche	67,1	52	15,00	71,00	32,5	0,0	0,0	6,0	125,0	-52,9	-3,0	-16,2	-0,2	0,0	0,7	-12,2		
Waschhalle Wand Nord	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	6,0	104,3	-51,4	-2,1	-1,7	-0,2	0,0	4,2	-8,7		
Waschhalle Wand Ost	Fläche	63,6	42	25,00	71,00	144,0	0,0	0,0	6,0	113,8	-52,1	-2,7	-6,1	-0,2	0,0	8,5	-4,4		

## Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	R'w dB	Li dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Waschhalle Wand Süd	Fläche	53,6	42	25,00	71,00	14,4	0,0	0,0	6,0	124,9	-52,9	-2,6	-10,9	-0,2	0,0	-7,1	-20,0	
Werkstatt 2 Wand Nord	Fläche	66,0	46	25,00	75,00	100,3	0,0	0,0	6,0	108,1	-51,7	-2,4	-2,0	-0,2	0,0	15,7	14,4	
Werkstatt 4 Dach	Fläche	70,8	48	28,00	80,00	189,2	0,0	0,0	3,0	137,6	-53,8	-2,6	-2,1	-0,3	0,0	15,1	13,8	
Werkstatt 4 Dach Lichtband	Fläche	76,8	61	15,00	80,00	38,0	0,0	0,0	3,0	137,8	-53,8	-2,6	-2,0	-0,3	1,7	22,8	21,6	
Werkstatt 4 Tor auf Nord	Fläche	90,0	76	0,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	125,3	-52,9	-3,0	-0,8	-0,2	0,0	38,9	37,7	
Werkstatt 4 Tor zu Süd	Fläche	75,0	61	15,00	80,00	25,0	0,0	0,0	6,0	151,7	-54,6	-3,4	-16,2	-0,3	11,1	17,6	16,4	
Werkstatt 4 Wand Nord	Fläche	64,6	51	25,00	80,00	22,8	0,0	0,0	6,0	125,3	-52,9	-2,7	-0,3	-0,2	0,0	14,3	13,1	
Werkstatt 4 Wand Ost	Fläche	74,5	51	25,00	80,00	222,5	0,0	0,0	6,0	139,7	-53,9	-3,1	-12,4	-0,3	0,7	11,5	10,3	
Werkstatt 4 Wand Süd	Fläche	65,4	51	25,00	80,00	27,6	0,0	0,0	6,0	151,9	-54,6	-3,1	-11,1	-0,3	0,0	2,3	1,0	
Werkstatt 1 Dach	Fläche	34,5	16	55,00	75,00	70,3	0,0	0,0	3,0	114,7	-52,2	-2,1	-2,4	-0,2	0,0	-19,4	-20,6	
Werkstatt 1 Tor auf Nord	Fläche	86,1	71	0,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	104,7	-51,4	-2,6	0,0	-0,2	0,0	37,9	36,7	
Werkstatt 1 Tor zu Süd	Fläche	71,1	56	15,00	75,00	32,5	0,0	0,0	6,0	125,2	-52,9	-3,0	-16,2	-0,2	0,0	4,7	3,5	
Werkstatt 1 Wand Nord	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	6,0	104,5	-51,4	-2,1	0,0	-0,2	0,0	9,9	8,6	
Werkstatt 1 Wand Süd	Fläche	57,6	46	25,00	75,00	14,4	0,0	0,0	6,0	125,1	-52,9	-2,6	-10,8	-0,2	0,0	-3,0	-4,3	
Werkstatt 1 Wand West	Fläche	67,6	46	25,00	75,00	143,9	0,0	0,0	6,0	114,2	-52,1	-2,7	-5,6	-0,2	0,0	13,0	11,7	
Werkstatt 2 Dach	Fläche	68,6	43	28,00	75,00	365,8	0,0	0,0	3,0	115,9	-52,3	-2,1	-2,4	-0,2	0,0	14,6	13,3	
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	110,9	-51,9	-2,8	-2,2	-0,2	0,0	32,2	31,0	
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	83,3	71	0,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	106,6	-51,6	-2,7	-2,3	-0,2	0,0	32,6	31,3	
Werkstatt 2 Tor auf Nord	Fläche	84,3	71	0,00	75,00	21,3	0,0	0,0	6,0	108,8	-51,7	-2,7	-2,3	-0,2	0,0	33,3	32,1	
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,3	56	15,00	75,00	17,0	0,0	0,0	6,0	123,2	-52,8	-3,0	-16,3	-0,2	0,0	1,9	0,7	
Werkstatt 2 Tor zu Süd	Fläche	68,6	56	15,00	75,00	18,1	0,0	0,0	6,0	126,9	-53,1	-3,1	-16,7	-0,2	10,2	11,6	10,3	
Werkstatt 2 Wand Süd	Fläche	66,3	46	25,00	75,00	106,2	0,0	0,0	6,0	124,7	-52,9	-2,8	-12,4	-0,2	0,0	3,9	2,6	
Werkstatt 2 Wand West	Fläche	66,8	46	25,00	75,00	121,5	0,0	0,0	6,0	112,5	-52,0	-2,6	-1,9	-0,2	0,0	16,1	14,9	
Werkstatt 3 Dach	Fläche	63,2	43	28,00	75,00	104,3	0,0	0,0	3,0	121,1	-52,7	-2,3	-2,3	-0,2	0,0	8,7	7,5	
Werkstatt 3 Tor auf Nord	Fläche	85,5	71	0,00	75,00	28,5	0,0	0,0	6,0	115,0	-52,2	-2,8	-2,0	-0,2	0,0	34,4	33,1	
Werkstatt 3 Wand Nord	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	6,0	114,5	-52,2	-2,5	-1,5	-0,2	0,0	8,5	7,2	
Werkstatt 3 Wand Süd	Fläche	58,8	46	25,00	75,00	19,1	0,0	0,0	6,0	128,3	-53,2	-2,6	-11,8	-0,2	0,0	-3,0	-4,3	

# Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

## Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L <sub>w</sub>	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m <sup>2</sup>
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Li	dB(A)	Innenpegel
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht