

Ingenieurbüro Greiner  
Beratende Ingenieure PartG mbB  
Otto-Wagner-Straße 2a  
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0  
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9  
Email info@ibgreiner.de  
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:  
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner  
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin  
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium  
D-PL-19498-01-00  
nach ISO/IEC 17025:2005  
Ermittlung von Geräuschen;  
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG  
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.  
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner  
Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger  
der Industrie und Handelskammer  
für München und Oberbayern  
für „Schallimmissionsschutz“

## **Aufstellung des Bebauungsplanes „Kapelle“ Stadt Otterberg**

### **Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbegeräusche) Bericht Nr. 217095 / 2 vom 08.05.2018**

Auftraggeber: MB Projektentwicklungsgesellschaft mbH  
Herr Manfred Bäcker  
Bergstraße 21  
66879 Kollweiler

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin  
Dipl.-Ing. (FH) Felix Heidelberg

Datum: 08.05.2018

Berichtsumfang: Insgesamt 27 Seiten:  
19 Seiten Textteil  
2 Seiten Anhang A  
6 Seiten Anhang B

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>5</b>
3.1	Gewerbegeräusche	5
3.2	Verkehrsgerausche	6
<b>4.</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>7</b>
4.1	Gewerbegeräusche	7
4.2	Verkehrsgerausche	11
<b>5.</b>	<b>Schallimmissionen</b>	<b>11</b>
5.1	Durchführung der Berechnungen	11
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	12
5.2.1	Gewerbegeräusche	12
5.2.2	Verkehrsgerausche	14
<b>6.</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>15</b>
6.1	Gewerbegeräusche	15
6.2	Verkehrsgerausche	16
<b>7.</b>	<b>Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes</b>	<b>16</b>
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>17</b>

**Anhang A:           Abbildung**

**Anhang B:           Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse**

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Otterberg plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kapelle“. Innerhalb des Plangebietes soll Wohnbebauung in einem WA-Gebiet sowie gemischte Bebauung mit Einzelhandelsnutzungen in einem MI-Gebiet entstehen. Im Nordwesten befindet sich ein Gewerbegebiet. Im Nordosten besteht nördlich der K 39 gemischte Bebauung (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2).

Es ist zu prüfen, ob aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen bzw. der innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Einzelhandelsnutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der maßgebenden schutzbedürftigen Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden können.

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind die erforderlichen prinzipiellen Schallschutzmaßnahmen für die geplanten Einzelhandelsflächen bzw. die geplante Wohnbebauung auszuarbeiten.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der K 39 können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 innerhalb des Bebauungsplangebietes überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung aufgrund der K 39 zu ermitteln. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist:

### Gewerbegeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der maßgeblichen an das Plangebiet angrenzenden sowie innerhalb des Plangebietes vorgesehenen gewerblichen Nutzungen,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der maßgebenden schutzbedürftigen Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Nennung der prinzipiell erforderlichen organisatorischen, technischen und baulichen Schallschutzmaßnahmen.

### Verkehrsgeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der K 39,
- die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes zur Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
- die Ausarbeitung von passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109.

Für die Satzung des Bebauungsplanes wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und den zuständigen Behörden.

Hinweis:

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung ist unter anderem die Überprüfung, ob aufgrund der möglichen Nutzung innerhalb des Plangebietes die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden können. Die im Zuge des Bebauungsplanverfahrens durchgeführten Berechnungen können nur die prinzipielle Machbarkeit aufzeigen. Die detaillierten Schallschutzmaßnahmen hierzu sind im Wesentlichen im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens festzulegen.

## 2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
  - Bebauungsplan „Kapelle“ Entwurf vom 19.03.2018; Planungsgemeinschaft MWW – Ingenieure UG
- [2] Ortsbesichtigung am 18.04.2018 in Otterberg
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Ergänzung vom 01. Juni 2017
- [5] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [6] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [8] Angaben zu der Verkehrsmenge auf der K 39 (LBM Kaiserslautern – Frau Maria Müller) über MWW-Ingenieure UG vom 06.02.2018
- [9] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [10] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [11] Angaben zum Betriebsablauf mit z.T. Schallpegelmessungen vom 18.04.2018 in Otterberg
  - Wasgau Frischemarkt (Filialleiter - Herr Markou)
  - Metallbau Heil (Angaben zum Betriebsablauf mit Schallpegelmessungen)
  - Fa. Breco (Frau Bretz)
- [12] Besprechung mit der Kreisverwaltung Kaiserslautern (Gewerbeaufsicht – Herr Storck) vom 26.02.2018 zur Vorgehensweise bei der schalltechnischen Untersuchung

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

Für die Bauleitplanung ist die Norm DIN 18005 [3] Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Fassung Mai 1987 eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. In der Neufassung der DIN 18005 vom Juli 2002 wird auf eigene Berechnungsverfahren verzichtet. Die Neufassung folgt der längst gängigen Praxis, schon bei der Aufstellung von Bauleitplänen die bei den späteren Einzelvorhaben gebräuchlichen Berechnungsverfahren z.B. den RLS-90 (für Verkehrsgläusche) bzw. die TA Lärm (Gewerbegeräusche) anzuwenden.

#### 3.1 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
MU-Gebiete	tagsüber	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

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

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen**

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- 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.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu berechnen.

- **Gemengelagen**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

### 3.2 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen:

für Wohngebiete (WA)	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

#### **4. Schallemissionen**

##### **4.1 Gewerbegeräusche**

Bei den maßgeblichen auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbebetriebe (Wasgau Frischemarkt, Metallbau Heil Fa. Breco) wurden Betriebsbefragungen zum Teil mit Schallpegelmessungen zur Ermittlung der Schallemissionen durchgeführt. Für die weiteren Gewerbebetriebe, die aufgrund der örtlichen Situation, Lage bzw. Entfernung zu dem Plangebiet keinen wesentlichen Immissionsbeitrag leisten bzw. derzeit keine Nutzung stattfindet, wurde ein typisierender bzw. überschlägiger Ansatz der Schallemissionen in Form von beispielsweise Flächenschallquellen mit für in Gewerbegebieten üblicher Höhe gewählt. Hierzu zählen die Flächen der Fa. Kaiser Karosseriebau, der Stuckateurbetrieb auf dem Grundstück Fl.Nr. 1816/12, das Grundstück der Fa. Feuerabend sowie die Flächen des Reifenservices und des Steinhandels nördlich des Plangebietes (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2).

Gemäß [11] werden im Einzelnen folgende Betriebsabläufe berücksichtigt:

### Wasgau-Frischemarkt

Die maßgebenden Geräuschquellen sind die ca. 125 Pkw-Stellplätze, sowie der Anlieferverkehr.

Die Öffnungszeiten sind in der Regel von 8:00 – 21:00 Uhr (Bäckerei 7:00 – 21:00 Uhr).

Die Warenanlieferung findet etwa 5 mal täglich (teils mit Lkw-Kühlaggregat) sowie bis zu 2 mal nachts mittels Lkw statt. Die Be- und Entladung erfolgt an der integrierten Laderampe mit Torrandabdichtung, im Freibereich mittels Staplern (Getränke) an der Südostfassade des Marktgebäudes, im Bereich des Haupteingangs (Zeitschriften, Bäckerei, etc.) bzw. an der Nordostfassade (Metzgerei).

Bei Zugrundelegung einer Nettoverkaufsfläche von etwa 1.200 m<sup>2</sup> (ohne Kassenzonen, Lager Räume, Vorbereitung, etc.) ergibt sich für die 125 Stellplätze gemäß Parkplatzlärmstudie während der Tageszeit eine Frequentierung in Höhe von insgesamt  $1.200 / 10 \times 16 \times 0,79 = 1.517$  Pkw-Bewegungen. Es werden die entsprechenden Zuschläge für Stellplätze an Einkaufszentren gemäß Parkplatzlärmstudie [10] vergeben.

### Metallbau Heil

In der Metallbaufirma Heil werden derzeit etwa 5 Mitarbeiter beschäftigt. Betriebszeiten sind in der Regel von 07:00 – 17:00 Uhr (bzw. bei Auftragsspitzen bis etwa 20:00 Uhr). Der Halleninnenpegel in der Werkstatt wurde am 18.04.2018 messtechnisch erfasst. Maßgebend ist hierbei die Schallabstrahlung über das Tor an der Südostfassade im Zuge von geräuschintensiven Arbeiten (Flexen, Metallsäge, etc.).

Als weitere geräuschrelevante Tätigkeiten können der Lkw-Verkehr (3 tags), der Einsatz eines Gas-Staplers im Freibereich über die Dauer von etwa 2 Stunden täglich, geräuschintensive Tätigkeiten im Freien sowie das Schlagen von Metall auf Metall bei der Verladung genannt werden. Die im hinteren Bereich des Betriebsgrundstückes stattfindenden Tätigkeiten in der weiteren Halle sind bezüglich des Bebauungsplangebietes von untergeordneter Bedeutung.

#### Hinweis:

Nach Auskunft der Fa. Metallbau Heil werden derzeit die sehr geräuschintensiven Tätigkeiten (Flex, Metallsäge) über die Dauer von bis zu 12 Stunden meist bei geöffnetem Tor durchgeführt. Diese Tätigkeiten finden öfters als 10 mal pro Jahr statt. Im Zuge der nun durchgeführten Schallimmissionsprognose wird jedoch abweichend von dieser Praxis davon ausgegangen, dass dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend, das Hallentor künftig bei geräuschintensiven Arbeiten geschlossen bzw. nur für eine Stunde am Tag geöffnet sein wird. Diese Vorgehensweise wird auch unter dem Aspekt gewählt, dass bereits in der unmittelbaren Nachbarschaft zu der Metallbaufirma Heil schutzbedürftige Wohnnutzungen in dem Gewerbegebiet bestehen und dort auch derzeit die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für GE-Gebiete nicht überschritten werden dürfen.

### Fa. Breco (Dachdeckerei / Zimmerei)

Das Grundstück dient als Lagerplatz für Baugerüste und –materialien sowie als Zimmerei und Dachdeckerei. Betriebszeiten sind in der Regel von 7:00 – 16:00 Uhr, in Ausnahmefällen von 6:30 Uhr bis 19:00 Uhr. Die Firma beschäftigt etwa 18 Mitarbeiter.

Maßgebliche Geräuschquellen sind die Lkw (5 Lkw / 9 Lieferwagen), die mittels Diesel-Stapler be- und entladen werden. Der Dieselstapler ist tagsüber insgesamt etwa 4 Stunden in Betrieb. Im Freibereich finden auch zum Teil Abbundarbeiten mit der Motorsäge statt. Beim Verladen von Gerüstbauteilen können Impulse (Schlagen von Metall auf Metall) mit einer Schalleistung von bis zu 117,5 dB(A) auftreten.



## Weitere Gewerbeflächen

Für die Flächen der Fa. Kaiser Karosseriebau, Fa. Feuerabend, Reifenservice und Steinhandel werden überschlägig flächenbezogene Schalleistungspegel von  $L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2$  tags / nachts angesetzt. Für das Grundstück Fl.Nr. 1816/12 werden im Sinne einer typisierenden Betrachtung 8 Lkw-Bewegungen sowie 4 Stunden geräuschintensive Tätigkeiten im Freibereich berücksichtigt (vgl. Anhang A, Seite 2).

## Geplante Einzelhandelsnutzungen

Im vorliegenden Fall stehen die geplanten Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes noch nicht fest. Daher werden beispielhaft die Emissionen von 2 Fachmärkten (an einer beispielhaften Bebauung) angesetzt, um eine grobe Überprüfung durchführen zu können, ob hierdurch Immissionskonflikte zu erwarten sind.

Auf den Stellplätzen werden beispielhaft 2.000 Pkw-Bewegungen angesetzt.

Darüber hinaus werden 2 mal 5 Warenanlieferungen während der Tageszeit (davon jeweils eine innerhalb der Ruhezeiten) im nördlichen und südlichen Bereich berücksichtigt, wobei davon ausgegangen wird, dass die Be- und Entladung innerhalb von geschlossenen Laderampen bei geöffnetem Tor stattfindet. Beispielhaft wird auch eine nächtliche Warenanlieferung im nördlichen Grundstücksbereich (bei geschlossenem Tor im Zuge der Be- und Entladung) geprüft.

## **Schallemissionsansatz**

Folgender detaillierter Schallemissionsansatz wird im Einzelnen für die Tageszeit gewählt (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

*Tabelle 1: Schallemissionen während der Tageszeit*

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
<b>Wasgau Frischemarkt</b>				
Parkplatz mit 125 Stpl.	-	1.517 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 94,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Fahrtweg Lkw	$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$	5 Lkw tags, davon 1 i.Rz.	$L_{WA}' = 60,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	10 min, davon 5 min i.Rz.	$L_{WA} = 83,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Be/Entladen Getränke - Stapler	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	2 h	$L_{WA} = 91,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Be/Entladen Metzgerei <sup>1)</sup>	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	15 min	$L_{WA} = 78,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Be/Entladen Bäcker / Zeitschriften	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	20 min	$L_{WA} = 79,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Be/Entladen int. Laderampe	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$	40 min, davon 20 min i.Rz.	$L_{WA} = 80,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Lkw- Kühlaggregat	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	4 min, davon 2 min i.Rz.	$L_{WA} = 77,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
<b>Metallbau Heil</b>				
Fahrtweg Lkw	$L_{WA}' = 60 \text{ dB(A)}$	3 Lkw	$L_{WA}' = 52,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Gas-Stapler	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	2 h	$L_{WA} = 91,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Arbeiten im Freien	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	4 h tags	$L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Be/Entladen Metall	$L_{WA} = 117,5 \text{ dB(A)}$	100 Impulse á 5 sec	$L_{WA} = 96,9 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Tür Werkstatt - offen	$L_i = 104,3 \text{ dB(A)}$	1 h / $1,6 \text{ m}^2 / R'_{W} = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 90,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Tor Werkstatt – geschlossen	$L_i = 104,3 \text{ dB(A)}$	12 h / $8,3 \text{ m}^2 / R'_{W} = 15 \text{ dB}$	$L_{WA} = 93,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Fenster - geschlossen	$L_i = 104,3 \text{ dB(A)}$	12 h / $13,4 \text{ m}^2 / R'_{W} = 20 \text{ dB}$	$L_{WA} = 85,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
<b>Stuckateur Fl.Nr. 1816/12</b>				
Fahrtweg 4 Lkw	$L_{WA}' = 60 \text{ dB(A)}$	4 Lkw < 7,5 t	$L_{WA}' = 54,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Arbeiten im Freien	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	4 h tags	$L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen

Dachdeckerei / Zimmerei Breco				
Fahrweg Lkw	$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$	5 Lkw	$L_{WA}' = 57,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Fahrweg Lieferwagen	$L_{WA}' = 60 \text{ dB(A)}$	9 Lieferwagen	$L_{WA}' = 57,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Dieselstapler	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$	4 h	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Motorsäge	$L_{WA} = 113 \text{ dB(A)}$	2 h	$L_{WA} = 104,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Be/Entladen Gerüste	$L_{WA} = 117,5 \text{ dB(A)}$	100 Impulse á 5 sec	$L_{WA} = 96,9 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
weitere Gewerbeflächen				
Reifenservice	$L_{WA}'' = 60 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 92,1 \text{ dB(A)}$	-
Steinhandel	$L_{WA}'' = 60 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 93,0 \text{ dB(A)}$	-
Karosseriebau	$L_{WA}'' = 60 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 92,8 \text{ dB(A)}$	-
Feuerabend	$L_{WA}'' = 60 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 98,5 \text{ dB(A)}$	-
geplante Einzelhandelsnutzungen				
Parkplatz mit 125 Stpl.	-	2.000 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 96,1 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Fahrweg Lkw nord	$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$	5 tags, davon 1 i.Rz.	$L_{WA}' = 60,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Rangieren Lkw nord	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	25 min, davon 5 min i.Rz.	$L_{WA} = 85,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Be/Entladen nord <sup>2)</sup>	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	2,5 h. davon 0,5 h i.Rz.	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Fahrweg Lkw süd	$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$	5 tags, davon 1 i.Rz.	$L_{WA}' = 60,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Rangieren Lkw süd	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	25 min, davon 5 min i.Rz.	$L_{WA} = 85,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Be/Entladen süd <sup>2)</sup>	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	2,5 h. davon 0,5 h i.Rz.	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen

- 1) Ergebnis einer Abnahmemessung bei einem Lebensmittelmarkt in Landau, Be- und Entladung von 47 Paletten in einer Stunde (Messbericht Nr. 20049/2)
- 2) Ergebnis einer Abnahmemessung bei einem Lebensmittel-Markt in München, Be- und Entladung an der eingehausten Laderampe (Messbericht Nr. 204092 / 2)

Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Für die Nachtzeit wird folgender Schallemissionsansatz gewählt (vgl. Detailplan im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

Tabelle 2: Schallemissionen während der Nachtzeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Wasgau Frischemarkt				
Fahrweg Lkw	$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$	1 Lkw nachts	$L_{WA}' = 63,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Lieferwagen Bäcker	$L_{WA}' = 55 \text{ dB(A)}$	1 Lw nachts	$L_{WA}' = 55,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	5 min nachts	$L_{WA} = 88,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Be / Entladen int. Laderampe	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$	15 min nachts	$L_{WA} = 84,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Be/Entladen Bäcker / Zeitschriften	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$	5 min nachts (von Hand)	$L_{WA} = 79,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
weitere Gewerbeflächen				
Reifenservice	$L_{WA}'' = 45 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 77,1 \text{ dB(A)}$	-
Steinhandel	$L_{WA}'' = 45 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 78,0 \text{ dB(A)}$	-
Karosseriebau	$L_{WA}'' = 45 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 77,8 \text{ dB(A)}$	-
Feuerabend	$L_{WA}'' = 45 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 83,5 \text{ dB(A)}$	-
geplante Einzelhandelsnutzungen				
Fahrweg Lkw nord	$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$	1 nachts	$L_{WA}' = 63,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Rangieren Lkw nord	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	5 min nachts	$L_{WA} = 88,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Be/Entladen nord (Rolltor geschlossen)	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	0,5 h nachts / $R'_{W} = 20 \text{ dB}$	$L_{WA} = 71,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen

## 4.2 Verkehrsgeräusche

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die Emissionen der K 39 maßgebend.

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [7] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil  $p$  in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Gemäß [8] beträgt die DTV auf der K 39 im Untersuchungsbereich 1.238 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 0,7% nachts. Für das Prognosejahr 2030 wird ein Zuschlag in Höhe von 10 % berücksichtigt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Es ergeben sich folgende Emissionsdaten (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 3: Emissionsdaten der K 39, Prognosejahr 2030

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Verkehrsdaten DTV	genaue Verkehrsdaten				Geschwindigkeit km/h
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	
K 39	50,5	43,1	1.362	82	15	0,7	0,7	50

Es bedeuten:

M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
p	Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht)
$L_{m,E,T}$	Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{m,E,N}$	Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

## 5. Schallimmissionen

### 5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm und für Verkehrsgeräusche gemäß den RLS-90. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen
- Parkplätze, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Plangebiet ist leicht modelliert. Die Höhenangaben wurden den Planunterlagen [1] entnommen und im Zuge der Ortsbesichtigung ergänzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [5] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für die Verkehrsgläusche bis zur 1. Reflexion und für die Gewerbekläusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

## 5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

### 5.2.1 Gewerbekläusche

#### Berechnungsergebnisse

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4.1 ergeben sich innerhalb des Bebauungsplangebietes „Kapelle“ sowie an der maßgebenden Wohnbebauung außerhalb des Plangebietes folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit (auf ganze dB(A) gerundet). In der Tabelle 4 sind die höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort für den Bestand (bestehende Gewerbebetriebe außerhalb des Bebauungsplangebietes), die beispielhaft angesetzten Einzelhandelsnutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes, die daraus resultierende Gesamtkläuschsituation sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm der jeweiligen Gebietskategorie dargestellt (vgl. Tabellen im Anhang B, Seite 4):

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Immissionsorte	bestehende Gewerbebetriebe		geplante Einzelhandelsnutzungen		Gewerbekläusche gesamt		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1	53	37	41	27	53	37	55	40
IP 2	54	39	45	29	54	39	55	40
IP 3	53	40	50	31	55	40	55	40
IP 4	52	40	<b>62</b>	31	<b>62</b>	40	55	40
IP 5	52	40	-	-	-	-	60	45
IP 6	51	40	-	-	-	-	60	45
IP 7	51	39	-	-	-	-	60	45
IP 8	47	35	-	-	-	-	60	45
IP 9	46	34	45	37	49	39	60	45
IP 10	43	30	34	25	44	31	60	45
IP 1827/40	47	36	57	<b>52</b>	58	<b>52</b>	60	45

fett dargestellte Pegel kennzeichnen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte

**Hinweise:**

- In den Berechnungsergebnissen (vgl. Tabelle 4) sind die entsprechenden Ruhezeitzuschläge für Immissionsorte im WA-Gebiet (IP 1 bis IP 4) bereits berücksichtigt. An den weiteren Immissionsorten im MI-Gebiet – hier sind keine Ruhezeitzuschläge zu vergeben – liegt man somit bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation auf der sicheren Seite.
- In den Tabellen im Anhang B auf der Seite 5 und 6 sind die Berechnungsergebnisse ersichtlich, die sich bei einer jeweiligen Einzelbetrachtung der jeweiligen Gewerbebetriebe ergeben (vgl. Gruppenteilpegel).
- Die Teilbeurteilungspegel aller einzelnen Schallquellen sind ebenfalls in den Tabellen im Anhang B auf der Seite 5 und 6 für die Tages- und Nachtzeit dargestellt.

**Beurteilung**

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel (Emissionsansatz gemäß Punkt 4.1) mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) bzw. MI-Gebiete (60 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- Aufgrund der Geräuschemissionen der außerhalb des Bebauungsplangebietes bestehenden Gewerbebetriebe werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm innerhalb des Bebauungsplangebietes (vgl. IP 1 – 9) tagsüber um mindestens 1 dB(A) unterschritten und nachts genau eingehalten.

**Hinweise:**

- Den Berechnungen liegt hierbei zugrunde, dass bei der Firma Metallbau Heil bei sehr geräuschintensiven Tätigkeiten (Flex, Metallsäge) das Tor an der Südostfassade der Montagehalle geschlossen bzw. nicht länger als 1 Stunde geöffnet ist.  
Sollten die sehr geräuschintensiven Arbeiten durchgehend bei geöffneter Tür bzw. Tor stattfinden, ergäbe sich innerhalb des Bebauungsplangebietes eine deutliche Überschreitung des Immissionsrichtwertes während der Tageszeit. Da diese Tätigkeiten öfters als 10 mal pro Jahr stattfinden, können sie nicht als „seltene Ereignisse“ gewertet werden (vgl. hierzu auch Anmerkung zu „seltene Ereignisse“ gemäß TA Lärm – Seite 14 bzw. Punkt 3).
- Während der Nachtzeit sind die Geräuschemissionen im Zuge der Warenanlieferung des Wasgau-Frischmarktes pegelbestimmend. Bei Zugrundelegung des unter Punkt 4.1 genannten Schallemissionsansatzes können die Immissionsrichtwerte genau eingehalten werden. Sollte nachts (lauteste Nachtstunde) eine noch intensivere Nutzung als unter Punkt 4.1 beschrieben stattfinden, ergäben sich innerhalb des Bebauungsplangebietes nachts Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.
- Aufgrund der beispielhaft angesetzten Einzelhandelsnutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes können die Immissionsrichtwerte an der angrenzenden Bebauung außerhalb (vgl. IP 1827/40) sowie innerhalb des Plangebietes in der Regel mit folgenden Ausnahmen eingehalten werden, wobei die Überschreitungen je nach Planung auch in anderen Bereichen der angrenzenden geplanten WA- bzw. MI-Gebiete auftreten können:
  - An dem Immissionsort IP 4 können sich während der Tageszeit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben.  
Maßgebende Geräuschquellen können hierbei die Fahrwege und das Rangieren der Lkw, die Lkw-Kühlaggregate, Be- und Entladung, Containerpressen, etc. und insbesondere auch die Parkplatzgeräusche sein.

Im weiteren Verfahren sind daher entsprechende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, um eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleisten zu können (vgl. Punkt 6).

- An der im Norden angrenzenden bestehenden Wohnbebauung mit dem Schutzanspruch eines MI-Gebietes (vgl. IP 1827/40) werden die Immissionsrichtwerte nachts überschritten, sofern eine nächtliche Warenanlieferung stattfinden sollte.

Während der Nachtzeit können bereits die Fahrwege der Lkw (ohne Be- und Entladegeräusche) zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte führen.

*Maximalpegelkriterium*

Gemäß TA Lärm (vgl. Punkt 3.2) dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts überschreiten. Aufgrund der vorhandenen Abstände der bestehenden Gewerbeflächen zu der geplanten Wohnbebauung ist tags und nachts mit keiner Überschreitung der zulässigen Maximalpegel zu rechnen.

Anmerkungen

- Überschreitungen der Immissionsrichtwerte können unter bestimmten Voraussetzungen gemäß TA Lärm als „seltene Ereignisse“ gewertet werden. In der TA Lärm heißt es hierzu unter Punkt 7.2:

*„Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, daß in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres ... die Immissionsrichtwerte ... nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. ...“*

Im vorliegenden Fall kann diese Regelung auch für auftretende „seltene Ereignisse“ im Bereich des gegenüberliegenden Gewerbegebietes (z.B. Metallbaufirma Heil) angewendet werden, sofern sie nicht öfters als 10 mal pro Jahr stattfinden. Voraussetzung ist in der Regel jedoch, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

- Auch bei einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte werden die Emissionen der Gewerbebetriebe für die späteren Anwohner in Teilzeiten deutlich wahrnehmbar sein und auch als störend empfunden werden können.

**5.2.2 Verkehrsgeräusche**

**Berechnungsergebnisse**

Die Berechnung der Schallimmissionen aufgrund der Verkehrsgeräusche der K 39 zeigt an den maßgebenden Immissionsorten innerhalb des Bebauungsplangebietes folgende Ergebnisse (vgl. Anhang B, Seite 4):

*Tabelle 5: Berechnungsergebnisse in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsorte	Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche		schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 7	52	44	60	50
IP 8	55	47	60	50
IP 9	55	48	60	50
IP 10	55	48	60	50

## Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- Die Orientierungswerte werden tags um mindestens 5 dB(A) und nachts um mindestens 2 dB(A) unterschritten.
- Auch im geplanten WA-Gebiet ist im Wesentlichen mit einer Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte zu rechnen.

## 6. Schallschutzmaßnahmen

### 6.1 Gewerbegeräusche

Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) reagiert werden, da die späteren Anwohner ihren Schutzanspruch einen halben Meter vor geöffnetem Fenster geltend machen können.

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete innerhalb des Bebauungsplangebietes aufgrund der Emissionen der bestehenden Gewerbebetriebe gerade eingehalten werden können.

Sofern für die geplanten Einzelhandelsnutzungen keine schalltechnisch optimierte Planung erfolgen sollte, kann es jedoch beispielsweise im Bereich des IP 4 bzw. in weiteren Bereichen, die an die Einzelhandelsnutzungen angrenzen zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kommen.

In diesem Falle wären für die geplanten Wohnnutzungen folgende Schallschutzmaßnahmen im Zuge einer architektonischen Selbsthilfe erforderlich:

- Die Wohnungen wären so zu konzipieren, dass an den lärmbeaufschlagten Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nur Nebenräume wie Küchen, Bäder, Treppenhäuser, Flure etc. jedoch keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- Kinderzimmer, Wohnküchen) situiert werden.
- Ist dies nicht an allen Fassaden mit möglichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte möglich, so sind dort Festverglasungen oder vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen, zu errichten.

Um die oben genannten Maßnahmen an den geplanten Wohngebäuden zu vermeiden, ist daher im weiteren Verfahren zu klären, ob nicht besser für die geplanten Einzelhandelsnutzungen weitere Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden sollten. Hierunter könnten beispielsweise fallen:

- Schallschutzwände (im Bereich von Anlieferzonen / Parkplätzen, etc.)
- Teileinhausungen bzw. komplette Einhausungen der Anlieferzonen (mit ggf. Be- und Entladungen bei geschlossenen Toren)
- Begrenzung der Schalleistungspegel haustechnischer Anlagen

Die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen können jedoch erst bei Vorliegen einer konkreten Eingabeplanung und Nutzungskonzeptes detailliert ausgearbeitet werden. Dies ist im weiteren Genehmigungsverfahren entsprechend zu klären.

Um mögliche Immissionskonflikte zu vermeiden, empfehlen wir die im westlichen Bereich des Bebauungsplangebietes liegende Teilfläche B (vgl. IP 1 – 4) als MI-Gebiet auszuweisen. In diesem Fall können dann mögliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte voraussichtlich ausgeschlossen werden.

## 6.2 Verkehrsgeräusche

### Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß AllMBl Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise - Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgende maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Rasterlärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten werden:

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Die genannten Pegel werden im gesamten Plangebiet aufgrund der Verkehrsgeräusche unterschritten. Daher ergeben sich im vorliegenden Fall gemäß DIN 4109, Tabelle 8 keine erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

Aufgrund der allgemeinen Geräuschsituation (Verkehr + Gewerbe) wird jedoch empfohlen im gesamten Bebauungsplangebiet für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn- Schlaf- und Kinderzimmer) ein Gesamtschalldämm-Maße  $R'_{w, res}$  der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 in Höhe von  $R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$  einzuhalten.

## 7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen, die folgenden Punkte sinngemäß in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

### Festsetzungen durch Text

- I. Innerhalb des Plangebietes sind folgende Gesamtschalldämm-Maße  $R'_{w, res}$  der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden:

**$R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$  (Aufenthaltsräume in Wohnungen)**

Der Hinweis unter Punkt II sind zu beachten.

### Hinweise durch Text

- II. Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 217095 / 2 vom 08.05.2018 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Gewerbe- und Verkehrsgeräusche ist Grundlage des Bebauungsplanes und zu beachten.



## 8. Zusammenfassung

Die Stadt Otterberg plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kapelle“. Innerhalb des Plangebietes soll Wohnbebauung in einem WA-Gebiet sowie gemischte Bebauung mit Einzelhandelnutzungen in einem MI-Gebiet entstehen. Im Nordwesten befindet sich ein Gewerbegebiet. Im Nordosten besteht nördlich der K 39 gemischte Bebauung.

Es ist zu prüfen, ob aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen bzw. der innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Einzelhandelnutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der maßgebenden schutzbedürftigen Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden können.

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind die erforderlichen prinzipiellen Schallschutzmaßnahmen für die geplanten Einzelhandelsflächen auszuarbeiten.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der K 39 können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 innerhalb des Bebauungsplangebietes überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung aufgrund der K 39 zu ermitteln. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 zu nennen.

### Untersuchungsergebnisse

#### *Gewerbegeräusche*

Aufgrund des unter Punkt 4.1 genannten Schallemissionsansatzes für die angrenzenden gewerblichen Nutzungen ergeben sich innerhalb des Bebauungsplangebietes folgende Beurteilungspegel:

- Aufgrund der Geräuschemissionen der außerhalb des Bebauungsplangebietes bestehenden Gewerbebetriebe werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm innerhalb des Bebauungsplangebietes (vgl. IP 1 – 9) tagsüber um mindestens 1 dB(A) unterschritten und nachts genau eingehalten.

#### Hinweise:

- Den Berechnungen liegt hierbei zugrunde, dass bei der Firma Metallbau Heil bei sehr geräuschintensiven Tätigkeiten (Flex, Metallsäge) das Tor an der Südostfassade der Montagehalle geschlossen bzw. nicht länger als 1 Stunde geöffnet ist.  
Sollten die sehr geräuschintensiven Arbeiten durchgehend bei geöffneter Tür bzw. Tor stattfinden, ergäbe sich innerhalb des Bebauungsplangebietes eine deutliche Überschreitung des Immissionsrichtwertes während der Tageszeit. Da diese Tätigkeiten öfters als 10 mal pro Jahr stattfinden, können sie nicht als „seltene Ereignisse“ gewertet werden (vgl. hierzu auch Anmerkung zu „seltene Ereignisse“ gemäß TA Lärm – Seite 14 bzw. Punkt 3).
- Während der Nachtzeit sind die Geräuschemissionen im Zuge der Warenanlieferung des Wasgau-Frischmarktes pegelbestimmend. Bei Zugrundelegung des unter Punkt 4.1 genannten Schallemissionsansatzes können die Immissionsrichtwerte genau eingehalten werden. Sollte nachts (lauteste Nachtstunde) eine noch intensivere Nutzung als unter Punkt 4.1 beschrieben stattfinden, ergäben sich innerhalb des Bebauungsplangebietes nachts Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.
- Aufgrund der beispielhaft angesetzten Einzelhandelnutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes können die Immissionsrichtwerte an der angrenzenden Bebauung außerhalb (vgl. IP 1827/40) sowie innerhalb des Plangebietes in der Regel mit folgenden Ausnahmen eingehalten werden, wobei die Überschreitungen je nach Planung auch in anderen Bereichen der angrenzenden geplanten WA- bzw. MI-Gebiete auftreten können:

- An dem Immissionsort IP 4 können sich während der Tageszeit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben.
- An der im Norden angrenzenden bestehenden Wohnbebauung mit dem Schutzanspruch eines MI-Gebietes (vgl. IP 1827/40) werden die Immissionsrichtwerte nachts überschritten, sofern eine nächtliche Warenanlieferung stattfinden sollte.

Im weiteren Verfahren sind daher entsprechende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, um eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleisten zu können (vgl. Punkt 6).

#### *Verkehrsgeräusche*

Aufgrund des unter Punkt 4.2 genannten Schallemissionsansatzes für die K 39 ergeben sich innerhalb des Bebauungsplangebietes Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 55 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts) werden tags um mindestens 5 dB(A) und nachts um mindestens 2 dB(A) unterschritten. Auch im geplanten WA-Gebiet ist im Wesentlichen mit einer Einhaltung der Orientierungswerte zu rechnen.

#### Schallschutzmaßnahmen

##### *Gewerbegeräusche*

Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) reagiert werden, da die späteren Anwohner ihren Schutzanspruch einen halben Meter vor geöffnetem Fenster geltend machen können.

Bezüglich der bestehenden Gewerbebetriebe sind bei Zugrundelegung des unter Punkt 4.1. genannten Schallemissionsansatzes keine weiteren baulichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei einer Intensivierung der bestehenden Nutzungen können sich jedoch Überschreitungen der Immissionsrichtwert ergeben.

Um mögliche Immissionskonflikte zu vermeiden, empfehlen wir die im östlichen Bereich des Bebauungsplangebietes liegende Teilfläche B (vgl. IP 1 – 4) als MI-Gebiet auszuweisen. In diesem Fall können dann mögliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte voraussichtlich ausgeschlossen werden.

Die Berechnungen zeigen, dass es aufgrund der geplanten Einzelhandelsnutzungen zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kommen kann.

Daher sind im weiteren Genehmigungsverfahren bei Vorliegen einer detaillierten Eingabeplanung die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren.

##### *Verkehrsgeräusche*

Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse bezüglich der Verkehrsgeräusche (sowie Gewerbegeräusche) sind die unter Punkt 6.2. bzw. 7 genannten Schallschutzmaßnahmen (erhöhte Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109) zu beachten.

## Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kapelle“ in Otterberg, sofern der unter Punkt 4.1 genannte Sachallemissionsansatz eingehalten wird und die unter Punkt 6 bzw. 7 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.

Um mögliche Immissionskonflikte zu vermeiden, empfehlen wir die im westlichen Bereich des Bebauungsplangebietes liegende Teilfläche B (vgl. IP 1 – 4) als MI-Gebiet auszuweisen.

Weitere gegebenenfalls erforderliche Schallschutzmaßnahmen bezüglich der geplanten Einzelhandelsnutzungen sind im weiteren Genehmigungsverfahren zu konkretisieren.

Auch bei einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte werden die Emissionen insbesondere der bestehenden Gewerbebetriebe für die späteren Anwohner in Teilzeiten deutlich wahrnehmbar sein und auch als störend empfunden werden können.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin  
(verantwortlich für technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. (FH) Felix Heidelberg



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-19498-01-00

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

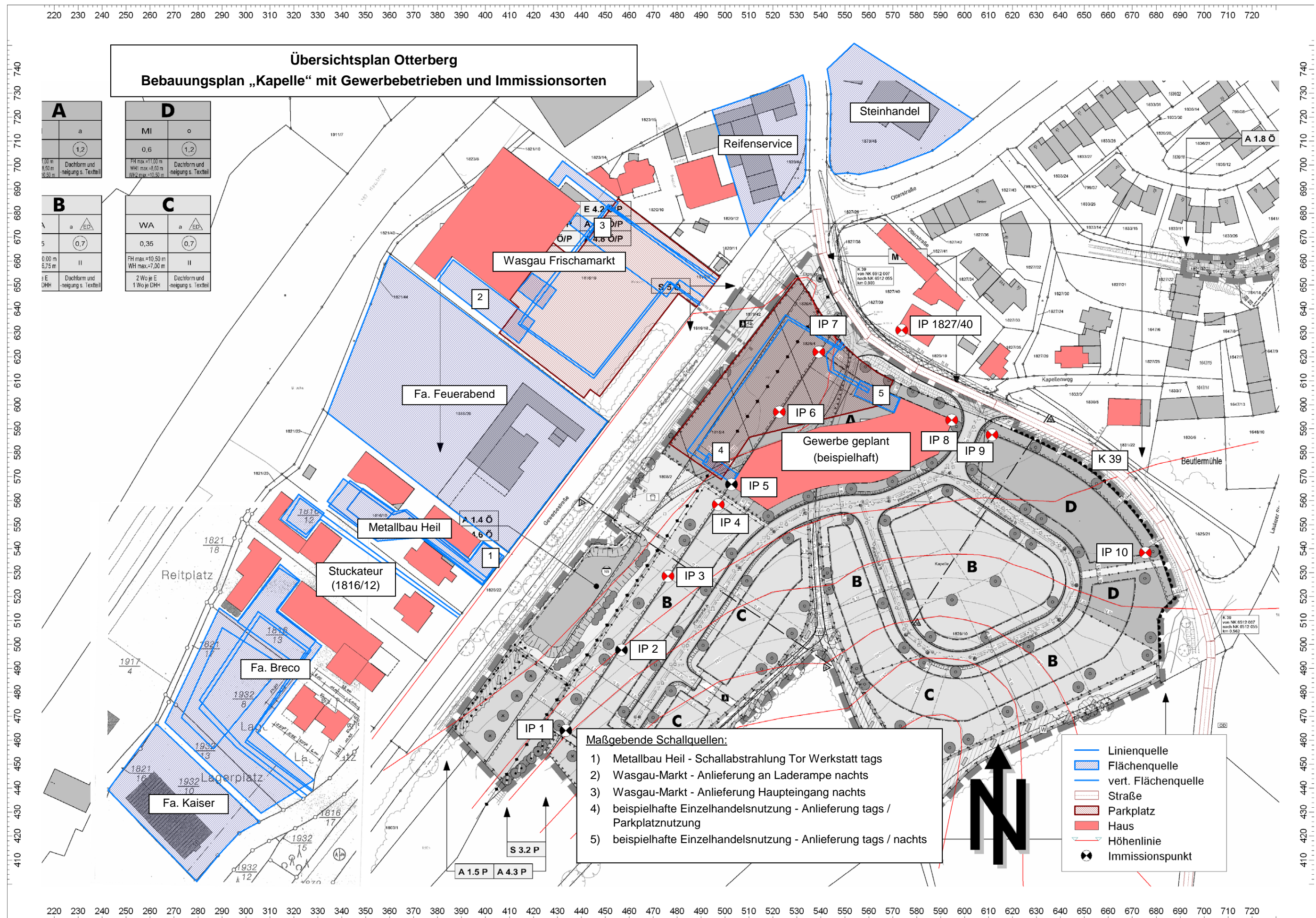


**Anhang A**

**Abbildung**









**Anhang B**

**Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**





Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	237.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

## Bericht (2170952.cna)

### Schallquellen

#### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	E
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		
Fahrweg Lkw (5 Lkw tags, davon 1 i.Rz. / 1 Lkw nachts)	w		83,5	86,5	86,5	60,0	63,0	63,0	Lw'	63		-3,0	0,0	0,0			
Lkw-Kühlaggregat (4 min tags, davon 2 min i.Rz.)	w		77,2	97,0	0,0	53,8	73,6	-23,4	Lw	97		-19,8	0,0	-97,0			
Lieferwagen Bäcker (1 nachts)	w		0,0	76,2	76,2	-21,2	55,0	55,0	Lw'	55		-76,2	0,0	0,0			
Lkw (3 tags)	mh		72,0	79,3	0,0	52,7	60,0	-19,3	Lw'	60		-7,3	0,0	-79,3			
Lkw (4 tags)	s		76,6	82,6	0,0	54,0	60,0	-22,6	Lw'	60		-6,0	0,0	-82,6			
Lkw (5 tags)	b		81,2	86,3	-0,0	57,9	63,0	-23,3	Lw'	63		-5,1	0,0	-86,3			
Lieferwagen (9 tags)	b		80,7	83,2	-0,0	57,5	60,0	-23,2	Lw'	60		-2,5	0,0	-83,2			
Lkw nord (5 tags, davon 1 i.Rz. / 1 nachts)	~	g	78,1	81,1	81,1	60,0	63,0	63,0	Lw'	63		-3,0	0,0	0,0			
Lkw süd (5 tags, davon 1 i.Rz.)	~	g	83,2	86,2	-0,1	60,0	63,0	-23,3	Lw'	63		-3,0	0,0	-86,3			

#### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	
Rangieren Lkw (10 min, davon 5 min i.Rz. / 5 min nachts)	w		83,2	99,0	88,2	56,5	72,3	61,5	Lw	99		-15,8	0,0	-10,8		
Be/Entladen Getränke - Stapler (2 h tags)	w		91,0	100,0	0,0	70,2	79,2	-20,8	Lw	100		-9,0	0,0	-100,0		
Be/Entladen Metzgerei tags (15 min)	w		78,0	96,0	0,0	56,4	74,4	-21,6	Lw	96		-18,0	0,0	-96,0		
Be/Entladen Bäcker / Zeitschriften (10 min tags / 5 min nachts)	w		79,2	96,0	79,2	60,8	77,6	60,8	Lw	96		-16,8	0,0	-16,8		
Gas-Stapler (2 h tags)	mh		91,0	100,0	0,0	62,5	71,5	-28,5	Lw	100		-9,0	0,0	-100,0		
Arbeiten im Freien (4 h tags)	mh		94,0	100,0	0,0	71,5	77,5	-22,5	Lw	100		-6,0	0,0	-100,0		
Arbeiten im Freien (4 h tags)	s		94,0	100,0	0,0	71,7	77,7	-22,3	Lw	100		-6,0	0,0	-100,0		
Dieselstapler (4 h)	b		99,0	105,0	0,0	63,8	69,8	-35,2	Lw	105		-6,0	0,0	-105,0		
Motorsäge (2 h)	b		104,0	113,0	0,0	76,6	85,6	-27,4	Lw	113		-9,0	0,0	-113,0		
Be/Entladen Metall (100 Impulse á 5 sec)	mh		96,9	117,5	0,0	68,2	88,8	-28,7	Lw	117,5		-20,6	0,0	-117,5		
IFSP Reifenservice	r		92,1	92,1	77,1	60,0	60,0	45,0	Lw''	60		0,0	0,0	-15,0		
IFSP Steinehandel	st		93,0	93,0	78,0	60,0	60,0	45,0	Lw''	60		0,0	0,0	-15,0		
IFSP Karosseriebau	k		92,8	92,8	77,8	60,0	60,0	45,0	Lw''	60		0,0	0,0	-15,0		
IFSP Feuerabend	f		98,5	98,5	83,5	60,0	60,0	45,0	Lw''	60		0,0	0,0	-15,0		
Rangieren Lkw süd (25 min, davon 5 min i.Rz.)	~	g	85,2	99,0	0,0	66,8	80,6	-18,4	Lw	99		-13,8	0,0	-99,0		
Rangieren Lkw nord (25 min, davon 5 min i.Rz. / 5 min nachts)	~	g	85,2	99,0	88,2	64,6	78,4	67,6	Lw	99		-13,8	0,0	-10,8		
Be/Entladen Gerüste (100 Impulse á 5 sec)	b		96,9	117,5	0,0	66,8	87,4	-30,1	Lw	117,5		-20,6	0,0	-117,5		

#### Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	
Tür Werkstatt (1 h offen)		mh	90,3	102,3	-4,5	88,3	100,3	-6,5	Li	104,3		-12,0	0,0	-106,8	0	1,60
Tor Werkstatt (12 h geschlossen)		mh	93,3	94,5	-12,3	84,1	85,3	-21,5	Li	104,3		-1,2	0,0	-106,8	15	8,33
int. Laderampe (40 min tags, davon 20 min i.Rz. / 15 min nachts)		w	80,2	90,0	84,0	65,4	75,2	69,2	Lw	90		-9,8	0,0	-6,0		
Fenster (12 h geschlossen)		mh	85,4	86,6	-5,5	72,6	73,8	-18,3	Li	104,3		-1,2	0,0	-92,1	25	13,40
Be/Entladen süd (2,5 h, davon 0,5 h i.Rz.)	~	g	88,0	94,0	0,0	74,9	80,9	-13,1	Lw	94		-6,0	0,0	-94,0		
Be/Entladen nord (2,5 h, davon 0,5 h i.Rz.)	~	g	88,0	94,0	71,0	73,9	79,9	56,9	Lw	94		-6,0	0,0	-23,0		

#### Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zählraten				Kpa	Zuschlag Art	Zuschlag Fahrh	Berechnung nach	Einwirkzeit						
				Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N					Tag	Ruhe	Nacht	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	
PP		w	RLS	94,9	-51,8	-51,8	1	Stpl.	125	1,00	0,758	0,000	0,000	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	LfU-Studie 2007				
PP		~	g	RLS	96,1	-51,8	-51,8	1	Stpl.	125	1,00	1,000	0,000	0,000	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	LfU-Studie 2007			

#### Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählraten		genaue Zählraten						zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.							
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M			p (%)							Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	Dreffl	Hbeb	Abst.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend					Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	(%)	(dB)	(m)	(m)
Straße	~	str	50,5	-6,6	43,1			81,7	0,0	15,0	0,7	0,0	0,7	50	0,0	0,0	1	0,0	0,0						

**Berechnungsergebnisse Gewerbe Bestand**

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X (m)	Y (m)	Z (m)
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					
IP 1	53,0	37,0	55,0	40,0	5,30	r	433,48	464,05	247,04
IP 2	53,7	38,6	55,0	40,0	5,30	r	456,75	497,63	245,41
IP 3	53,2	39,9	55,0	40,0	5,30	r	476,20	528,45	243,94
IP 4	52,0	39,9	55,0	40,0	5,30	r	497,15	558,39	243,25
IP 5	51,8	40,2	60,0	45,0	5,30	r	502,64	566,81	242,95
IP 6	50,9	39,5	60,0	45,0	5,30	r	522,60	597,01	242,30
IP 7	50,7	39,3	60,0	45,0	5,30	r	539,20	622,01	242,30
IP 8	47,0	35,2	60,0	45,0	5,30	r	594,60	593,57	243,90
IP 9	46,2	33,7	60,0	45,0	5,30	r	611,41	587,48	244,25
IP 10	43,1	30,1	60,0	45,0	5,30	r	675,44	538,24	246,45
IP 1827/40	47,3	35,7	60,0	45,0	5,30	r	573,74	631,11	243,05

**Berechnungsergebnisse Gewerbe Planung (beispielhaft Einzelhandelsnutzung)**

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X (m)	Y (m)	Z (m)
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					
IP 1	41,2	26,9	55,0	40,0	5,30	r	433,48	464,05	247,04
IP 2	44,8	28,6	55,0	40,0	5,30	r	456,75	497,63	245,41
IP 3	50,4	30,8	55,0	40,0	5,30	r	476,20	528,45	243,94
IP 4	<b>61,6</b>	30,9	55,0	40,0	5,30	r	497,15	558,39	243,25
IP 9	45,3	37,1	60,0	45,0	5,30	r	611,41	587,48	244,25
IP 10	33,8	24,6	60,0	45,0	5,30	r	675,44	538,24	246,45
IP 1827/40	57,4	<b>52,1</b>	60,0	45,0	5,30	r	573,74	631,11	243,05

**Berechnungsergebnisse Gewerbe gesamt (Planung + Bestand)**

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X (m)	Y (m)	Z (m)
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					
IP 1	53,2	37,4	55,0	40,0	5,30	r	433,48	464,05	247,04
IP 2	54,2	39,0	55,0	40,0	5,30	r	456,75	497,63	245,41
IP 3	55,0	40,4	55,0	40,0	5,30	r	476,20	528,45	243,94
IP 4	<b>62,0</b>	40,4	55,0	40,0	5,30	r	497,15	558,39	243,25
IP 9	48,5	38,7	60,0	45,0	5,30	r	611,41	587,48	244,25
IP 10	43,5	30,9	60,0	45,0	5,30	r	675,44	538,24	246,45
IP 1827/40	57,8	<b>52,2</b>	60,0	45,0	5,30	r	573,74	631,11	243,05

**Berechnungsergebnisse Verkehr**

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X (m)	Y (m)	Z (m)
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					
IP 7	51,7	44,4	60,0	45,0	5,30	r	539,20	622,01	242,30
IP 8	54,5	47,1	60,0	45,0	5,30	r	594,60	593,57	243,90
IP 9	54,9	47,5	60,0	45,0	5,30	r	611,41	587,48	244,25
IP 10	55,1	47,7	60,0	45,0	5,30	r	675,44	538,24	246,45
IP 1827/40	55,5	48,1	60,0	45,0	5,30	r	573,74	631,11	243,05

**Gruppenteilpegel Tag**

Bezeichnung	Muster	Variante					Teilsommenpegel V05 Tag										
		V01	V02	V03	V04	V05	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10	IP 1827/40
Wasgau Frischemarkt	w	+	-	+	-	+	40,3	42,4	44,3	45,8	46,2	48,3	47,5	42,0	41,2	36,6	44,1
Metallbau Heil	mh	+	-	+	-	+	50,5	51,9	50,5	47,9	47,1	44,6	42,8	39,8	39,4	37,8	41,0
Stuckateur	s	+	-	+	-	+	31,8	30,2	36,9	36,4	36,4	35,0	33,9	31,1	31,0	29,3	32,7
Fa. Breco	b	+	-	+	-	+	46,7	42,8	39,8	37,9	37,6	38,0	37,0	34,2	34,1	34,9	36,1
Reifenservice	r	+	-	+	-	+	29,7	31,4	33,1	35,3	35,9	40,6	42,2	35,8	32,2	27,7	33,6
Fa. Feuerabend	f	+	-	+	-	+	43,6	45,9	47,0	46,3	45,9	44,2	42,1	39,5	37,1	34,6	39,8
Karosseriebau Kaiser	k	+	-	+	-	+	35,6	33,3	30,9	28,9	28,3	26,8	25,8	25,9	26,2	25,2	25,5
Steinehandel	st	+	-	+	-	+	29,6	31,1	32,6	34,5	35,1	39,6	42,0	32,5	36,1	32,0	29,9
Gewerbe geplant	g	-	+	+	-	+	41,2	44,8	50,4	61,6	69,5	64,4	64,2	46,9	45,3	33,8	57,4
Straße	str	-	-	-	+	+	33,4	34,7	36,1	37,2	35,0	45,5	52,0	54,4	54,9	55,1	55,6

**Teilbeurteilungspegel Tag**

Quelle		Teilpegel V05 Tag													
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10	IP 1827/40		
Fahrtweg Lkw (5 Lkw tags, davon 1 i.Rz. / 1 Lkw nachts)	w		25,3	27,5	29,7	31,9	32,4	35,2	34,4	27,7	26,3	21,7	29,7		
Lkw-Kühlaggregat (4 min tags, davon 2 min .i.Rz.)	w		19,5	21,7	24,0	26,4	27,0	29,8	28,9	21,7	20,4	15,6	24,1		
Lieferwagen Bäcker (1 nachts)	w		-59,4	-57,4	-55,2	-52,3	-51,6	-47,9	-48,2	-56,4	-56,7	-61,6	-52,8		
Lkw (3 tags)	mh		21,5	22,2	20,3	17,8	17,1	14,4	12,7	9,3	9,0	7,9	11,0		
Lkw (4 tags)	s		23,5	23,3	21,6	19,7	19,1	17,0	15,5	13,3	13,1	11,6	14,2		
Lkw (5 tags)	b		23,9	20,3	17,6	15,4	14,7	13,4	12,4	11,5	12,1	11,3	11,7		
Lieferwagen (9 tags)	b		23,4	19,9	17,2	14,9	14,3	13,0	11,9	11,1	11,7	11,0	11,2		
Lkw nord (5 tags, davon 1 i.Rz. / 1 nachts)	g		15,2	16,8	19,9	20,9	22,2	40,5	49,3	31,4	28,6	16,8	40,5		
Lkw süd (5 tags, davon 1 i.Rz.)	g		25,5	28,9	33,8	41,8	43,8	46,5	50,3	33,2	30,1	22,2	39,9		
Rangieren Lkw (10 min, davon 5 min i.Rz. / 5 min nachts)	w		26,7	28,3	29,5	29,0	29,5	29,9	27,3	24,4	22,0	19,4	23,7		
Be/Entladen Getränke - Stapler (2 h tags)	w		34,1	36,1	37,8	38,9	39,1	41,1	40,0	34,8	34,4	29,7	36,1		
Be/Entladen Metzgerei tags (15 min)	w		16,4	18,1	19,5	20,8	21,3	24,7	24,7	19,2	18,6	14,7	21,6		
Be/Entladen Bäcker / Zeitschriften (10 min tags / 5 min nachts)	w		21,4	23,0	24,7	26,2	26,5	29,3	28,8	22,6	22,5	18,2	25,2		
Gas-Stapler (2 h tags)	mh		38,3	39,8	38,7	35,6	34,9	32,7	30,9	27,5	27,1	26,7	29,4		
Arbeiten im Freien (4 h tags)	mh		35,3	38,1	38,3	37,1	36,3	33,7	31,4	30,6	30,4	28,2	30,3		
Arbeiten im Freien (4 h tags)	s		31,1	29,2	36,8	36,3	36,4	35,0	33,9	31,0	30,9	29,3	32,7		
Dieselstapler (4 h)	b		41,1	37,3	34,5	32,6	32,1	31,0	30,3	29,0	29,3	29,2	29,6		
Motorsäge (2 h)	b		44,4	40,9	37,8	35,7	35,5	36,6	35,4	31,5	31,2	32,6	34,3		
Be/Entladen Metall (100 Impulse á 5 sec)	mh		44,3	45,6	44,4	41,9	41,1	38,8	37,1	34,0	33,6	32,7	35,6		
IFSP Reifenservice	r		29,7	31,4	33,1	35,3	35,9	40,6	42,2	35,8	32,2	27,7	33,6		
IFSP Steinehandel	st		29,6	31,1	32,6	34,5	35,1	39,6	42,0	32,5	36,1	32,0	29,9		
IFSP Karosseriebau	k		35,6	33,3	30,9	28,9	28,3	26,8	25,8	25,9	26,2	25,2	25,5		
IFSP Feuerabend	f		43,6	45,9	47,0	46,3	45,9	44,2	42,1	39,5	37,1	34,6	39,8		
Rangieren Lkw süd (25 min, davon 5 min i.Rz.)	g		30,2	34,6	41,2	53,0	58,1	46,3	38,4	21,5	19,8	14,8	32,3		
Rangieren Lkw nord (25 min, davon 5 min i.Rz. / 5 min nachts)	g		23,2	24,8	26,9	26,7	23,7	46,1	49,2	35,8	32,6	19,7	48,3		
Be/Entladen Gerüste (100 Impulse á 5 sec)	b		37,7	31,3	28,4	28,0	27,6	26,8	26,5	26,0	25,7	25,9	26,1		
Tür Werkstatt (1 h offen)	mh		43,6	45,0	43,5	40,6	39,7	37,1	35,3	32,2	31,6	29,8	33,4		
Tor Werkstatt (12 h geschlossen)	mh		46,6	48,2	46,8	43,8	43,0	40,3	38,4	35,3	34,7	32,9	36,5		
int. Laderampe (40 min tags, davon 20 min .Rz./ 15 min nachts)	w		28,6	29,9	30,9	28,9	29,0	28,2	17,1	19,2	18,9	17,0	18,0		
Fenster (12 h geschlossen)	mh		37,8	35,3	30,7	32,4	31,9	30,0	28,6	25,1	24,5	20,3	26,9		
Be/Entladen süd (2,5 h. davon 0,5 h i.Rz.)	g		36,2	40,8	47,5	59,9	68,9	52,4	44,7	23,7	22,2	17,5	27,9		
Be/Entladen nord (2,5 h. davon 0,5 h i.Rz.)	g		28,7	30,6	32,7	33,3	27,3	49,9	52,5	37,5	33,9	21,8	52,9		
Straße	str		33,4	34,7	36,1	37,2	35,0	45,5	52,0	54,4	54,9	55,1	55,6		
PP	w		38,0	40,3	42,3	44,2	44,7	46,8	46,2	40,6	39,7	35,0	43,0		
PP	g		38,1	41,2	45,5	53,7	56,6	63,7	63,3	45,5	44,4	32,7	54,2		

**Gruppenteilpegel Nacht**

Bezeichnung	Muster	Variante					Teilsuppenpegel V05 Nacht										
		V01	V02	V03	V04	V05	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10	IP 1827/40
Wasgau Frischemarkt	w	+	-	+	-	+	36,1	37,7	39,0	39,1	39,5	41,1	39,4	34,1	32,6	28,9	35,2
Metallbau Heil	mh	+	-	+	-	+	-44,6	-43,7	-45,1	-47,5	-48,2	-50,7	-52,5	-55,4	-55,8	-57,3	-54,1
Stuckateur	s	+	-	+	-	+	-52,7	-53,0	-53,0	-54,2	-54,5	-56,3	-57,6	-60,1	-60,3	-61,8	-58,8
Fa. Breco	b	+	-	+	-	+	-51,2	-55,1	-57,9	-59,9	-60,4	-61,1	-62,0	-63,4	-63,1	-63,3	-62,8
Reifenservice	r	+	-	+	-	+	14,7	16,4	18,1	20,3	20,9	25,6	27,2	20,8	17,2	12,7	18,6
Fa. Feuerabend	f	+	-	+	-	+	28,6	30,9	32,0	31,3	30,9	29,2	27,1	24,5	22,1	19,6	24,8
Karosseriebau Kaiser	k	+	-	+	-	+	20,6	18,3	15,9	13,9	13,3	11,8	10,8	10,9	11,2	10,2	10,5
Steinehandel	st	+	-	+	-	+	14,6	16,1	17,6	19,5	20,1	24,6	27,0	17,5	21,1	17,0	14,9
Gewerbe geplant	g	-	+	+	-	+	26,9	28,6	30,8	30,9	29,1	50,2	55,3	40,2	37,1	24,6	52,1
Straße	str	-	-	-	+	+	26,0	27,3	28,7	29,8	27,7	38,1	44,6	47,1	47,5	47,7	48,2

**Teilbeurteilungspegel Nacht**

Quelle		Teilpegel V05 Nacht												
Bezeichnung	M. ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10	IP 1827/40		
Fahrweg Lkw (5 Lkw tags, davon 1 i.Rz. / 1 Lkw nachts)	w	28,3	30,5	32,7	34,9	35,4	38,2	37,4	30,7	29,3	24,7	32,7		
Lkw-Kühlaggregat (4 min tags, davon 2 min .i.Rz.)	w	-57,7	-55,5	-53,2	-50,8	-50,2	-47,4	-48,3	-55,5	-56,8	-61,6	-53,1		
Lieferwagen Bäcker (1 nachts)	w	16,8	18,8	21,0	23,9	24,6	28,3	28,0	19,8	19,5	14,6	23,4		
Lkw (3 tags)	mh	-50,5	-49,8	-51,7	-54,2	-54,9	-57,6	-59,3	-62,7	-63,0	-64,1	-61,0		
Lkw (4 tags)	s	-53,1	-53,3	-55,0	-56,9	-57,5	-59,6	-61,1	-63,3	-63,5	-65,0	-62,4		
Lkw (5 tags)	b	-57,3	-60,9	-63,6	-65,8	-66,5	-67,8	-68,8	-69,7	-69,1	-69,9	-69,5		
Lieferwagen (9 tags)	b	-57,3	-60,8	-63,5	-65,8	-66,4	-67,7	-68,8	-69,6	-69,0	-69,7	-69,5		
Lkw nord (5 tags, davon 1 i.Rz. / 1 nachts)	g	18,2	19,8	22,9	23,9	25,2	43,5	52,3	34,4	31,6	19,8	43,5		
Lkw süd (5 tags, davon 1 i.Rz.)	g	-57,8	-54,4	-49,5	-41,5	-39,5	-36,8	-33,0	-50,1	-53,2	-61,1	-43,4		
Rangieren Lkw (10 min, davon 5 min i.Rz. / 5 min nachts)	w	31,7	33,3	34,5	34,0	34,5	34,9	32,3	29,4	27,0	24,4	28,7		
Be/Entladen Getränke - Stapler (2 h tags)	w	-56,9	-54,9	-53,2	-52,1	-51,9	-49,9	-51,0	-56,2	-56,6	-61,3	-54,9		
Be/Entladen Metzgerei tags (15 min)	w	-61,6	-59,9	-58,5	-57,2	-56,7	-53,3	-53,3	-58,8	-59,4	-63,3	-56,4		
Be/Entladen Bäcker / Zeitschriften (10 min tags / 5 min nachts)	w	21,4	23,0	24,7	26,2	26,5	29,3	28,8	22,6	22,5	18,2	25,2		
Gas-Stapler (2 h tags)	mh	-52,7	-51,2	-52,3	-55,4	-56,1	-58,3	-60,1	-63,5	-63,9	-64,3	-61,6		
Arbeiten im Freien (4 h tags)	mh	-58,7	-55,9	-55,7	-56,9	-57,7	-60,3	-62,6	-63,4	-63,6	-65,8	-63,7		
Arbeiten im Freien (4 h tags)	s	-62,9	-64,8	-57,2	-57,7	-57,6	-59,0	-60,1	-63,0	-63,1	-64,7	-61,3		
Dieselstapler (4 h)	b	-57,9	-61,7	-64,5	-66,4	-66,9	-68,0	-68,7	-70,0	-69,7	-69,8	-69,4		
Motorsäge (2 h)	b	-59,6	-63,1	-66,2	-68,3	-68,5	-67,4	-68,6	-72,5	-72,8	-71,4	-69,7		
Be/Entladen Metall (100 Impulse á 5 sec)	mh	-52,6	-51,3	-52,5	-55,0	-55,8	-58,1	-59,8	-62,9	-63,3	-64,2	-61,3		
IFSP Reifenservice	r	14,7	16,4	18,1	20,3	20,9	25,6	27,2	20,8	17,2	12,7	18,6		
IFSP Steinehandel	st	14,6	16,1	17,6	19,5	20,1	24,6	27,0	17,5	21,1	17,0	14,9		
IFSP Karosseriebau	k	20,6	18,3	15,9	13,9	13,3	11,8	10,8	10,9	11,2	10,2	10,5		
IFSP Feuerabend	f	28,6	30,9	32,0	31,3	30,9	29,2	27,1	24,5	22,1	19,6	24,8		
Rangieren Lkw süd (25 min, davon 5 min i.Rz.)	g	-55,0	-50,6	-44,0	-32,2	-27,1	-38,9	-46,8	-63,7	-65,4	-70,4	-52,9		
Rangieren Lkw nord (25 min, davon 5 min i.Rz. / 5 min nachts)	g	26,2	27,8	29,9	29,7	26,7	49,1	52,2	38,8	35,6	22,7	51,3		
Be/Entladen Gerüste (100 Impulse á 5 sec)	b	-59,2	-65,6	-68,5	-68,9	-69,3	-70,1	-70,4	-70,9	-71,2	-71,0	-70,8		
Tür Werkstatt (1 h offen)	mh	-51,2	-49,8	-51,3	-54,2	-55,1	-57,7	-59,5	-62,6	-63,2	-65,0	-61,4		
Tor Werkstatt (12 h geschlossen)	mh	-59,0	-57,4	-58,8	-61,8	-62,6	-65,3	-67,2	-70,3	-70,9	-72,7	-69,1		
int. Laderampe (40 min tags, davon 20 min .Rz./ 15 min nachts)	w	32,4	33,7	34,7	32,7	32,8	32,0	20,9	23,0	22,7	20,8	21,8		
Fenster (12 h geschlossen)	mh	-53,1	-55,6	-60,2	-58,5	-59,0	-60,9	-62,3	-65,8	-66,4	-70,6	-64,0		
Be/Entladen süd (2,5 h. davon 0,5 h i.Rz.)	g	-51,8	-47,2	-40,5	-28,1	-19,1	-35,6	-43,3	-64,3	-65,8	-70,5	-60,1		
Be/Entladen nord (2,5 h. davon 0,5 h i.Rz.)	g	11,7	13,6	15,7	16,3	10,3	32,9	35,5	20,5	16,9	4,8	35,9		
Straße	str	26,0	27,3	28,7	29,8	27,7	38,1	44,6	47,1	47,5	47,7	48,2		
PP	w													
PP	g							-84,2	-84,6					