meixner®
Stadtentwicklung

Gemeinde Immenstaad

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Seelbachstraße
Fa. SpaceTech – 1. Änderung“

# SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Fassung vom 13.10.2021

**meixner Stadtentwicklung GmbH**
Otto-Lilienthal-Straße 4
88046 Friedrichshafen

**Projekt: MXS-11383-003**

**Maßnahme: MXS-21-045**

**Auftraggeber:**

SpaceTech GmbH
Seelbachstraße 13
88090 Immenstaad

**Auftragnehmer:**

meixner Stadtentwicklung GmbH
Otto-Lilienthal-Straße 4
88046 Friedrichshafen
Tel.: 07541/38875-0
Fax: 07541/38875-19
E-Mail: info@meixner-stadtentwicklung.de
Auftrag vom 16.09.2021

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. (FH) Katrin Bihr
Tel.: 07541/38875-23
E-Mail: katrin.bihr@meixner-stadtentwicklung.de

# Inhaltsverzeichnis

**1. Ausgangslage und Aufgabenstellung ... 4**
**2. Örtliche Gegebenheiten ... 4**
**3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen ... 6**
3.1 DIN 18005-1 ... 6
3.2 TA Lärm ... 7
**4. Maßgebliche Immissionsorte ... 9**
**5. Beschreibung des Vorhabens ... 10**
5.1 Betriebsbeschreibung [4], [5] ... 10
5.2 Schalldämmmaß der Außenbauteile ... 12
**6. Ermittlung der Geräuschemissionen ... 13**
6.1 Geräuschabstrahlung der Hallen ... 13
6.2 Parkplatz und Zufahrt zur Tiefgarage ... 13
6.3 Lkw-Fahrverkehr inkl. Ladetätigkeiten ... 14
**7. Ermittlung der Schallimmissionen ... 15**
7.1 Beurteilungspegel ... 15
7.2 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen ... 15
**8. Bewertung ... 16**
**9. Qualität der Prognose ... 16**
**10. Textvorschläge für den Bebauungsplan ... 17**
10.1 Festsetzungen ... 17
10.2 Begründung ... 17
**11. Zusammenfassung ... 18**
**12. Quellenverzeichnis ... 19**
**13. Anhang ... 21**

# 1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Seelbachstraße Fa. SpaceTech - 1. Änderung“ sind die Geräuscheinwirkungen, ausgehend von der Firma SpaceTech GmbH, auf die nächstgelegenen Immissionsorte gemäß DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) [16] i.V.m. der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [14] zu ermitteln und zu bewerten.

Das Grundstück ist bereits bebaut und die bestehenden Hallen werden derzeit schon von den Firmen SpaceTech GmbH und Carbospacetech genutzt. Die Verwirklichung des Vorhabens ist in zwei Bauabschnitten vorgesehen, wobei der erste Bauabschnitt – Abriss der alten Halle im Norden und Neubau einer Produktionshalle – bereits umgesetzt ist. In einem zweiten Bauabschnitt ist vorgesehen, die restlichen Gebäude/Hallen abzureißen und an dieser Stelle Produktions-, Lager- und Büroräume zu errichten. Die im Bauabschnitt 2 geplanten Gebäudehöhen sind gemäß bestehenden Bebauungsplan „Seelbachstraße“ [12] nicht zulässig, weshalb die o.g. Bebauungsplanänderung notwendig ist.

Die meixner Stadtentwicklung GmbH wurde von der SpaceTech GmbH beauftragt, die Geräuscheinwirkungen des Vorhabens zu prognostizieren sowie für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Festsetzungen und Textbausteine für die Begründung vorzuschlagen.

# 2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Kippenhausen der Gemeinde Immenstaad. Südwestlich liegt gemäß Bebauungsplan „Seelbachstraße“ [12] ein Mischgebiet. Direkt an den Geltungsbereich grenzt im Südwesten ein kleiner Streifen eines eingeschränkten Gewerbegebietes [12] an. In diesem Streifen liegen die Gärten der Wohngebäude, die sich im Mischgebiet befinden.

Nordwestlich und südöstlich des Gebietes grenzen Intensivobstanlagen an, nordöstlich liegt gemäß [12] ein eingeschränktes Gewerbegebiet.

Im nachfolgenden Luftbild sind das Plangebiet und die Umgebungsbebauung dargestellt. Abbildung 2 zeigt den Bebauungsplanentwurf.



*Abbildung 1: Luftbild mit Plangebiet (rot umrandet) [3], ohne Maßstab*

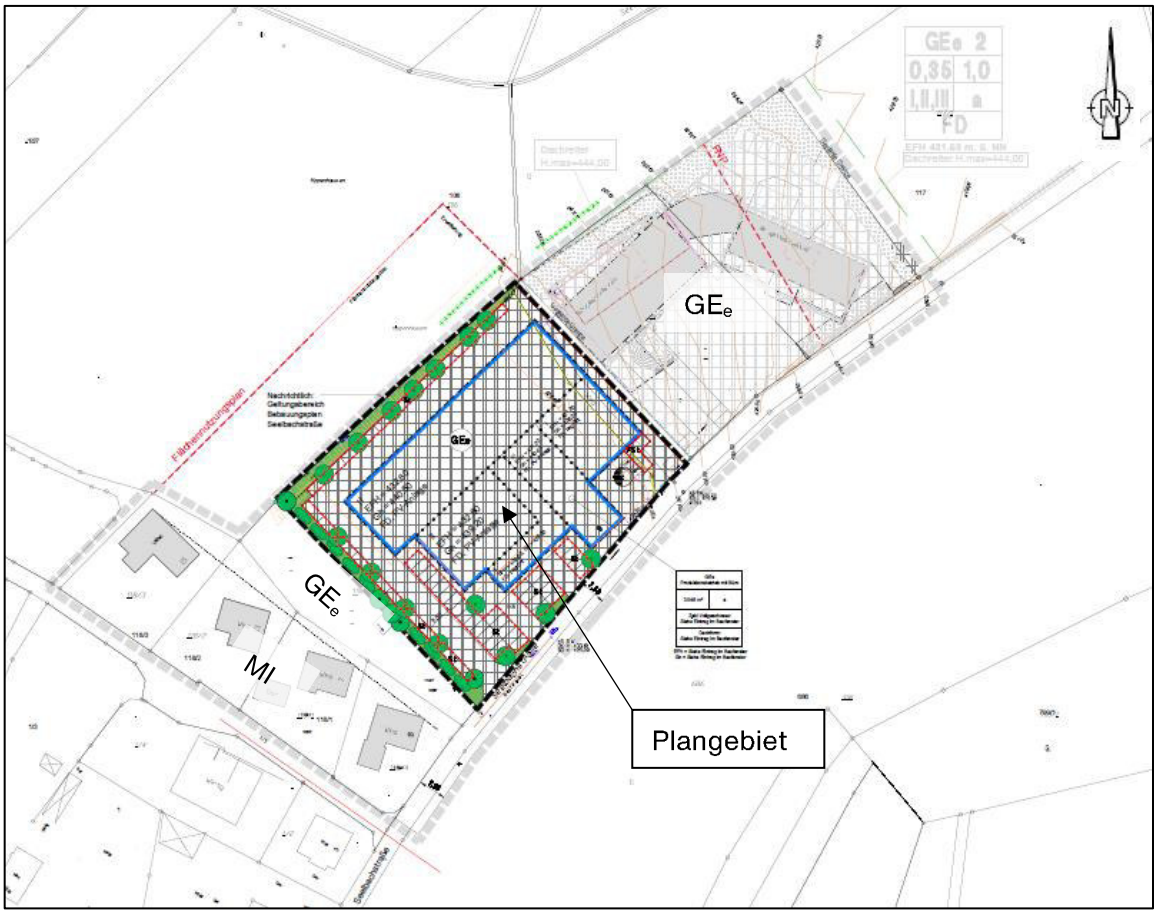



*Abbildung 2: Bebauungsplanentwurf [3], ohne Maßstab*

# 3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

## 3.1 DIN 18005-1

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind gemäß § 1 Abs. 6 BauGB (Baugesetzbuch) [13] u.a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen sowie den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung zu tragen. Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005-1. Im Beiblatt 1 zur DIN sind schalltechnische Orientierungswerte angegeben, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollen. Verschiedene Geräuschquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden getrennt mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert. Damit wird der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen Rechnung getragen (Ziffer 1.2 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 je nach Gebietscharakter aufgelistet. Die Art der Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen.

*Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1*

| **Nutzungsart** | **Orientierungswerte in dB(A)** | |
|---|---|---|
| | **tags** | **nachts** |
| Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete | 50 | 40 bzw. 35 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete | 55 | 45 bzw. 40 |
| Dorfgebiete (MD) und Mischgebiet (MI) | 60 | 50 bzw. 45 |
| Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 bzw. 50 |
| Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 bis 65 | 35 bis 65 |

Der Nachtzeitraum beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Der niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 sind Zielwerte, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollen. Im Rahmen der Abwägung kann von den Werten nach oben und unten abgewichen werden. Beiblatt 1 führt dazu aus: "In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, 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 Räume, die zum Schlafen genutzt werden) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden." [16]

Für die Obergrenze (insbesondere bei der Neuplanung von Wohngebieten) kann die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [15] als Erkenntnisquelle herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden als Grenze für schädliche Umwelteinwirkungen angesehen.

Die 16. BImSchV gilt für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Abhängigkeit ihrer Gebietsausweisung aufgelistet:

*Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV*

| **Nutzungsart** | **Immissionsgrenzwerte in dB(A)** | |
|---|---|---|
| | **tags** | **nachts** |
| Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime | 57 | 47 |
| Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 59 | 49 |
| Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete | 64 | 54 |
| Gewerbegebiete | 69 | 59 |

## 3.2 TA Lärm

Nach DIN 18005-1 Ziffer 7.5 werden Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [14] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [17] berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 -1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Bei der Genehmigung von Anlagen ist der Nachweis zu erbringen, dass die Werte der TA Lärm eingehalten werden. Um Lärmkonflikte im Nachgang der Bauleitplanung zu vermeiden, ist eine Abweichung der Orientierungswerte für Gewerbelärm nach oben im Rahmen der Abwägung eher nicht möglich.

Die TA Lärm wird zur Beurteilung von Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) herangezogen. Sie dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftig oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen.

Es gelten folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

*Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm*

| Nutzungsart | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|---|---|---|
| | tags | nachts |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 35 |
| Reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 40 |
| Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete | 60 | 45 |
| Urbane Gebiete | 63 | 45 |
| Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| Industriegebiete | 70 | 70 |

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

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages (6:00 bis 22:00 Uhr) für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend zur Beurteilung der Nacht (22:00 bis 6.00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für die Beurteilung einer Anlage ist die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zu bestimmen. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung kann in der Regel entfallen, wenn die zu beurteilende Anlage den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (TA Lärm, Ziffer 3.2.1). Der Immissionsbeitrag der Anlage ist dann als nicht relevant anzusehen.

Gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm ist das durch das Vorhaben erhöhte Verkehrsaufkommen auf den öffentlichen Verkehrswegen in einem Abstand von 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis f zu untersuchen und zu bewerten. Es sind organisatorische Maßnahmen zu treffen, die die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindern, wenn die folgenden kumulativen Kriterien zutreffen:

- der Beurteilungspegel erhöht sich durch die Verkehrsgeräusche des Vorhabens auf der öffentlichen Straße um mindestens 3 dB(A),
- es erfolgt keine Vermischung mit dem üblichen Verkehr und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutz-Verordnung (16. BImSchV) [15] werden erstmals oder weitergehend überschritten.

# 4. Maßgebliche Immissionsorte

In der nachfolgenden Tabelle sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihrem Gebietscharakter und den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm dargestellt.

*Tabelle 4: Immissionsorte*

| Immissionsort | Gebietscharakter | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|---|---|---|---|
| | | tags | nachts |
| IP 1 (Fl.-Nr. 118/4) | Mischgebiet [12] | 60 | 45 |
| IP 2 (Fl.-Nr. 118/1) | Mischgebiet [12] | 60 | 45 |
| IP 3 (Fl.-Nr. 118/2) | Mischgebiet [12] | 60 | 45 |
| IP 4 (Fl.-Nr. 118/3) | Mischgebiet [12] | 60 | 45 |
| IP 5 (Fl.-Nr. 117/2) | eingeschränktes Gewerbegebiet [12] | 65 | 50 |
| IP 6 (Fl.-Nr. 117) | eingeschränktes Gewerbegebiet [12] | 65 | 50 |

Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Anhang 3 entnommen werden.

# 5. Beschreibung des Vorhabens

## 5.1 Betriebsbeschreibung [4], [5]

Das Betriebsgrundstück (Fl.-Nr. 118) wird von den Firmen SpaceTech und Carbospacetech genutzt. Das Grundstück grenzt östlich an das bereits bestehende Firmengelände (Fl.-Nr. 117) der beiden Firmen an.

Die Firma SpaceTech entwickelt und stellt Komponenten und Untersysteme für Raumfahrzeuge (Laser-optische Instrumente, Solargeneratoren) her. 80 % der Tätigkeiten finden im Büro (Entwicklung, Planung, Konstruktion etc.), 20 % in den Produktionshallen (Fertigung, Montage und Test) statt. Mittels Portalmaschinen mit elektrischem Antrieb werden die Solarzellen auf die Kohlefaserverbundpaneele (gefertigt durch die Firma Carbospacetech) geklebt. Davor werden die Solarzellen zu Ketten (Strings) verschweißt.

Die Firma Carbospacetech stellt Kohlefaserverbunderzeugnisse, Paneele aus Kohlefaser mit Alu-Wabenkern sowie gewickelte Rohre her. Die Fertigung erfolgt im Wesentlichen mittels Portalmaschinen mit elektrischem Vortrieb zum Ablegen von mit Harz getränkten Kohlefasern.

Die Verwirklichung des Vorhabens ist in zwei Bauabschnitte aufgeteilt. Der Bauabschnitt 1 (BA1, nordwestliche Halle) ist bereits errichtet. Die südöstlichen Gebäude sind im Rahmen des zweiten Bauabschnitts (BA 2) vorgesehen.

Insgesamt werden in der bestehenden Halle (BA 1) für die Kohlefaserfertigung zwei Ablegeportale, eine Wickelmaschine sowie zwei Fräsportale untergebracht. Zwei weitere Portale werden das Bekleben mit Solarzellen durchführen. Die Laufzeit der Maschinen beträgt maximal 10 bis 12 Stunden am Tag. Weitere vorhandene Aggregate (wie z.B. Thermalvakuum-Test-Kammern, Hydraulik-Aufzüge, Kompressoren) sind vorhanden und werden beim Halleninnenpegel (siehe Kapitel 6.1) berücksichtigt.

Die Gebäude des BA 2 dienen der Unterbringung von Büro-, Lager- und Produktionsräumen. Betreiberangaben zufolge werden dort entweder vergleichbare Maschinen wie im BA 1 oder gar keine Maschinen untergebracht. In Richtung Südwesten zum Mischgebiet hin sind Büroräume vorgesehen.

Die Betriebszeit in den Büroräumen ist montags bis freitags von 8:00 bis 20:00 Uhr, in der Produktion und Logistik von 6:00 bis 22:00 Uhr. Testanlagen können 24 Stunden am Tag laufen, eine manuelle Bedienung ist nicht notwendig.

Insgesamt sind aktuell 92 Mitarbeiter bei der Firma SpaceTech und 16 Mitarbeiter bei der Firma Carbospacetech beschäftigt. Die Mitarbeiter parken auf dem Gelände (52 Stellplätze) und in der bestehenden Tiefgarage (28 Stellplätze) auf Fl.-Nr. 117. Die Zufahrt erfolgt über den Fahrweg der nördlich der Halle verläuft. Die Anfahrt erfolgt morgens zwischen 8:00 und 9:30 Uhr, Abfahrt zwischen 17:00 und 19:00 Uhr.

Kunden und Besucher nutzen ebenfalls die oberirdischen Stellplätze. Maximal sind pro Tag zwei Besucher/Kunden zu erwarten.

Rohmaterial wird im Schnitt einmal am Tag angeliefert. Das Abladen erfolgt mittels Elektrostapler vor dem südwestlichen Tor (Hallenstirnseite). Dabei ist das Tor geöffnet. Das Abladen dauert in der Regel ca. ein bis zwei Stunden. Die Abholung der Produkte erfolgt einmal pro Woche an der Nordseite des Gebäudes (Hallenrückseite). Die Beladung der Lkw wird mittels Elektrostapler durchgeführt und dauert ca. eine Stunde. Dabei ist das Tor geöffnet.

Die Hallen sind mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet. Die Ventilatoren sind im Gebäudeinnern installiert. Die Lüftungsöffnungen befinden sich in der Mitte der Halle, an der Nordwestseite des Gebäudes BA 1. Gemäß den Herstellerangaben [11] beträgt der Schallleistungspegel am Wetterschutzgitter Fortluft 18 dB(A) und am Wetterschutzgitter Außenluft 22 dB(A). Diese Geräuschemissionen tragen nicht immissionsrelevant zum Beurteilungspegel bei und werden daher nicht weiter betrachtet.

Fenster, Tore und Türen sind während der Betriebszeit geschlossen. Die Tore sind, wie beschrieben, nur bei der Be- und Entladung der Lkw geöffnet.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen das Vorhaben.

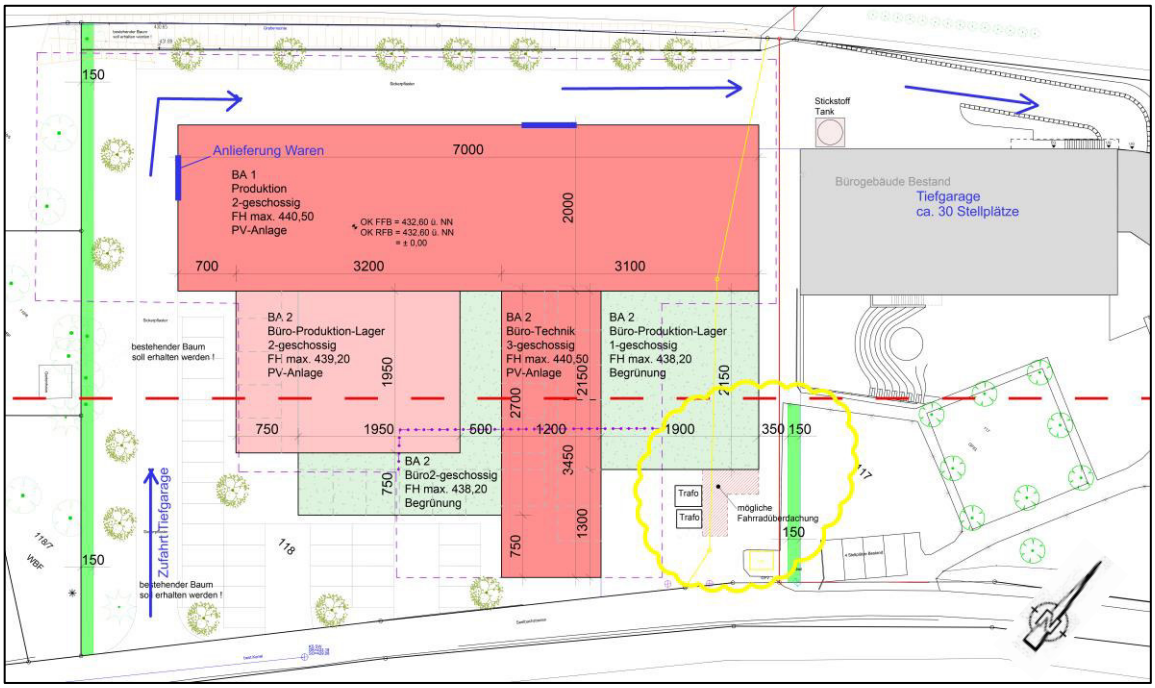



*Abbildung 3: Lageplan des Vorhabens [6], ohne Maßstab, nicht genordert*



*Abbildung 4: 3D Darstellung des Vorhabens [6], nicht genordet*

Eine relevante Vorbelastung durch andere gewerbliche Anlagen liegt an den maßgeblichen Immissionsorten nicht vor.

## 5.2 Schalldämmmaß der Außenbauteile

Das bestehende Gebäude (BA 1) ist als Effizienzgebäude 55 ausgeführt und hat daher eine Außenhülle mit PU Paneelen von 140 mm Dicke. Die Stirnseite (Südwestseite) der Halle ist zusätzlich als tragende Betonwand mit 250 mm Dicke ausgeführt.

Die Gebäude BA 2 werden aller Voraussicht nach ebenfalls als Effizienzgebäude ausgeführt, also mit vergleichbarer Isolierung.

Die PU Paneele weisen gemäß Herstellerangaben [7] ein bewertetes Schalldämmmaß von 25 dB auf. Die Stirnseite (Betonwand 250 mm) weist ein bewertetes Schalldämmmaß von mindestens 52 dB [10] auf.

Die Tore weisen gemäß Herstellerdaten [9] ein bewertetes Schalldämmmaß von 24 dB, die Fenster ein bewertetes Schalldämmmaß von mindestens 32 dB [8] auf.

# 6. Ermittlung der Geräuschemissionen

Folgende relevante Geräuschquellen werden berücksichtigt:

- Geräuschabstrahlung der Hallen
- Mitarbeiterparkplatz und Zufahrt zur Tiefgarage
- Lkw-Fahrverkehr inkl. Ladetätigkeiten

In den nachfolgenden Kapiteln sind die Emissionsansätze näher beschrieben. Die Lage und Form der Schallquellen sind dem Anhang 3 zu entnehmen. Eine Liste der Eingabedaten ist in Anhang 1 zu finden.

## 6.1 Geräuschabstrahlung der Hallen

Orientierende Messungen mittels eines geeichten Messgerätes (B&K 2245) wurden in den bestehenden Hallen zur Bestimmung des Halleninnenpegels am 28.09.2021 durchgeführt. Es wurde ein Taktmaximalpegel ($L_{AFTeq}$) von 74,1 dB(A) im Bereich der Portalmaschine gemessen und ein Pegel von 75,9 dB(A) beim Betrieb des Hydraulik-Aufzuges. Während der Messung wurden Gespräche von Mitarbeitern und die Geräusche eines Radios mitgemessen. Gehörschutz, welcher bei einem Expositionswert $L_{EX}$ 8h von 85 dB(A) Vorschrift ist, muss in den Hallen nicht getragen werden.

Im Sinne einer „Wost-Case-Abschätzung“ wird in den Fertigungshalle ein Halleninnenpegel von 80 dB(A) zugrunde gelegt. Es wird von einer maximalen Betriebszeit von 12 Stunden am Tag ausgegangen. Es wird außerdem davon ausgegangen, dass in den Gebäuden des BA 2, die für Produktion/Lager/Büro vorgesehen sind, ebenfalls ein Halleninnenpegel von 80 dB(A) vorliegt. Die Tore werden während der Be- und Entladevorgänge als geöffnet angesetzt.

## 6.2 Parkplatz und Zufahrt zur Tiefgarage

Insgesamt sind auf dem Grundstück 52 Pkw-Stellplätze für Kunden- Besucher und Mitarbeiter vorgesehen. Im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr wird von vier Bewegungen (d.h. zwei Pkw- An- und Abfahrten) pro Stellplatz ausgegangen, das entspricht 0,250 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Gemäß Parkplatzlärmstudie [18] ergibt sich tagsüber ein Schallleistungspegel von 82,7 dB(A). Der Schallleistungspegel enthält einen Zuschlag für die Parkplatzart von 0 dB(A) und für die Impulshaltigkeit von 4 dB(A). Die Emissionshöhe des Parkplatzes beträgt 0,50 m.

Für die Stellplätze der Tiefgarage wird von der gleichen Frequentierung (vier Bewegungen pro Stellplatz und Tag) ausgegangen. Gemäß Parkplatzlärmstudie [18] wird der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ nach den RLS 90 [22] nach folgender Gleichung ermittelt:

$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19$ dB(A)

Aus der o.g. Frequentierung und einer Geschwindigkeit von maximal 30 km/h errechnet sich ein $L_{m,E}$ von 43,3 dB(A) und ein längenbezogener Schallleistungspegel von 62,3 dB(A). Die Emissionshöhe beträgt 0,5 m.

## 6.3 Lkw-Fahrverkehr inkl. Ladetätigkeiten

Gemäß [19] wird für den Lkw-Fahrweg ein linienbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m für einen Vorgang pro Stunde angesetzt. Es werden zwei Anlieferungen und eine Abholung während des Tagzeitraumes angesetzt. Die Emissionshöhe beträgt 0,50 m.

Weiterhin werden folgende Einzelereignisse berücksichtigt:

*Tabelle 5: Einzelereignisse Lkw*

| | **Anzahl** | **Einwirkzeit je Ereignis** | **$L_{WA}$** [dB(A)] | **Korrektur Einwirkzeit** [dB(A)] | **Teilpegel** [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|
| Türenschlagen | 2 | 5 s | 100 [19] | -25,6 | 74,4 |
| Betriebsbremse | 1 | 5 s | 108 [19] | -28,6 | 82,4 |
| Motorstart | 1 | 5 s | 100 [19] | -28,6 | 71,4 |
| **Gesamtbeurteilungspegel pro Vorgang (bezogen auf eine Stunde)** | | | | | **83,3 dB(A)** |

Die Emissionshöhe der Einzelereignisse beträgt 1,00 m. Zwei Vorgänge werden für die Anlieferung und ein Vorgang für die Abholung angesetzt.

Die Lkw werden mittels Elektrostapler be- und entladen. Insgesamt ist der Stapler Betreiberangaben zufolge tagsüber zwei Stunden im Anlieferungsbereich und eine Stunde bei der Verladung der Produkte im Bereich der Abholung in Betrieb. Für den Elektrostapler wird gemäß [20] ein Schallleistungspegel von 90 dB(A) angesetzt. Die Emissionshöhe beträgt 1,00 m.

# 7. Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den o.g. Emissionsansätzen werden die Geräuscheinwirkungen an der Umgebungsbebauung für das 1. Obergeschoss (relative Höhe: 5,60 m) gemäß TA Lärm i.V.m. der DIN ISO 9613-2 (Schallausbreitung im Freien) [17] mittels EDV-Programm IMMI [21] berechnet. Dabei werden die Reflexionen an Gebäuden, die Topografie sowie die Abschirmwirkung durch Hindernisse (z.B. Gebäude) berücksichtigt. Im Sinne einer „Worst Case Betrachtung“ wird die meteorologische Korrektur $C_{met}$ mit 0 dB(A) angesetzt. Das Berechnungsmodell berücksichtigt eine Mit-Wind-Wetterlage (leichten Wind (3 m/s) zum Immissionsort hin sowie Temperaturinversion), welche die Schallausbreitung fördert.

## 7.1 Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle sind die für den Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) berechneten Beurteilungspegel an den Einwirkorten aufgelistet:

*Tabelle 6: Beurteilungspegel*

| Immissionsort | Beurteilungspegel in dB(A) | Immissionsrichtwerte in dB(A) | Über-(+)/Unter-(-) schreitung in dB(A) |
|---|---|---|---|
| IP 1 (Fl.-Nr. 118/4) | 49 | 60 | -11 |
| IP 2 (Fl.-Nr. 118/1) | 50 | 60 | -10 |
| IP 3 (Fl.-Nr. 118/2) | 49 | 60 | -11 |
| IP 4 (Fl.-Nr. 118/3) | 45 | 60 | -15 |
| IP 5 (Fl.-Nr. 117/2) | 35 | 65 | -30 |
| IP 6 (Fl.-Nr. 117) | 49 | 65 | -16 |

Der detaillierte Beitrag der einzelnen Schallquellen zum Beurteilungspegel ist dem Anhang 2 zu entnehmen.

## 7.2 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen

Gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in Gebieten nach TA-Lärm, Punkt 6.1 (Buchstaben c bis f) durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn alle in Ziffer 7.4 genannten Kriterien zutreffen (siehe Kapitel 3.2.).

Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Mischgebiet (tags/nachts: 64/54 dB(A)) ist durch das angenommene Verkehrsaufkommen nicht zu erwarten. Zusätzliche organisatorische Maßnahmen sind demnach nicht erforderlich.

## 8. Bewertung

Die Berechnungen zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Einwirkorten, unter Berücksichtigung der angegebenen Betriebsbedingungen, eingehalten werden. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Die Beurteilung obliegt der zuständigen Behörde.

## 9. Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose ist vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese Angaben wurden im Rahmen einer Betriebsbegehung abgefragt und mit dem Betreiber abgestimmt [4], [5].

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Bei den angegebenen Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel. Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis anerkannter Studien und Erfahrungswerte mit vergleichbaren Anlagen ermittelt und liegen ebenso wie die zu Grunde gelegten Nutzungsangaben nach derzeitigem Kenntnisstand auf der sicheren Seite. Die Angaben zu den Schallleistungspegeln basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Berechnungsprogramm IMMI durchgeführt, welches nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgt. Eine hohe Genauigkeit wird durch die Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden, gewährleistet.

# 10. Textvorschläge für den Bebauungsplan

## 10.1 Festsetzungen

Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan wird folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

Die Lärmimmissionen, ausgehend von den Vorhaben und Anlagen auf dem Grundstück Fl.-Nr. 118, inkl. Fahrverkehr, dürfen in Summe mit anderen gewerblichen Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten der Umgebungsbebauung die nachstehenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

Mischgebiet (z.B. Flur Nr. 118/1, 118/2, 118/3, 118/4):
tagsüber/nachts 60/45 dB(A)

Eingeschränktes Gewerbegebiet (z.B. Fl.-Nr. 117, 117/2):
tagsüber/nachts 65/50 dB(A).

Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr. Mess-, Prognose- und Beurteilungsvorschrift ist die TA-Lärm vom 01. Juni 2017.

## 10.2 Begründung

Zur Begründung der Festsetzungen wird folgender Text vorgeschlagen:

„Die Firma Space Tech GmbH plant die Errichtung und den Betrieb von Produktions-, Lager- und Büroräumen auf dem Grundstück Fl.-Nr. 118. In der schalltechnischen Untersuchung (meixner Stadtentwicklung GmbH vom 13.10.2021) wurden die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen auf die maßgeblichen Einwirkorte im westlich liegenden Mischgebiet (MI) und im östlich liegenden eingeschränkten Gewerbegebiet ($GE_e$) gemäß TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) prognostiziert und bewertet.

Es zeigte sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte (MI: tags/nachts 60/45 dB(A), $GE_e$: tags/nachts 65/50 dB(A)) an den Einwirkorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Im Bebauungsplan wird eine allgemeine Festsetzung aufgenommen, welche die zulässigen Immissionsrichtwerte an der Umgebungsbebauung aufzeigt.

# 11. Zusammenfassung

Die Firma Space Tech GmbH plant die Errichtung und den Betrieb von Produktions-, Lager- und Büroräumen auf dem Grundstück Fl.-Nr. 118. Dazu wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt.

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Kippenhausen der Gemeinde Immenstaad. Südwestlich liegt gemäß Bebauungsplan „Seelbachstraße“ ein Mischgebiet. Direkt an den Geltungsbereich grenzt im Südwesten ein kleiner Streifen eines eingeschränkten Gewerbegebietes an. In diesem Streifen liegen die Gärten der Wohngebäude, die sich im Mischgebiet befinden. Östlich befindet sich das bestehende Betriebsgrundstück der Firma in einem eingeschränkten Gewerbegebiet.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen auf die maßgeblichen Einwirkorte im Mischgebiet und im östlich angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiet gemäß TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) prognostiziert und bewertet.

Es zeigt sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den Einwirkorten eingehalten werden. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Behörde.

## 12. Quellenverzeichnis

Nachfolgend werden die in der schalltechnischen Untersuchung verwendeten Grundlagen aufgelistet. Die Verweise im Text erfolgen jeweils bei der ersten Nennung der Quelle. Bei weiterer Nennung wird auf den Verweis verzichtet.

[1] Lageplan (dxf-Format)

[2] Vorhaben- und Erschließungsplan 1. Änderung Teilbebauungsplan Seelbachstraße Fa. SpaceTech GmbH, Entwurf vom 31.08.2021, VSS Architekten, Immenstaad

[3] Bebauungsplanentwurf Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Seelbachstraße Fa. SpaceTech – 1. Änderung“, Kippenhausen 88090 Immenstaad vom 01.10.2021, Helmut Hornstein, Überlingen

[4] Betriebsbegehung am 28.09.2021, Abfrage der geplanten/bestehenden Nutzungen, orientierende Messungen

[5] Betriebsbeschreibung Fa. SpaceTech GmbH vom 30.09.2021 mit Änderungen durch Herrn Gilles (SpaceTech GmbH)

[6] E-Mail von Herrn Gilles (SpaceTech GmbH) vom 12.09.2021, Beschreibung des Vorhabens, Lagepläne, 3D Darstellung

[7] Datenblatt ems-isolier QuadCore EM (Kühlhauspaneele), 09/2021

[8] Datenblatt Fenster, VEKA AG, 03/2003

[9] Angaben zum Schalldämmmaß der Tore, BN Tortechnik GmbH

[10] Baunetz_Wissen (wissen@baunetz.de), Schallschutz einschaliger Bauteile, KS-ORIGINAL GmbH, Entenfangweg 15 30419 Hannover

[11] Schallleistungspegel Wetterschutzgitter Außenluft und Fortluft (TROX GmbH), E-Mail vom 11.10.2021 Stefan Schunter (IWA Ingenieur GmbH, Überlingen)

[12] Bebauungsplan "Seelbachstraße" der Gemeinde Immenstaad; rechtsverbindlich seit 16.11.2007

[13] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017

[14] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998, Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998

[15] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutz-Verordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12.06.1990, geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 18.12.2014

[16] DIN 18005-1 vom Juli 2002 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 vom Mai 1987, "Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

[17] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999

[18] Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007

[19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusch-Emissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, von 2005

[20] Emissionsdatenkatalog des österreichischen Umweltbundesamtes, November 2006

[21] Programmsystem IMMI 2021 - Software zur Berechnung von Lärm und Luftschadstoffen, WÖLFEL Monitoring Systems GmbH + Co. KG

# 13. Anhang

Anhang 1: Liste der Eingabedaten

Anhang 2: Berechnungstabellen

Anhang 3: Lageplan mit Schallquellen und Einwirkorten

bearbeitet:

Friedrichshafen, den 13.10.2021

_____

Dipl.-Ing. (FH) K. Bihr

Diese Untersuchung umfasst 21 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung der meixner Stadtentwicklung GmbH gestattet. Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung enthaltenen Ergebnisse basieren auf Messungen/Berechnungen nach den genannten Regelwerken sowie auf den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird ausschließlich für selbst ermittelte Informationen/Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Für die Einhaltung der Ergebnisse von Schallprognosen werden keine Garantien übernommen. Die Weitergabe an Dritte bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

# Anhang 1: Liste der Eingabedaten, Schallquellen

| **Parkplatzlärmstudie (1)** | | | | | | | | | Variante 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PRKL001** | **Bezeichnung** | P Mitarbeiter | | | **Wirkradius /m** | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **Lw (Tag) /dB(A)** | | | | 82,72 |
| | **Knotenzahl** | 28 | | | **Lw (Nacht) /dB(A)** | | | | - |
| | **Länge /m** | 386,09 | | | **Lw (Ruhe) /dB(A)** | | | | 82,72 |
| | **Länge /m (2D)** | 386,09 | | | **Lw" (Tag) /dB(A)** | | | | 51,75 |
| | **Fläche /m²** | 1252,18 | | | **Lw" (Nacht) /dB(A)** | | | | - |
| | | | | | **Lw" (Ruhe) /dB(A)** | | | | 51,75 |
| | | | | | **Konstante Höhe /m** | | | | 0,00 |
| | | | | | **Berechnung** | | | | Parkplatz (PLS 2007 \| ISO 9613-2) |
| | | | | | **Parkplatz** | | | | P+R - Parkplatz |
| | | | | | **Modus** | | | | Normalfall (zusammengefasst) |
| | | | | | **Kpa /dB** | | | | 0,00 |
| | | | | | **Ki /dB** | | | | 4,00 |
| | | | | | **Oberfläche** | | | | Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm |
| | | | | | **B** | | | | 52,00 |
| | | | | | **f** | | | | 1,00 |
| | | | | | **N (Tag)** | | | | 0,25 |
| | | | | | **N (Nacht)** | | | | 0,00 |
| | | | | | **N (Ruhe)** | | | | 0,25 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | 51,7 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 51,7 | 1,00 | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 51,7 | 1,00 | 13,00000 | -0,90 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 51,7 | 1,00 | 2,00000 | -9,03 | | |

| **Punkt-SQ /ISO 9613 (2)** | | | | | | | | | Variante 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EZQi001** | **Bezeichnung** | Türen/Motor/Bremse Lkw | | | **Wirkradius /m** | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 1 | | | **Hohe Quelle** | | | | Nein |
| | **Länge /m** | --- | | | **Emission ist** | | | | Schallleistungspegel (Lw) |
| | **Länge /m (2D)** | --- | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 83,30 | - | - | 83,30 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lwr /dB(A)** |
| | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | 74,3 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 83,3 | 2,00 | 1,00000 | -9,03 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | 2,00000 | -9,03 | | |
| **EZQi002** | **Bezeichnung** | Türe/Motor/Bremse Lkw | | | **Wirkradius /m** | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 1 | | | **Hohe Quelle** | | | | Nein |
| | **Länge /m** | --- | | | **Emission ist** | | | | Schallleistungspegel (Lw) |
| | **Länge /m (2D)** | --- | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 83,30 | - | - | 83,30 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lwr /dB(A)** |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | 71,3 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | 1,00000 | -12,04 | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 83,3 | 1,00 | 1,00000 | -12,04 | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | 2,00000 | -9,03 | |

| **Linien-SQ /ISO 9613 (6)** | | | | | | | | | | Variante 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LIQi002** | **Bezeichnung** | Lkw rückwärts Anlieferung | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 57,16 | | | **Emission ist** | | | | | längenbez. SL-Pegel (Lw/m) |
| | **Länge /m (2D)** | 57,16 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw' |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 68,00 | - | - | 85,57 | 68,00 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw' /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw'r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 59,0 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 68,0 | 2,00 | | 1,00000 | -9,03 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| **LIQi003** | **Bezeichnung** | Lkw vorwärts Anlieferung | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 6 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 57,40 | | | **Emission ist** | | | | | längenbez. SL-Pegel (Lw/m) |
| | **Länge /m (2D)** | 57,40 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw' |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 63,00 | - | - | 80,59 | 63,00 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw' /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw'r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 54,0 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 63,0 | 2,00 | | 1,00000 | -9,03 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| **LIQi004** | **Bezeichnung** | Lkw vorwärts Abholung | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 15 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 143,21 | | | **Emission ist** | | | | | längenbez. SL-Pegel (Lw/m) |
| | **Länge /m (2D)** | 143,21 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw' |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 63,00 | - | - | 84,56 | 63,00 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw' /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw'r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 54,0 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 63,0 | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| **LIQi005** | **Bezeichnung** | Lkw rückwärts Abholung | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 3 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Länge /m** | 19,65 | | | **Emission ist** | | | längenbez. SL-Pegel (Lw/m) | | |
| | **Länge /m (2D)** | 19,65 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw' |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 68,00 | - | - | 80,93 | 68,00 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw' /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw'r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 56,0 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 68,0 | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| **LIQi007** | **Bezeichnung** | Lkw Abfahrt* | | | **Wirkradius /m** | | | 99999,00 | | |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | 0,00 | | |
| | **Knotenzahl** | 4 | | | **Hohe Quelle** | | | Nein | | |
| | **Länge /m** | 19,26 | | | **Emission ist** | | | längenbez. SL-Pegel (Lw/m) | | |
| | **Länge /m (2D)** | 19,26 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw' |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 63,00 | - | - | 75,85 | 63,00 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw' /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw'r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 51,0 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 63,0 | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| **LIQi008** | **Bezeichnung** | Zu- und Abfahrt Tiefgarage | | | **Wirkradius /m** | | | 99999,00 | | |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | 0,00 | | |
| | **Knotenzahl** | 10 | | | **Hohe Quelle** | | | Nein | | |
| | **Länge /m** | 141,82 | | | **Emission ist** | | | längenbez. SL-Pegel (Lw/m) | | |
| | **Länge /m (2D)** | 141,82 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw' |
| | **Fläche /m²** | --- | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 62,30 | - | - | 83,82 | 62,30 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | | | | | **Ruhe** | 62,30 | - | - | 83,82 | 62,30 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw' /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw'r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 62,3 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 62,3 | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 62,3 | 1,00 | | 13,00000 | -0,90 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 62,3 | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |

| **Flächen-SQ /ISO 9613 (15)** | | | | | | | | Variante 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quelle zu HAUS002Quelle zu HAUS002** | **Bezeichnung** | BA1 Produktion Wand 1 | | **Wirkradius /m** | | | 99999,00 | |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | **D0** | | | 0,00 | |
| **(FLQi003)** | **Knotenzahl** | 5 | | **Hohe Quelle** | | | Nein | |
| | **Länge /m** | 156,62 | | **Emission ist** | | | Innenpegel (Lp) | |
| | **Länge /m (2D)** | 140,82 | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 556,23 | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 79,34 | 52,00 |
| | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 79,34 | 52,00 |
| | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 79,34 | 52,00 |
| | | | | **C(diffus) /dB** | | | EN 12354-4; B.1-4: | | -3.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | 50,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 52,0 | 1,00 | 12,00000 | -1,25 | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FLQi003 /1** | **Bezeichnung** | Tor Abholung Ware | | | **Wirkradius /m** | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | 0,00 |
| **(FLQi018)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | Nein |
| | **Länge /m** | 15,00 | | | **Emission ist** | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 8,00 | | | **Emi.Varian e** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 14,00 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | - | - | 88,46 | 77,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | - | - | 88,46 | 77,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | - | - | 88,46 | 77,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | EN 12354-4; B.1-4: | -3.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | 65,0 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 77,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 77,0 | 1,00 | 1,00000 | -12,04 | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 77,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quelle zu HAUS002Quell e zu HAUS002** | **Bezeichnung** | BA 1 Produktion Wand 2 | | | **Wirkradius /m** | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | 0,00 |
| **(FLQi004)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | Nein |
| | **Länge /m** | 56,60 | | | **Emission ist** | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 40,80 | | | **Emi.Varian e** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 161,15 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 74,07 | 52,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 74,07 | 52,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 74,07 | 52,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | EN 12354-4; B.1-4: | -3.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | 50,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 52,0 | 1,00 | 12,00000 | -1,25 | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quelle zu HAUS002Quell e zu HAUS002** | **Bezeichnung** | BA 1 Produktion Wand 4 | | | **Wirkradius /m** | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | 0,00 |
| **(FLQi005)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | Nein |
| | **Länge /m** | 56,75 | | | **Emission ist** | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 40,95 | | | **Emi.Varian e** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 161,75 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 52,00 | - | 46,70 | 25,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 52,00 | - | 46,70 | 25,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 52,00 | - | 46,70 | 25,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | EN 12354-4; B.1-4: | -3.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | 23,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 25,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 25,0 | 1,00 | 12,00000 | -1,25 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 25,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | |
| **FLQi005 /1** | **Bezeichnung** | Tor Anlieferung | | | **Wirkradius /m** | | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | 0,00 |
| **(FLQi019)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 15,00 | | | **Emission ist** | | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 8,00 | | | **Emi.Varian e** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 14,00 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | - | - | 88,46 | 77,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | - | - | 88,46 | 77,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | - | - | 88,46 | 77,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | EN 12354-4; B.1-4: | -3.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** | |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | | 0,0 | |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** | |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | 68,0 | |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 77,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 77,0 | 1,00 | 2,00000 | -9,03 | | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 77,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | | |
| **Quelle zu HAUS002Quell e zu HAUS002** | **Bezeichnung** | BA 1 Produktion Dach | | | **Wirkradius /m** | | | | 99999,00 | |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | 0,00 | |
| **(FLQi006)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | Nein | |
| | **Länge /m** | 181,21 | | | **Emission ist** | | | | Innenpegel (Lp) | |
| | **Länge /m (2D)** | 181,21 | | | **Emi.Variant e** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 1423,77 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 83,53 | 52,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 83,53 | 52,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 83,53 | 52,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | EN 12354-4; B.1-4: | -3.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** | |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | | 0,0 | |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** | |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | 50,8 | |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 52,0 | 1,00 | 12,00000 | -1,25 | | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | | |
| **Quelle zu HAUS002Quell e zu HAUS002** | **Bezeichnung** | BA 1 Produktion Wand 3 | | | **Wirkradius /m** | | | | 99999,00 | |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | 0,00 | |
| **(FLQi017)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | Nein | |
| | **Länge /m** | 157,25 | | | **Emission ist** | | | | Innenpegel (Lp) | |
| | **Länge /m (2D)** | 141,45 | | | **Emi.Variant e** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 558,71 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 79,47 | 52,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 79,47 | 52,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 79,47 | 52,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | EN 12354-4; B.1-4: | -3.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** | |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | | 0,0 | |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** | |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | 50,8 | |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 52,0 | 1,00 | 12,00000 | -1,25 | | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | 0,00000 | -99,00 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quelle zu HAUS004Quelle zu HAUS004** | **Bezeichnung** | BA 2 Lager/Büro/Produktion Dach 1 | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| **(FLQi009)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 92,16 | | | **Emission ist** | | | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 92,16 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 516,96 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 79,13 | 52,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 79,13 | 52,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 79,13 | 52,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | | EN 12354-4; B.1-4: -3.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 50,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 52,0 | 1,00 | | 12,00000 | -1,25 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| **Quelle zu HAUS004Quelle zu HAUS004** | **Bezeichnung** | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 1 | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| **(FLQi010)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 52,23 | | | **Emission ist** | | | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 39,03 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 128,82 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 73,10 | 52,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 73,10 | 52,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 73,10 | 52,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | | EN 12354-4; B.1-4: -3.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 50,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 52,0 | 1,00 | | 12,00000 | -1,25 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| **Quelle zu HAUS004Quelle zu HAUS004** | **Bezeichnung** | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 2 | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| **(FLQi011)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 66,86 | | | **Emission ist** | | | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 53,66 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 177,08 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 74,48 | 52,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 74,48 | 52,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 74,48 | 52,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | | EN 12354-4; B.1-4: -3.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 50,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 52,0 | 1,00 | | 12,00000 | -1,25 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 52,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| **Quelle zu HAUS005Quelle zu HAUS005** | **Bezeichnung** | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 2 | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| **(FLQi012)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Länge /m** | 54,04 | | | **Emission ist** | | | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 42,84 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 119,96 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 69,79 | 49,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 69,79 | 49,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 69,79 | 49,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | | EN 12354-4; B.1-1: -6.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 47,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 49,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 49,0 | 1,00 | | 12,00000 | -1,25 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 49,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| **Quelle zu HAUS005Quelle zu HAUS005** | **Bezeichnung** | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 3 | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| **(FLQi013)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 49,43 | | | **Emission ist** | | | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 38,23 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 107,05 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 69,30 | 49,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 69,30 | 49,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 69,30 | 49,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | | EN 12354-4; B.1-1: -6.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 47,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 49,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 49,0 | 1,00 | | 12,00000 | -1,25 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 49,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| **Quelle zu HAUS005Quelle zu HAUS005** | **Bezeichnung** | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Dach 1 | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| **Öffnung** | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| **(FLQi014)** | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 80,46 | | | **Emission ist** | | | | | Innenpegel (Lp) |
| | **Länge /m (2D)** | 80,46 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 403,02 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 80,00 | 25,00 | - | 75,05 | 49,00 |
| | | | | | **Nacht** | 80,00 | 25,00 | - | 75,05 | 49,00 |
| | | | | | **Ruhe** | 80,00 | 25,00 | - | 75,05 | 49,00 |
| | | | | | **C(diffus) /dB** | | | | | EN 12354-4; B.1-1: -6.0 |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 47,8 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | 49,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 49,0 | 1,00 | | 12,00000 | -1,25 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | 49,0 | 1,00 | | 0,00000 | -99,00 | | |
| **FLQi001** | **Bezeichnung** | Elektrostapler | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 6 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 39,60 | | | **Emission ist** | | | | | Schallleistungspegel (Lw) |
| | **Länge /m (2D)** | 39,60 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 80,56 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 90,00 | - | - | 90,00 | 70,94 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 58,9 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 70,9 | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| **FLQi002** | **Bezeichnung** | Elektrostapler | | | **Wirkradius /m** | | | | | 99999,00 |
| | **Gruppe** | Gruppe 0 | | | **D0** | | | | | 0,00 |
| | **Knotenzahl** | 5 | | | **Hohe Quelle** | | | | | Nein |
| | **Länge /m** | 38,80 | | | **Emission ist** | | | | | Schallleistungspegel (Lw) |
| | **Länge /m (2D)** | 38,80 | | | **Emi.Variante** | Emission | Dämmung | Zuschlag | Lw | Lw" |
| | **Fläche /m²** | 84,25 | | | | dB(A) | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| | | | | | **Tag** | 90,00 | - | - | 90,00 | 70,74 |
| | | | | | **Nacht** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | | | | | **Ruhe** | -99,00 | - | - | -99,00 | |
| | **Beurteilungsvorschrift** | **Spitzenpegel** | | **Impuls-Zuschlag** | **Ton-Zuschlag** | | **Info.-Zuschlag** | | | **Extra-Zuschlag** |
| | TA Lärm (2017) | | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | - | | 0,0 |
| | **Beurteilungszeitraum / Zeitzone** | **Dauer /h** | **Emi.-Var.** | **Lw" /dB(A)** | **n-mal** | | **Einwirkzeit /h** | **dLi /dB** | | **Lw"r /dB(A)** |
| | | | | | | | | | | |
| | ohne Ruhezeitzuschlag: | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | 16,00 | | | | | | | | 61,7 |
| | Werktag, RZ (6h-7h) | 1,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 1,00000 | -12,04 | | |
| | Werktag (7h-20h) | 13,00 | Tag | 70,7 | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |
| | Werktag,RZ(20h-22h) | 2,00 | Ruhe | - | 1,00 | | 2,00000 | -9,03 | | |

# Anhang 2: Berechnungstabellen Beurteilungspegel

| **Mittlere Liste »** | | **Punktberechnung** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Immissionsberechnung** | | **Beurteilung nach TA Lärm (2017)** | | | | | |
| **IPkt001 »** | **IP 1** | **Variante 0** | **Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"** | | | | |
| | | Werktag (6h-22h) | | | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | | | | |
| PRKL001 » | P Mitarbeiter | 43,2 | 43,2 | | | | |
| EZQi001 » | Türen/Motor/Bremse Lkw | 32,9 | 43,6 | | | | |
| EZQi002 » | Türe/Motor/Bremse Lkw | 1,2 | 43,6 | | | | |
| LIQi002 » | Lkw rückwärts Anlieferung | 38,9 | 44,9 | | | | |
| LIQi003 » | Lkw vorwärts Anlieferung | 34,3 | 45,2 | | | | |
| LIQi004 » | Lkw vorwärts Abholung | 34,9 | 45,6 | | | | |
| LIQi005 » | Lkw rückwärts Abholung | -3,5 | 45,6 | | | | |
| LIQi007 » | Lkw Abfahrt* | -9,1 | 45,6 | | | | |
| LIQi008 » | Zu- und Abfahrt Tiefgarage | 42,5 | 47,3 | | | | |
| FLQi003 » | BA1 Produktion Wand 1 | 11,3 | 47,3 | | | | |
| FLQi018 » | Tor Abholung Ware | 5,5 | 47,3 | | | | |
| FLQi004 » | BA 1 Produktion Wand 2 | 0,2 | 47,3 | | | | |
| FLQi005 » | BA 1 Produktion Wand 4 | 3,2 | 47,3 | | | | |
| FLQi019 » | Tor Anlieferung | 36,7 | 47,7 | | | | |
| FLQi006 » | BA 1 Produktion Dach | 32,5 | 47,8 | | | | |
| FLQi017 » | BA 1 Produktion Wand 3 | 31,3 | 47,9 | | | | |
| FLQi009 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Dach 1 | 33,2 | 48,1 | | | | |
| FLQi010 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 1 | 32,4 | 48,2 | | | | |
| FLQi011 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 2 | 29,8 | 48,3 | | | | |
| FLQi012 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 2 | -2,3 | 48,3 | | | | |
| FLQi013 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 3 | 2,3 | 48,3 | | | | |
| FLQi014 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Dach 1 | 13,0 | 48,3 | | | | |
| FLQi001 » | Elektrostapler | 8,1 | 48,3 | | | | |
| FLQi002 » | Elektrostapler | 39,8 | 48,8 | | | | |
| n=24 | Summe | | **48,8** | | | | |

| **IPkt002 »** | **IP 2** | **Variante 0** | **Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Werktag (6h-22h) | | | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | | | | |
| PRKL001 » | P Mitarbeiter | 42,6 | 42,6 | | | | |
| EZQi001 » | Türen/Motor/Bremse Lkw | 37,5 | 43,8 | | | | |
| EZQi002 » | Türe/Motor/Bremse Lkw | 4,5 | 43,8 | | | | |
| LIQi002 » | Lkw rückwärts Anlieferung | 39,1 | 45,0 | | | | |
| LIQi003 » | Lkw vorwärts Anlieferung | 34,5 | 45,4 | | | | |
| LIQi004 » | Lkw vorwärts Abholung | 35,2 | 45,8 | | | | |
| LIQi005 » | Lkw rückwärts Abholung | -1,3 | 45,8 | | | | |
| LIQi007 » | Lkw Abfahrt* | -7,4 | 45,8 | | | | |
| LIQi008 » | Zu- und Abfahrt Tiefgarage | 43,2 | 47,7 | | | | |
| FLQi003 » | BA1 Produktion Wand 1 | 15,6 | 47,7 | | | | |
| FLQi018 » | Tor Abholung Ware | 7,8 | 47,7 | | | | |
| FLQi004 » | BA 1 Produktion Wand 2 | 1,5 | 47,7 | | | | |
| FLQi005 » | BA 1 Produktion Wand 4 | 6,4 | 47,7 | | | | |
| FLQi019 » | Tor Anlieferung | 40,7 | 48,5 | | | | |
| FLQi006 » | BA 1 Produktion Dach | 33,2 | 48,6 | | | | |
| FLQi017 » | BA 1 Produktion Wand 3 | 30,7 | 48,7 | | | | |
| FLQi009 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Dach 1 | 31,9 | 48,8 | | | | |
| FLQi010 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 1 | 32,1 | 48,9 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FLQi011 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 2 | 18,3 | 48,9 | | | | |
| FLQi012 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 2 | -2,3 | 48,9 | | | | |
| FLQi013 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 3 | -1,6 | 48,9 | | | | |
| FLQi014 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Dach 1 | 12,6 | 48,9 | | | | |
| FLQi001 » | Elektrostapler | 11,3 | 48,9 | | | | |
| FLQi002 » | Elektrostapler | 44,3 | 50,2 | | | | |
| n=24 | Summe | | **50,2** | | | | |

| **IPkt003 »** | **IP 3** | **Variante 0** | **Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Werktag (6h-22h) | | | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | | | | |
| PRKL001 » | P Mitarbeiter | 39,2 | 39,2 | | | | |
| EZQi001 » | Türen/Motor/Bremse Lkw | 37,1 | 41,3 | | | | |
| EZQi002 » | Türe/Motor/Bremse Lkw | 22,3 | 41,3 | | | | |
| LIQi002 » | Lkw rückwärts Anlieferung | 35,2 | 42,3 | | | | |
| LIQi003 » | Lkw vorwärts Anlieferung | 30,5 | 42,6 | | | | |
| LIQi004 » | Lkw vorwärts Abholung | 32,9 | 43,0 | | | | |
| LIQi005 » | Lkw rückwärts Abholung | 11,4 | 43,0 | | | | |
| LIQi007 » | Lkw Abfahrt* | 4,1 | 43,0 | | | | |
| LIQi008 » | Zu- und Abfahrt Tiefgarage | 41,2 | 45,2 | | | | |
| FLQi003 » | BA1 Produktion Wand 1 | 27,8 | 45,3 | | | | |
| FLQi018 » | Tor Abholung Ware | 20,8 | 45,3 | | | | |
| FLQi004 » | BA 1 Produktion Wand 2 | 0,9 | 45,3 | | | | |
| FLQi005 » | BA 1 Produktion Wand 4 | 5,6 | 45,3 | | | | |
| FLQi019 » | Tor Anlieferung | 39,5 | 46,3 | | | | |
| FLQi006 » | BA 1 Produktion Dach | 32,6 | 46,5 | | | | |
| FLQi017 » | BA 1 Produktion Wand 3 | 17,5 | 46,5 | | | | |
| FLQi009 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Dach 1 | 27,7 | 46,6 | | | | |
| FLQi010 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 1 | 28,6 | 46,6 | | | | |
| FLQi011 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 2 | 6,6 | 46,6 | | | | |
| FLQi012 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 2 | -3,7 | 46,6 | | | | |
| FLQi013 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 3 | -3,7 | 46,6 | | | | |
| FLQi014 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Dach 1 | 10,5 | 46,6 | | | | |
| FLQi001 » | Elektrostapler | 27,8 | 46,7 | | | | |
| FLQi002 » | Elektrostapler | 43,8 | 48,5 | | | | |
| n=24 | Summe | | **48,5** | | | | |

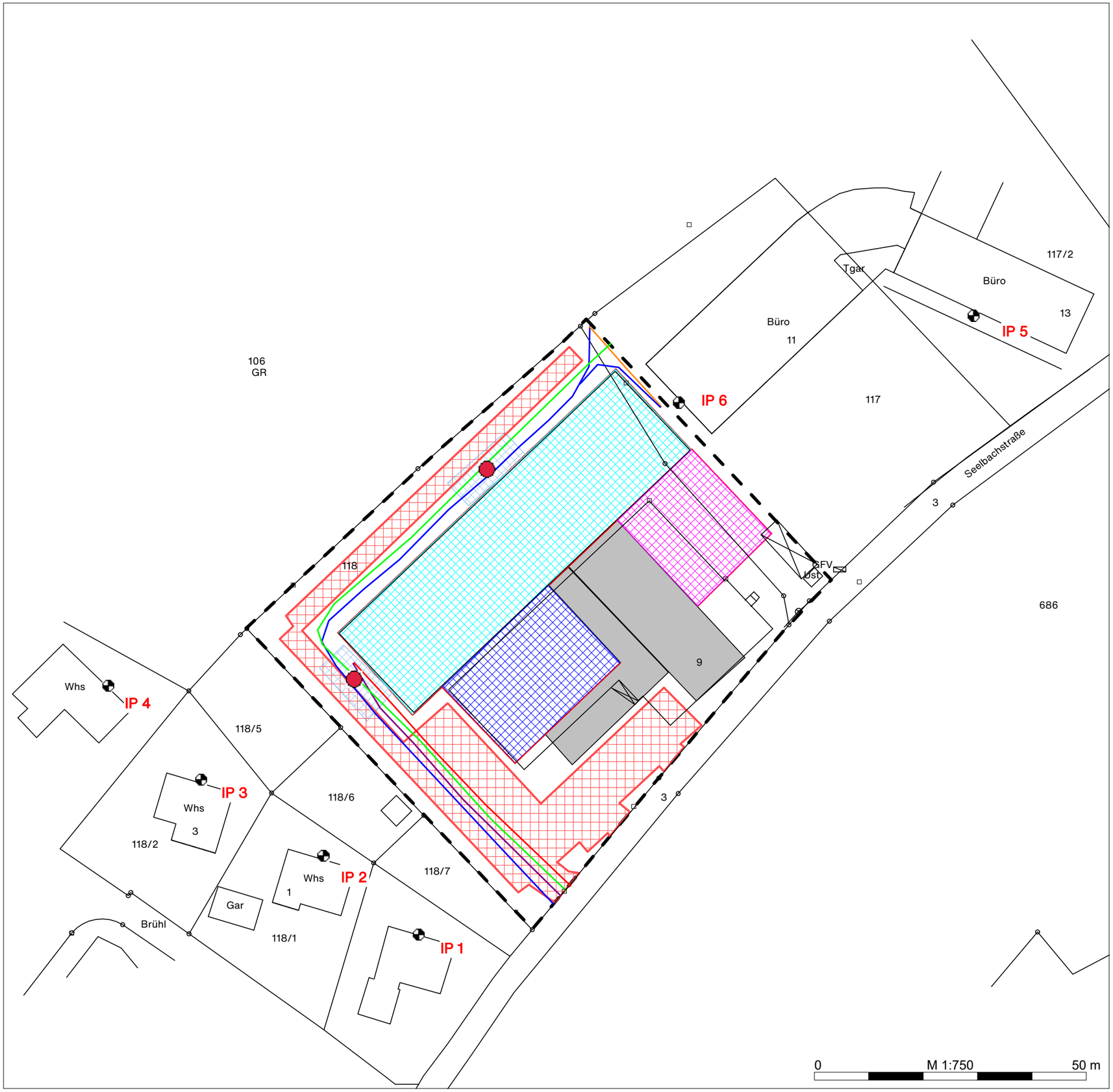
| **IPkt004 »** | **IP 4** | **Variante 0** | **Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Werktag (6h-22h) | | | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | | | | |
| PRKL001 » | P Mitarbeiter | 35,9 | 35,9 | | | | |
| EZQi001 » | Türen/Motor/Bremse Lkw | 33,6 | 37,9 | | | | |
| EZQi002 » | Türe/Motor/Bremse Lkw | 21,9 | 38,0 | | | | |
| LIQi002 » | Lkw rückwärts Anlieferung | 31,1 | 38,8 | | | | |
| LIQi003 » | Lkw vorwärts Anlieferung | 26,4 | 39,1 | | | | |
| LIQi004 » | Lkw vorwärts Abholung | 30,4 | 39,6 | | | | |
| LIQi005 » | Lkw rückwärts Abholung | 13,0 | 39,6 | | | | |
| LIQi007 » | Lkw Abfahrt* | 8,0 | 39,6 | | | | |
| LIQi008 » | Zu- und Abfahrt Tiefgarage | 38,5 | 42,1 | | | | |
| FLQi003 » | BA1 Produktion Wand 1 | 31,9 | 42,5 | | | | |
| FLQi018 » | Tor Abholung Ware | 26,3 | 42,6 | | | | |
| FLQi004 » | BA 1 Produktion Wand 2 | 1,7 | 42,6 | | | | |
| FLQi005 » | BA 1 Produktion Wand 4 | 3,1 | 42,6 | | | | |
| FLQi019 » | Tor Anlieferung | 35,8 | 43,4 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FLQi006 » | BA 1 Produktion Dach | 32,0 | 43,7 | | | | |
| FLQi017 » | BA 1 Produktion Wand 3 | 11,3 | 43,7 | | | | |
| FLQi009 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Dach 1 | 23,6 | 43,8 | | | | |
| FLQi010 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 1 | 22,5 | 43,8 | | | | |
| FLQi011 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 2 | 4,7 | 43,8 | | | | |
| FLQi012 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 2 | -3,9 | 43,8 | | | | |
| FLQi013 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 3 | -4,7 | 43,8 | | | | |
| FLQi014 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Dach 1 | 10,0 | 43,8 | | | | |
| FLQi001 » | Elektrostapler | 28,6 | 44,0 | | | | |
| FLQi002 » | Elektrostapler | 40,2 | 45,5 | | | | |
| n=24 | Summe | | **45,5** | | | | |

| **IPkt005 »** | **IP 5** | **Variante 0** | **Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Werktag (6h-22h) | | | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | | | | |
| PRKL001 » | P Mitarbeiter | 19,9 | 19,9 | | | | |
| EZQi001 » | Türen/Motor/Bremse Lkw | -0,7 | 20,0 | | | | |
| EZQi002 » | Türe/Motor/Bremse Lkw | 3,6 | 20,1 | | | | |
| LIQi002 » | Lkw rückwärts Anlieferung | 9,0 | 20,4 | | | | |
| LIQi003 » | Lkw vorwärts Anlieferung | 4,2 | 20,5 | | | | |
| LIQi004 » | Lkw vorwärts Abholung | 16,2 | 21,9 | | | | |
| LIQi005 » | Lkw rückwärts Abholung | 23,4 | 25,7 | | | | |
| LIQi007 » | Lkw Abfahrt* | 16,2 | 26,2 | | | | |
| LIQi008 » | Zu- und Abfahrt Tiefgarage | 24,4 | 28,4 | | | | |
| FLQi003 » | BA1 Produktion Wand 1 | 11,7 | 28,5 | | | | |
| FLQi018 » | Tor Abholung Ware | 8,8 | 28,5 | | | | |
| FLQi004 » | BA 1 Produktion Wand 2 | 27,5 | 31,1 | | | | |
| FLQi005 » | BA 1 Produktion Wand 4 | -27,8 | 31,1 | | | | |
| FLQi019 » | Tor Anlieferung | 4,6 | 31,1 | | | | |
| FLQi006 » | BA 1 Produktion Dach | 30,2 | 33,6 | | | | |
| FLQi017 » | BA 1 Produktion Wand 3 | 19,8 | 33,8 | | | | |
| FLQi009 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Dach 1 | 21,0 | 34,0 | | | | |
| FLQi010 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 1 | -0,7 | 34,0 | | | | |
| FLQi011 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 2 | 7,3 | 34,0 | | | | |
| FLQi012 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 2 | 24,2 | 34,5 | | | | |
| FLQi013 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 3 | 17,5 | 34,6 | | | | |
| FLQi014 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Dach 1 | 26,4 | 35,2 | | | | |
| FLQi001 » | Elektrostapler | 10,5 | 35,2 | | | | |
| FLQi002 » | Elektrostapler | 6,2 | 35,2 | | | | |
| n=24 | Summe | | **35,2** | | | | |

| **IPkt006 »** | **IP 6** | **Variante 0** | **Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Werktag (6h-22h) | | | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | | | | |
| PRKL001 » | P Mitarbeiter | 21,4 | 21,4 | | | | |
| EZQi001 » | Türen/Motor/Bremse Lkw | 4,2 | 21,5 | | | | |
| EZQi002 » | Türe/Motor/Bremse Lkw | 11,4 | 21,9 | | | | |
| LIQi002 » | Lkw rückwärts Anlieferung | 8,3 | 22,1 | | | | |
| LIQi003 » | Lkw vorwärts Anlieferung | 3,4 | 22,1 | | | | |
| LIQi004 » | Lkw vorwärts Abholung | 27,7 | 28,7 | | | | |
| LIQi005 » | Lkw rückwärts Abholung | 41,0 | 41,2 | | | | |
| LIQi007 » | Lkw Abfahrt* | 36,0 | 42,4 | | | | |
| LIQi008 » | Zu- und Abfahrt Tiefgarage | 36,8 | 43,4 | | | | |
| FLQi003 » | BA1 Produktion Wand 1 | 23,2 | 43,5 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FLQi018 » | Tor Abholung Ware | 18,2 | 43,5 | | | | |
| FLQi004 » | BA 1 Produktion Wand 2 | 46,6 | 48,3 | | | | |
| FLQi005 » | BA 1 Produktion Wand 4 | -23,3 | 48,3 | | | | |
| FLQi019 » | Tor Anlieferung | 9,7 | 48,3 | | | | |
| FLQi006 » | BA 1 Produktion Dach | 36,5 | 48,6 | | | | |
| FLQi017 » | BA 1 Produktion Wand 3 | 26,2 | 48,6 | | | | |
| FLQi009 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Dach 1 | 17,5 | 48,6 | | | | |
| FLQi010 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 1 | 2,7 | 48,6 | | | | |
| FLQi011 » | BA 2 Lager/Büro/Produktion Wand 2 | 5,2 | 48,6 | | | | |
| FLQi012 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 2 | 35,6 | 48,8 | | | | |
| FLQi013 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Wand 3 | 11,6 | 48,8 | | | | |
| FLQi014 » | BA 2 Büro/Produktion/Lager Ost Dach 1 | 29,8 | 48,9 | | | | |
| FLQi001 » | Elektrostapler | 18,2 | 48,9 | | | | |
| FLQi002 » | Elektrostapler | 10,9 | 48,9 | | | | |
| n=24 | Summe | | **48,9** | | | | |




Legende

- Immissionspunkt
- Geltungsbereich
- Bürogebäude (HAUS)
- Mitarbeiterparkplatz
- Lkw rückwärts Abholung (LIQi)
- Zu- und Abfahrt Tiefgarage (LIQi)
- Lkw vorwärts Anlieferung (LIQi)
- Lkw rückwärts Abholung (LIQi)
- Lkw Abholung (LIQi)
- BA 1 Produktion (FLQi)
- BA2 Produktion/Büro/Lager (FLQi)
- Elektrostapler (FLQi)
- BA2 Büro/Lager/Produktion Ost (FLQi)
- Türe/Motor/Bremse Lkw (EZQi)

meixner®
Stadtentwicklung

**meixner Stadtentwicklung GmbH**
Otto-Lilienthal-Str. 4 88046 Friedrichshafen
+ 49 7541 38875-0 info@meixner-stadtentwicklung.de

PROJEKT: MXS-11383-003 BEARBEITER: K. Bihr
MASSNAHME: MXS-21-045 DATUM: 13.10.2021

Schalltechnische Untersuchung zum vBP "Seelbachstraße Fa. SpaceTech - 1. Änderung", Gemeinde Immenstaad

Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten

ANHANG 3