

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Ralph Schiedeck  
Telefon +49(89)85602 227  
Ralph.Schiedeck@mbbm.com

18. Dezember 2018  
M143759/02 SDK/MARR

## **Transporte Lettenbichler GmbH Flur-Nr. 479/2 der Gemarkung Irschenberg**

### **Schallemissionen und –immissionen der geplanten Anlage**

**Bericht Nr. M143759/02**

**Auftraggeber:**

Gemeinde Irschenberg  
Kirchplatz 2  
83737 Irschenberg

**Bearbeitet von:**

Dipl.-Ing. (FH) Ralph Schiedeck

**Berichtsumfang:**

Insgesamt 35 Seiten, davon  
24 Seiten Textteil,  
3 Seiten Anhang A,  
2 Seiten Anhang B und  
6 Seiten Anhang C.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>4</b>
2.1	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	4
2.2	Bebauungsplan	6
<b>3</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>8</b>
3.1	Allgemeines	8
3.2	Lkw, Fahrgeräusche	9
3.3	Lkw, Rangieren, Leerlauf, Warntöne	10
3.4	Containerumschlag	11
3.5	Gabelstapler	11
3.6	Baumaschinenverladung	11
3.7	Pkw-Stellplätze, Pkw-An- und -Abfahrt	12
3.8	Abstrahlung über die Gebäudehülle der Werkstatthalle	12
3.9	Kraftstoffanlieferung und Tankvorgänge	14
3.10	Stationäre Geräuschquellen	15
<b>4</b>	<b>Schallimmissionen</b>	<b>15</b>
4.1	Berechnungsverfahren	15
4.2	Beurteilungspegel für den Betrieb des Bauvorhabens	17
4.3	Kurzzeitige Geräuschspitzen	18
4.4	Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen	19
<b>5</b>	<b>Fazit und Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Qualität der Prognose</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>23</b>

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Schallemissionen

Anhang C: EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (auszugsweise)

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Irschenberg plant die Aufstellung eines Bebauungsplans Sondergebiet Transporte auf der Flur-Nr. 479/2 der Gemarkung Irschenberg. Das Plangebiet befindet sich westlich der B 472 und soll ca. 7.600 m<sup>2</sup> betragen.

Gemäß Forderung der Unteren Immissionsschutzbehörde ist im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung eine Geräuschemissionskontingentierung für das geplante Sondergebiet Transporte nach dem aktuellen Verfahren der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21] insbesondere im Hinblick auf das südöstlich befindliche Mischgebiet (Buchbichl) durchzuführen. Die gewerbliche Vorbelastung aus den bestehenden gewerblichen Nutzungen wird dabei in Form von pauschal reduzierten Immissionsrichtwerten berücksichtigt. Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Müller-BBM Bericht Nr. M 143759/01 vom 17.12.2018 [22] dokumentiert.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung erfolgt eine Überprüfung der schalltechnischen Verträglichkeit der sich dort ansiedelnden Firma Transporte Lettenbichler GmbH nach den Kriterien der TA Lärm [2] bzw. der Emissionskontingente gemäß der in [22] für den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan vorgeschlagenen Bebauungsplanfestsetzung. Bei Überschreitung der Anforderungen sind im Gutachten erforderlichenfalls Abhilfemaßnahmen zur Verbesserung der Lärmsituation aufzuzeigen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind nachfolgend dargestellt:

### *Hinweis:*

Schalltechnische Untersuchungen bzgl. möglicher Verkehrsgeräuscheinträge aus dem öffentlichen Straßenverkehr auf die geplante Wohnnutzung im Bereich des Bauvorhabens sind auftragsgemäß nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

## 2 Anforderungen an den Schallschutz

### 2.1 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [4]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [2]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Aufgrund besonderer Verhältnisse 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.

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

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen 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:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB 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-, Misch- und Urbanen Gebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Diese betragen	in Wohngebieten	tags	59 dB(A)
		nachts	49 dB(A)
	in Mischgebieten	tags	64 dB(A)
		nachts	54 dB(A)

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [5] zu berechnen.

## 2.2 Bebauungsplan

Das Bauvorhaben befindet sich im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans „Sondergebiet Transporte“ der Gemeinde Irschenberg. In der schalltechnischen Untersuchung Müller-BBM Nr. M 143759/01 vom 17.12.2018 [22] werden für diesen Bebauungsplan Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 entwickelt. Diese werden vorliegend zur Beurteilung der schalltechnischen Verträglichkeit des Bauvorhabens Firma Transporte Lettenbichler GmbH herangezogen.

Die Zuordnung der Immissionsorte zu Gebieten nach BauNVO [18] erfolgt anhand der Ergebnisse der Ortsbesichtigung [3] sowie den rechtskräftigen Bebauungsplänen [16]. Sofern keine rechtskräftigen Bebauungspläne existieren erfolgt die Gebietseinstufung anhand der Darstellung im rechtskräftigen Flächennutzungsplan [17] unter Berücksichtigung der tatsächlich vorhandenen Nutzung.

Die Nachbarschaft des Bebauungsplangebiets stellt sich gemäß den Ergebnissen der Ortsbesichtigung [3] sowie den rechtskräftigen Bebauungsplänen [16] wie folgt dar:

- Süd (Immissionsorte IO 1 bis IO 5):  
Bebauungsplan Buchbichl der Gemeinde Irschenberg, Gebietsausweisungen Mischgebiet (MI), Gewerbegebiet (GE / GEe), Allgemeines Wohngebiet (WA);
- Südwest (IO 6):  
Siedlungsgebiet Ableiten; kein rechtskräftiger Bebauungsplan [16]; der rechtskräftige Flächennutzungsplan zeigt die Darstellung „Fläche für Landwirtschaft“; Die Bebauung befindet sich demgemäß im Außenbereich und wird nachfolgend gemäß der in der Verwaltungspraxis üblichen Vorgehensweise mit einem Schutzbedarf wie für ein Mischgebiet (MI) betrachtet;
- Nordwest (IO 7):  
Bebauungsplan Auerschmied, Gebietsausweisung Dorfgebiet (MD);
- Nord (IO 8 bis IO 10):  
Siedlungsgebiet Sperlasberg; kein rechtskräftiger Bebauungsplan [16]; der rechtskräftige Flächennutzungsplan zeigt die Darstellung „Fläche für Landwirtschaft“; Die Bebauung befindet sich demgemäß im Außenbereich und wird nachfolgend gemäß der in der Verwaltungspraxis üblichen Vorgehensweise mit einem Schutzbedarf wie für ein Mischgebiet (MI) betrachtet;
- Nordost (IO 11):  
Siedlungsgebiet Hochholz; kein rechtskräftiger Bebauungsplan [16]; der rechtskräftige Flächennutzungsplan zeigt die Darstellung „Fläche für Landwirtschaft“; Die Bebauung befindet sich demgemäß im Außenbereich und wird nachfolgend gemäß der in der Verwaltungspraxis üblichen Vorgehensweise mit einem Schutzbedarf wie für ein Mischgebiet (MI) betrachtet;

*Hinweis:*

Der vorliegenden Untersuchung wird vorausgesetzt, dass die bestehende, prinzipiell schutzbedürftige Bebauung auch genehmigungsrechtlich zulässig und damit tatsächlich schutzbedürftig ist.

Nach der in [22] festgesetzten Emissionskontingentierung  $L_{EK}$  ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführten zulässigen Immissionskontingente  $L_{IK}$ .

Tabelle 2. Immissionsorte, Gebietseinstufung und Immissionskontingente einschließlich Zusatzkontingenten gemäß [22].

Bezeichnung	Lage	Gebiet	$L_{IK}$ in dB(A) (inkl. Zusatzkontingente)	
			Tag	Nacht
IO1a	Buchbichl	MI	45,9	33,9
IO1b	Buchbichl	MI	47,0	35,0
IO1c	Buchbichl	MI	46,3	34,3
IO2	Buchbichl	GE	45,4	33,4
IO3	Buchbichl	WA	41,1	29,1
IO4	Buchbichl	WA	41,1	29,1
IO5	Buchbichl	WA	41,2	29,2
IO6	Ableiten	MI	41,6	34,6
IO7	Auerschmied	MD	38,6	31,6
IO8	Sperlasberg	MI	43,0	35,0
IO9	Sperlasberg	MI	43,2	34,2
IO10	Sperlasberg	MI	41,5	32,5
IO11	Hochholz	MI	33,9	24,9

Einen Lageplan der maßgeblichen Immissionsorte zeigt Anhang A.

### 3 Schallemissionen

#### 3.1 Allgemeines

Der auf dem Anwesen Flur-Nr. 479/2 der Gemarkung Irschenberg geplante Betrieb einschließlich der Frequentierung des Betriebsgeländes soll zu folgenden Zeiten erfolgen:

06:00 bis 22:00 Uhr:

Frequentierung mit Lkw / Pkw, Verladetätigkeiten, Nutzung von Werkstatt und Waschhalle;

Ungünstigste volle Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr):

Ausschließlich Frequentierung mit Lkw / Pkw;

Eine Präzisierung der genauen Uhrzeiten und Einwirkdauern innerhalb der o. g. Zeiträume kann für die einzelnen Vorgänge den nachfolgenden Kapiteln entnommen werden.

Alle Fahrgassen auf dem Betriebsgelände werden asphaltiert [3]. Der Fahrweg südlich der Werkstatthalle ist aufgrund der vorgesehenen Ausführungsplanung ausschließlich für Pkw, jedoch nicht für Lkw geeignet [3].

Eine Nutzung der Waschhalle sowie die Kraftstoffanlieferung ist ausschließlich werktags geplant. Die schalltechnischen Ansätze werden so gewählt, dass der nachfolgend für Werktagen beschriebene Betriebsablauf – mit Ausnahme der an Sonn- / Feiertagen nicht vorgesehenen Waschhallennutzung und der Kraftstoffanlieferung – grundsätzlich auch an Sonn- / Feiertagen möglich ist.

Im Folgenden werden die Nutzungszeiten und Geräuschemissionen der für den Betrieb maßgeblichen Schallquellen anhand der Ergebnisse des Ortstermins mit Betriebsbefragung [3], einschlägiger Untersuchungen sowie eigenen Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen quantifiziert.

Nach TA Lärm können bei der Ermittlung der Geräuschemissionen durch Prognose Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  sowie für die Impulshaltigkeit  $K_I$  vergeben werden. Da für einen Teil der verwendeten Emissionskenndaten nur Schallleistungspegel zur Verfügung stehen, die nach dem Takt-Maximalpegelverfahren ermittelt wurden, werden Zuschläge für impulshaltige Geräusche abweichend zu [2] bereits an dieser Stelle emissionsseitig vergeben.

Schallemittenten auf dem geplanten Betriebsgelände wurden teilweise in Form von Flächenschallquellen eingegeben. Hiermit wird den in der Praxis instationären Aufenthaltsorten der einzelnen Quellen Rechnung getragen.

Die Lage der Quellen kann den Abbildungen in Anhang A, die Berechnung der Schallemissionen dem Anhang B und die EDV-Eingabedaten dem Anhang C entnommen werden.

### 3.2 Lkw, Fahrgeräusche

Nach [3] finden im ungünstigen Fall an einem Tag folgende Lkw-An- und Abfahrten statt. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die Zufahrt im westlichen Bereich des Grundstücks auf dem westlich des Grundstücks verlaufenden Straßenabschnitt zwischen dem Anschluss an die Bundesstraße B 472 und der Siedlung Sperlasberg.

- 06:00 bis 07:00 Uhr:  
**Fernverkehr:**  
 Abfahrt von 16 Lkw;  
**Nahverkehr:**  
 Abfahrt von 4 Lkw;

Zusätzliche Fahrbewegungen resultieren aus der Frequentierung des Betriebsgeländes mit einem Lkw des Winterdienstes. Hierbei ist mit einer An- und Abfahrt des Lkw alle 4 Stunden im Rahmen des Fahrerwechsels zu rechnen. An einem Tag ergeben sich somit bis zu 8 Fahrbewegungen (4 An- und 4 Abfahrten). Hiervon erfolgen im schalltechnisch kritischsten Fall 50 % der Fahrbewegungen tags innerhalb der Ruhezeiten (siehe Kapitel 2.1).

Für die ungünstigste volle Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) – d. h. z. B. dem Zeitraum von 05:00 bis 06:00 Uhr – wurde rechnerisch iterativ die höchst zulässige Anzahl an Fahrbewegungen zu 5 Lkw-Fahrbewegungen (1 Bewegung = 1 An- oder 1 Abfahrt) rechnerisch ermittelt.

Insgesamt wird somit folgende Anzahl an Lkw-Fahrbewegungen rechnerisch in Ansatz gebracht:

- tags innerhalb der Ruhezeiten: 24 Bewegungen
- tags außerhalb der Ruhezeiten: 4 Bewegungen
- ungünstigste volle Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr): 5 Bewegungen

Alle Fahrbewegungen werden in Form von Linienschallquellen mit längenbezogenen Schalleistungspegeln in Höhe von

$$L'_{W\text{A}T_{\text{eq},1\text{h}}} = 63 \text{ dB(A) pro Lkw / Stunde}$$

nach [6] angesetzt.

Für die o. g. Zeiträume mit 24 / 4 / 5 Lkw-Bewegungen errechnet sich eine Korrektur von 13,8 / 6 / 7 dB je Fahrweg bei einer rechnerischen Einwirkzeit in Höhe von  $t_E = 1$  Stunde.

#### *Hinweis:*

Die Rückkehr der Lkw (ohne Winterdienst) erfolgt an einem anderen Tag in der Zeit von 15:00 bis 18:00 Uhr. Die o. g. Betriebssituation stellt somit die schalltechnisch kritischere Situation dar und wird nachfolgend rechnerisch in Ansatz gebracht.

### 3.3 Lkw, Rangieren, Leerlauf, Warntöne

Nach [3] ist mit Rangiervorgängen der Lkw im Bereich der Grundstücksfläche zu rechnen. Für das Rangieren der Lkw **auf Asphalt** wird nach [11] mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{\text{WAFTeq}} = 99 \text{ dB(A)}$$

und einer Einwirkzeit von 3 Minuten je Lkw-Bewegung gerechnet.

Für die Zeit tags innerhalb der Ruhezeiten werden somit 24 Vorgänge, für die Zeit tags außerhalb der Ruhezeiten 4 Vorgänge und für die ungünstigste volle Stunde nachts 5 Vorgänge à 3 Minuten rechnerisch berücksichtigt.

Mit einem Leerlauf der Lkw ist im Rahmen des erforderlichen Aufbaus des Betriebsdrucks (Bremsystem) vor Abfahrt der Lkw für eine Dauer von 5 Minuten je Lkw auf dem Betriebsgelände zu rechnen.

Für die Leerlaufvorgänge wird nach [11] mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{\text{WA}} = 94 \text{ dB(A)}$$

und einer Einwirkzeit von 5 Minuten je Lkw-Bewegung gerechnet.

Die ggf. von den Lkw abgegebenen Warntöne werden wie folgt angesetzt:

Warntöne (Rückwärtsfahrt)	$L_{\text{WAeq}} = 113 \text{ dB(A)}^1$ ,
	Einwirkzeit $t_E = 10 \text{ sec}$ je Bewegung

Im Rechenmodell werden die Warntöne als Flächenschallquelle in 1 m Höhe über Geländeneiveau berücksichtigt.

Das An- und Abkuppeln von Lkw-Anhängern erfolgt nur ausnahmsweise. An einem Tag ist mit bis zu 2 Vorgängen tags außerhalb der Ruhezeiten zu rechnen. Für die schalltechnisch relevanten Abkuppelvorgänge wird rechnerisch folgender Schallleistungspegel  $L_{\text{WAFTeq}}$  mit der Einwirkzeit  $t_E$  in Ansatz gebracht:

$$L_{\text{WAFTeq}} = 122 \text{ dB(A)} [6]$$

$$t_E = 5 \text{ sec je Vorgang}$$

#### *Hinweis:*

Die Lkw des Fern- und Nahverkehrs parken teilweise im Freien bzw. in der geplanten Garagenhalle. Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite werden alle o. g. Vorgänge vollständig im Freibereich nördlich der Werkstatthalle /westlich der Garagenhalle rechnerisch in Ansatz gebracht.

---

<sup>1</sup> inkl. 6 dB Zuschlag für die Tonhaltigkeit, an einem Radlader Typ Volvo L 120 H gemessen

### 3.4 Containerumschlag

Das Absetzen und Aufnehmen von Containern (Seecontainer, Bürocontainer) mit fahrzeugeigenem Ladekran kann auf dem gesamten Betriebsgelände erfolgen. An einem Tag erfolgen bis zu 5 Absetz- und 5 Aufnahmevorgänge tags (06:00 bis 22:00 Uhr), davon 50 % tags innerhalb der Ruhezeiten.

Nachfolgend werden rechnerisch für den Bereich Süd (südöstliche Grundstücksecke) 5 Vorgänge (3 davon tags innerhalb der Ruhezeiten) und im Bereich Nord (nördlich der Werkstatthalle) 5 Vorgänge (2 davon tags innerhalb der Ruhezeiten) rechnerisch in Ansatz gebracht.

Auf Grundlage [19] wird für einen Absetz- bzw. Aufnahmevorgang eines Containers ein Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_{WAFTeq} = 115 \text{ dB(A)}$$

mit einer Einwirkzeit  $t_E = 5$  Minuten je Vorgang berücksichtigt.

Die Fahrwege, das Rangieren und die Warntöne werden analog zu den Ansätzen in den Kapiteln 3.2 und 3.3 in das Berechnungsmodell implementiert, für den Bereich Süd wird hiervon abweichend eine Dauer von 4 Minuten für das Rangieren / Parken je Vorgang berücksichtigt (Warntöne: 10 sec je Bewegung Nord, 20 sec je Bewegung Süd).

### 3.5 Gabelstapler

Zum Transport unterschiedlicher Materialien (Reifen / Ölfässer o. ä.) im Zusammenhang mit dem Betrieb der Lkw sowie zur Palettenkommissionierung (Entladung vom Lkw) erfolgt der Einsatz eines Dieselstaplers innerhalb des Tageszeitraums (06:00 bis 22:00 Uhr) für eine Dauer von bis zu 4 Stunden (davon 2 Stunden tags innerhalb der Ruhezeit). Die Verladetätigkeit wird rechnerisch flächenhaft im Bereich nördlich der Werkstatthalle / westlich der Garagenhalle in Ansatz gebracht.

Für die Geräuschemission von Gabelstaplern liegen uns eigene Messergebnisse vor. Danach ist für die o. g. Einsatzzeit mit folgendem Schalleistungspegel zu rechnen:

$$\text{Dieselstapler} \quad L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$$

### 3.6 Baumaschinenverladung

In Einzelfällen erfolgt auf dem Betriebsgelände die Verladung von Baumaschinen (Kettenbagger, Radlader o. ä.). An einem Tag ist mit bis zu 2 Verladevorgängen zu rechnen. Wir setzen nachfolgend rechnerisch im Freibereich nördlich der Werkstatthalle / westlich der Garagenhalle je einen Verladevorgang tags innerhalb und 1 Verladevorgang tags außerhalb der Ruhezeiten wie folgt an:

- Anlieferung / Abholung von Baumaschinen (06:00 bis 22:00 Uhr):  
Baumaschine fährt vom Tieflader in die Lagerhalle:  
 $L_{WAFTeq} = 100 \text{ dB(A)}$  [15],  $t_E = 5$  Minuten tags innerhalb der Ruhezeit und 5 Minuten tags außerhalb der Ruhezeit

### 3.7 Pkw-Stellplätze, Pkw-An- und -Abfahrt

Auf dem gesamten Betriebsgelände verteilt befinden sich insgesamt 23 Pkw-Stellplätze [1]. Diese sind zur ausschließlichen Nutzung durch die Mitarbeiter (Büro / Lkw-Fahrer) vorgesehen, ein Kundenverkehr erfolgt nicht.

Die Zufahrt auf das Betriebsgelände sowie die Abfahrt vom Betriebsgelände erfolgt über die Zufahrt im westlichen Bereich des Grundstücks auf den westlich des Grundstücks verlaufenden Straßenabschnitt zwischen dem Anschluss an die Bundesstraße B 472 und der Siedlung Sperlasberg.

Sämtliche Fahrgassen werden asphaltiert und mit Steigungen  $\leq 5\%$  ausgeführt [3].

Für einen Tag mit maximaler Frequentierung werden folgende Bewegungszahlen (1 Bewegung = 1 An- oder 1 Abfahrt) rechnerisch in Ansatz gebracht. Nach [9] errechnen sich folgende Schallleistungspegel  $L_{WAFTeq}$  mit den rechnerischen Einwirkzeiten  $t_E$ :

- ungünstigste volle Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr): 11 Bewegungen  
 $L_{WAFTeq} = 80,3 \text{ dB(A)}$  mit  $t_E = 1$  Stunde (rechnerische Einwirkzeit)
- tags innerhalb der Ruhezeiten: 30 Bewegungen  
 $L_{WAFTeq} = 84,6 \text{ dB(A)}$  mit  $t_E = 1$  Stunde (rechnerische Einwirkzeit)
- tags außerhalb der Ruhezeiten: 16 Bewegungen  
 $L_{WAFTeq} = 81,9 \text{ dB(A)}$  mit  $t_E = 1$  Stunde (rechnerische Einwirkzeit)

### 3.8 Abstrahlung über die Gebäudehülle der Werkstatthalle

#### 3.8.1 Berechnungsverfahren

Bei der Prognose der über die Außenbauteile des Werkstattbereichs / der Waschküche abgestrahlten Schallanteile werden die Berechnungen nach der VDI-Richtlinie 2571 [10] „Schallabstrahlung von Industriebauten“ durchgeführt. Die Schallabstrahlung hängt vom Rauminnenpegel und dem Schalldämm-Maß der Gebäudeaußenhaut in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Pegel der von den Außenbauteilen abgestrahlten Schallleistung  $L_{WA}$  errechnet sich nach VDI-Richtlinie 2571 [10] in den einzelnen Frequenzbereichen zu:

$$L_{WA} = L_i - R' - \Delta L_F + 10 \lg \left( \frac{S}{S_0} \right)$$

mit

$L_i$	Innenpegel im Raum in dB(A),
$R'$	Schalldämm-Maß des Außenbauteils in dB (für offene Flächen 0 dB),
$\Delta L_F$	Schallfeldkorrektur für den Übergang vom Diffus zum Freifeld in dB (6 dB für Berechnung in einzelnen Frequenzbereichen),
$S$	abstrahlende Fläche in $\text{m}^2$ ,
$S_0$	Bezugsfläche mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$ .

### 3.8.2 Innenpegel, erforderliche bewertete Schalldämm-Maße, geöffnete Fassadenbereiche

Da die Fassade massiv ausgeführt werden soll (Ziegel / Stahlbeton) [3] und oberhalb der nachfolgend benannten Räumlichkeiten ein weiteres Geschoss (Stahlbetondecke) vorgesehen ist [1], [3], ist nachfolgend die Schallabstrahlung über die (offenen / geschlossenen) Tore und Fenster maßgeblich.

#### Waschhalle:

- Nutzung innerhalb der Zeit von 07:00 bis 20:00 Uhr, ausschließlich an Werktagen:  
Abstrahlung über das offene Tor ( $\leq 25 \text{ m}^2$ ) in der Nordfassade;  
bis zu 20 Lkw-Waschvorgänge pro Tag, 20 Minuten Einwirkzeit je Lkw, insgesamt somit 320 Minuten;  
Auf Grundlage von Messungen an anderer Stelle wird für diese Dauer ein Innenschallpegel in Höhe von  $L_i = 90 \text{ dB(A)}$  rechnerisch in Ansatz gebracht.  
Abstrahlung über das geschlossene Fensterelement ( $\leq 4 \text{ m}^2$ ) in der Südfassade (Isolierverglasung):  
 **$R'_{w,P} \geq 35 \text{ dB}$**   
 $R'_{w,R} \geq 33 \text{ dB}$

#### Werkstatt:

- Oberhalb des Werkstattbereichs ist eine Stahlbetondecke vorgesehen [1], [3]. Entscheidend ist somit die Abstrahlung über die, während Durchführung lärmintensiver Arbeiten i. d. R. geschlossenen Tore [3].  
Nutzung im Zeitraum von 08:00 bis 19:00 Uhr, ggf. auch an Sonn- / Feiertagen, entsprechend Einwirkdauer 3 Stunden tags innerhalb der Ruhezeiten und 8 Stunden tags außerhalb der Ruhezeiten;  
Tätigkeiten: Reifenwechsel (Druckluftwerkzeuge), Wechsel von Flüssigkeiten, Bremsen o. ä.;  
Unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Tätigkeiten und einer schallharten Ausführung der Innenverkleidung ist auf Grundlage von Schallpegelmessungen im Rahmen vergleichbarer Bauvorhaben ein Innenpegel  $L_i$  in Höhe von  
 $L_i = 100 \text{ dB(A)}$   
bei intensiver Betriebstätigkeit zu erwarten.  
Abstrahlung über die Tore in der Nord- und Südfassade:
- 2 Tore (je Tor  $\leq 25 \text{ m}^2$ ) in der Nordfassade  
 **$R'_{w,P} = 20 \text{ dB}$**   
 $R'_{w,R} = 15 \text{ dB}$
- 1 Tor ( $\leq 20 \text{ m}^2$ ) in der Südfassade  
 **$R'_{w,P} = 30 \text{ dB}$**   
 $R'_{w,R} = 25 \text{ dB}$

Für die Zeiten des Durchgangs / der Durchfahrt durch die drei Tore werden diese in 10 % der Zeit (18 Minuten tags innerhalb der Ruhezeit, 48 Minuten tags außerhalb der Ruhezeit) bei lärmintensiver Tätigkeit als offen in Ansatz gebracht.

*Hinweis:*

Die Fahrwege und das Rangieren der Lkw werden gemäß den in den Kapiteln 3.2 und 3.3 dargestellten Ansätzen berücksichtigt.

### 3.9 Kraftstoffanlieferung und Tankvorgänge

#### *Kraftstoffanlieferung*

Die Kraftstoffanlieferung ist werktags innerhalb des Zeitfensters von 07:00 bis 20:00 Uhr vorgesehen. Je Anlieferung wird eine Kraftstoffmenge von ca. 40.000 l Diesel mittels Lkw-eigenem Aggregat umgeschlagen. Die Dauer des Abpumpvorgangs beläuft sich auf 20 Minuten [3].

Die Aufstellung des Dieseltanks ist im östlichen Bereich der Werkstatthalle vorgesehen [1]. Die Anlieferposition befindet sich in diesem Bereich nördlich der Werkstatthalle. In [19] ist für einstufige, luftgekühlte Rotationsverdichter bei einem Volumenstrom von 150 m<sup>3</sup>/h ein Schalldruckpegel von 72 dB(A) in 7 m Abstand genannt. Hierauf basierend setzen wir für den Betrieb der Lkw-eigenen Pumpe im Rahmen der Kraftstoffanlieferung einen Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_{WAeq} = 97 \text{ dB(A)}$$

mit einer Einwirkzeit in Höhe von  $t_E = 20$  Minuten rechnerisch an.

#### *Tankvorgang*

Tags (06:00 bis 22:00 Uhr) ist mit bis zu 5 Tankvorgängen und in der ungünstigsten vollen Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) mit bis zu 1 Tankvorgang (Winterdienst) zu rechnen. Da der Dieseltank und die zugehörige Förderpumpe innerhalb der Werkstatthalle positioniert werden, ist der Pumpenbetrieb im Rahmen der Tankvorgänge gegenüber den weiteren Vorgängen schalltechnisch irrelevant.

Schalltechnisch relevant sind jedoch die zugehörigen Fahrwege und das Rangieren der Lkw. Diese werden gemäß den in den Kapiteln 3.2 und 3.3 dargestellten schalltechnischen Ansätzen rechnerisch berücksichtigt.

### 3.10 Stationäre Geräuschquellen

Im Dachbereich der Werkstatthalle ist optional die Positionierung einer Lüftungsanlage geplant [3].

Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch kein konkretes Fabrikat bekannt ist, wird der für den Aufstellungsort höchstzulässige Schalleistungspegel  $L_{WA,zul}$  iterativ rechnerisch ermittelt. Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite wird dabei ein Dauerbetrieb tags (06:00 bis 22:00 Uhr) an Sonn- / Feiertagen zu Grunde gelegt; sofern ein Betrieb auch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) erforderlich ist, ist zudem der hierfür nachfolgend genannte (strengere) Wert einzuhalten:

- $L_{WA,zul} \leq 85 / 75 \text{ dB(A)}$  tags / nachts

Die Aufstellung weiterer stationärer Anlagenteile (Rückkühler, Presscontainer o. ä.) erfolgt nicht.

Sofern zukünftig weitere Anlagenteile betrieben werden sollen, ist bei der Auswahl der Geräte darauf zu achten, dass – dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend – keine ausgeprägt tieffrequent emittierenden bzw. einzeltonhaltigen Aggregate im Freien aufgestellt werden. Die davon ausgehenden Geräuschimmissionen dürfen zu keiner maßgeblichen Verschlechterung der Gesamt-Geräuschsituation im Hinblick auf die in Kapitel 4.2 ermittelten Beurteilungspegel führen.

## 4 Schallimmissionen

### 4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [2].

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen;
- Abschirmkanten;
- Bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegabener Reflexionsverlust 1 dB).

Dabei 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.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung um seitliche Hindernisse herum bei der Berechnung nach TA Lärm)

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird im Rahmen der Berechnungen für alle Geräuscharten bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die Ausbreitungsrechnung für Gewerbegeräusche erfolgt nach TA Lärm entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 (Entwurf Ausgabe September 1997) [8] unter folgenden Randbedingungen:

- der Bodeneffekt wird nach Kapitel 7.3.2. der Norm DIN ISO 9613-2 („alternatives Verfahren“) ermittelt;
- der standortbezogene Korrekturfaktor  $C_0$  zur Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wird für alle Richtungen mit 2 dB angesetzt;
- die Berechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktsfrequenz von 500 Hz und – sofern Spektren vorliegen – spektral in Oktaven mit den Mittenfrequenzen 31,5 Hz bis 8000 Hz durchgeführt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung in Anhang A grafisch dargestellt.

## 4.2 Beurteilungspegel für den Betrieb des Bauvorhabens

Nach der detaillierten Prognose gemäß TA Lärm errechnen sich unter Berücksichtigung der in Kapitel 3 für das Bauvorhaben dokumentierten Emissionskenndaten und der jeweils in den einzelnen Kapiteln genannten Schallschutzmaßnahmen folgende Beurteilungspegel an den Immissionsorten im Vergleich zu dem zulässigen Immissionskontingent nach Kapitel 2.2:

Tabelle 3. Beurteilungspegel  $L_r$  tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der ungünstigsten vollen Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) für den Betrieb des Bauvorhabens im Vergleich zu den Immissionskontingenten  $L_{IK}$  einschließlich Zusatzkontingenten gemäß [22] (ganzzahlig gerundet in dB(A)).

Immissionsort	$L_{IK}$ in dB(A) (inkl. Zusatzkontingente)		Beurteilungspegel in dB(A)		Pegeldifferenz in dB	
	tags	lauteste Nacht- stunde	tags	lauteste Nacht- stunde	tags	lauteste Nacht- stunde
IO1a	45,9	33,9	38,8	31,5	7,1	2,4
IO1b	47,0	35,0	40,2	31,6	6,8	3,4
IO1c	46,3	34,3	39,0	29,2	7,3	5,1
IO2	45,4	33,4	38,4	32,2	7,0	1,2
IO3	41,1	29,1	37,6	28,6	3,5	0,5
IO4	41,1	29,1	37,2	27,5	3,9	1,6
IO5	41,2	29,2	36,2	26,3	5,0	2,9
IO6	41,6	34,6	35,6	31,3	6,0	3,3
IO7	38,6	31,6	29,3	25,3	9,3	6,3
IO8	43,0	35,0	39,6	34,8	3,4	0,2
IO9	43,2	34,2	38,2	32,9	5,0	1,3
IO10	41,5	32,5	36,4	30,5	5,1	2,0
IO11	33,9	24,9	25,7	19,6	8,2	5,3

Die Berechnungsergebnisse können im Detail dem Anhang C entnommen werden.

### 4.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm lautet für Gewerbegebiete / Mischgebiete / Dorfgebiete / Allgemeine Wohngebiete 95 / 90 / 85 dB(A) tags (06:00 bis 22:00 Uhr).

Die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen sind tags durch Absetz- bzw. Aufnahmevorgänge der Container mit folgendem Schallleistungsmaximalpegel zu erwarten:

$$L_{WAFmax} = 125 \text{ dB(A) [19].}$$

Unter Berücksichtigung der Abstandsverhältnisse zu den jeweils nächstgelegenen Immissionsorten (mit Bezug auf die Grundstücksgrenze des Betriebsgeländes: >200 m Gewerbegebietsausweisung, >200 m Mischgebietsausweisung, >400 m Allgemeines Wohngebiet) sind im Bereich der Grundstücksgrenze der Firma Transporte Lettenbichler GmbH kurzzeitige Geräuschspitzen von theoretisch (je nach Position mindestens)  $L_{WAF,max} > 140 \text{ dB(A)}$  zulässig. Bei sachgemäßen Betriebsabläufen sind kurzzeitige Geräuschspitzen in dieser Höhe nicht zu erwarten.

In der ungünstigsten vollen Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) erfolgt im Freibereich die Frequentierung mit Lkw. Die höchsten Spitzenpegel hieraus sind durch den evtl. Einsatz von Warntönen der Lkw mit einem Schallleistungsmaximalpegel in Höhe von

$$L_{WAFmax} = 107 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten.

Zur Einhaltung des Maximalpegelkriteriums der TA Lärm nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) für Gewerbegebiete / Mischgebiete / Dorfgebiete / Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 70 / 65 / 60 dB(A) sind im Bereich der Grundstücksgrenze der Firma Transporte Lettenbichler GmbH kurzzeitige Geräuschspitzen von (je nach Position mindestens)  $L_{WAF,max} > 110 \text{ dB(A)}$  zulässig. Somit kann von einer Einhaltung des Maximalpegelkriteriums der TA Lärm an allen untersuchten Immissionsorten auch nachts ausgegangen werden.

#### 4.4 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die Zu-/Abfahrt zum/vom Bauvorhaben auf Flur-Nr. 479/2 der Gemarkung Irschenberg erfolgt über die Zufahrt im westlichen Bereich des Grundstücks auf den westlich des Grundstücks verlaufenden Straßenabschnitt zwischen dem Anschluss an die Bundesstraße B 472 und der Siedlung Sperlasberg. Die Verkehre der Firma Transporte Lettenbichler GmbH befahren dabei ausschließlich den Bereich zwischen der B 472 und der Einfahrt auf das Betriebsgelände. D. h. den Straßenabschnitt südlich des Betriebsgeländes, die Siedlung Sperlasberg wird somit nicht frequentiert.

Die weitere Route der Lkw verläuft über die B 472 – zum überwiegenden Teil – Richtung Nord zum Autobahnanschluss an die BAB A8.

Die aktuelle Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2015 weist gemäß des Bayerischen Straßeninformationssystems folgende Verkehrsmengen für die B 472 (Abschnitt Jedling → Irschenberg) für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) aus [20]:

Maßgebende Verkehrsstärke tags:	$M_T = 722 \text{ Kfz / h}$
Maßgebender Lkw Anteil tags:	$\rho_T = 6,3 \%$
Maßgebende Verkehrsstärke nachts:	$M_N = 110 \text{ Kfz / h}$
Maßgebender Lkw Anteil nachts:	$\rho_N = 7,7 \%$

Unter Berücksichtigung der Angaben der Firma Transporte Lettenbichler GmbH, dass die in vorliegender Untersuchung berücksichtigen Verkehre bereits jetzt vom aktuellen Standort (Sinnetsbichl 3 | 83737 Irschenberg) über diesen Streckenabschnitt der B 472 verlaufen und der o. g. Verkehrsmengenangaben, lässt sich feststellen, dass keine Verdopplung der o. g. Verkehrszahlen zu erwarten ist. Weitergehende organisatorische Maßnahmen im Sinne Kapitel 7.4 der TA Lärm sind somit nicht erforderlich.

## 5 Fazit und Schallschutzmaßnahmen

Die in Kapitel 3 für den geplanten Betrieb der Firma Transporte Lettenbichler GmbH dargestellten Beurteilungspegel nach TA Lärm können die Anforderungen der TA Lärm bzw. des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans „Sondergebiet Transporte“ einhalten (siehe Kapitel 4.2). Auch das Maximalpegelkriterium der TA Lärm (siehe Kapitel 4.3) kann eingehalten werden.

Generell sind zur Gewährleistung einer schalltechnischen Verträglichkeit des Bauvorhabens im Sinne der in Kapitel 2 genannten Kriterien die in Kapitel 3 beschriebenen Betriebsabläufe einzuhalten.

Es sind die in die Ansätze eingeflossenen Schallschutzmaßnahmen baulicher und organisatorischer Natur beizubehalten. Diese lauten **insbesondere**:

- Die Ausführung und Anordnung der Baulichkeiten, die Anordnung der Schallquellen sowie die schalltechnisch relevanten Eingangsdaten dürfen gegenüber der hier zu Grunde gelegten Planung nicht wesentlich geändert werden. Etwaige schalltechnisch relevante Änderungen bedürfen der erneuten Prüfung aus schalltechnischer Sicht.
- Die hier vorgelegten schalltechnischen Berechnungen gehen von reiner Luftschallübertragung aus dem Inneren der Hallen ins Freie aus. Unzulässig hohe Körperschallanregungen der Außenhaut sind durch entsprechende elastische Lagerungen und Entkopplung der Maschinen und Aggregate zu vermeiden.
- Sofern zukünftig weitere Anlagenteile betrieben werden sollen, ist bei der Auswahl der Geräte darauf zu achten, dass – dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend – keine ausgeprägt tieffrequent emittierenden bzw. einzeltonhaltigen Aggregate im Freien aufgestellt werden. Die davon ausgehenden Geräuschmissionen dürfen zu keiner maßgeblichen Verschlechterung der Gesamt-Geräuschsituation im Hinblick auf die in Kapitel 4.2 ermittelten Beurteilungspegel führen.
- Einhaltung der höchstzulässigen Bewegungszahlen der Lkw in der ungünstigsten vollen Stunde nachts (z. B. 05:00 bis 06:00 Uhr) im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) gemäß Darstellung in Kapitel 3.2.
- Asphaltierung aller Fahrgassen auf dem Betriebsgelände.
- Die Anforderungen an die Schalldämm-Maße der Außenbauteile gemäß Kapitel 3.8.2 des vorliegenden Berichtes sind einzuhalten. Die Einhaltung dieser schalltechnischen Anforderung muss von den entsprechenden Hersteller- bzw. Lieferfirmen verbindlich garantiert werden.

### *Hinweis:*

Die im Labor nach der Normenreihe DIN EN ISO 16283-3 [14] am eingebauten, funktionsfähigen Element gemessenen bewerteten Schalldämm-Maße müssen nach DIN 4109 um mindestens 2 dB (bei Türen um 5 dB) über den am Bau geforderten Werten liegen. Dies ist bei den in Kapitel 3.8.2 geforderten Werten für das bewertete Schalldämm-Maß  $R'_{w,p}$  bereits berücksichtigt.

- Öffnungszeiten und Öffnungsflächen von Toren, Türen, Fenstern usw. gemäß Darstellung in Kapitel 3.8.2.
- Sämtliche Fahrwege sind im Bereich der Staplerverkehre eben und ohne notwendigerweise zu überfahrende Hindernisse (Schnittgerinne usw.) ausführen, so dass eine zusätzliche Geräuschenstehung vermieden wird.
- Mechanische Belüftung der Werkstatthalle, stationäre Anlagenteile: Einhaltung des höchst zulässigen Schalleistungspegels  $L_{WA,zul}$  gemäß Kapitel 3.10

$$L_{WA,zul} = 85/75 \text{ dB(A) tags/nachts}$$

## 6 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose hängt sowohl von den Eingangsdaten, d. h. den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab. Für die Berechnung gilt:

Die Emissionswerte (Schalleistungspegel) wurden von uns aus gesicherten Erfahrungswerten / Messwerten ermittelt. Bei dieser Ermittlung wurden stets konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- geräuschintensive Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- zeitgleicher Betrieb der Schallquellen,
- Schalleistungspegel, die nach dem Stand der Lärminderungstechnik erreichbar sind.

Unter der Voraussetzung, dass diese Kenndaten bzw. Rahmenbedingungen bei Betrieb des Vorhabens berücksichtigt werden, werden die Emissionswerte nach unserer Erfahrung nicht überschritten.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [8] wurde mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [7] vorliegt.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. schalltechnisch konservativen Ansätze die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge des geplanten Vorhabens liegen werden.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Ralph Schiedeck  
Telefon +49 (0)89 85602 – 227

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



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

## 7 Grundlagen

Zur Bearbeitung der Aufgabe wurden folgende Informationen und Unterlagen verwendet:

- [1] Planunterlagen Architekturbüro Staudinger per E-Mail vom 26.11.2018
  - Eingabeplanung Grundrisse, Ansichten und Schnitte; Stand 26.11.2018.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] Besprechung der geplanten Betriebsabläufe und Bauausführung vom 23.10.2018 sowie Ortseinsicht vom 23.10.2018 am Bauvorhaben in Irschenberg mit Fotodokumentation.
- [4] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist; neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274 zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.7.2017 I 2
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [6] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 3, 2005.
- [7] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [8] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.
- [10] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08.
- [11] 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
- [12] Digitale Flurkarten, Download vom 22.10.2018 sowie digitales Geländemodell dgm1/dgm5 und digitales Gebäudemodell vom Oktober 2018 des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung.

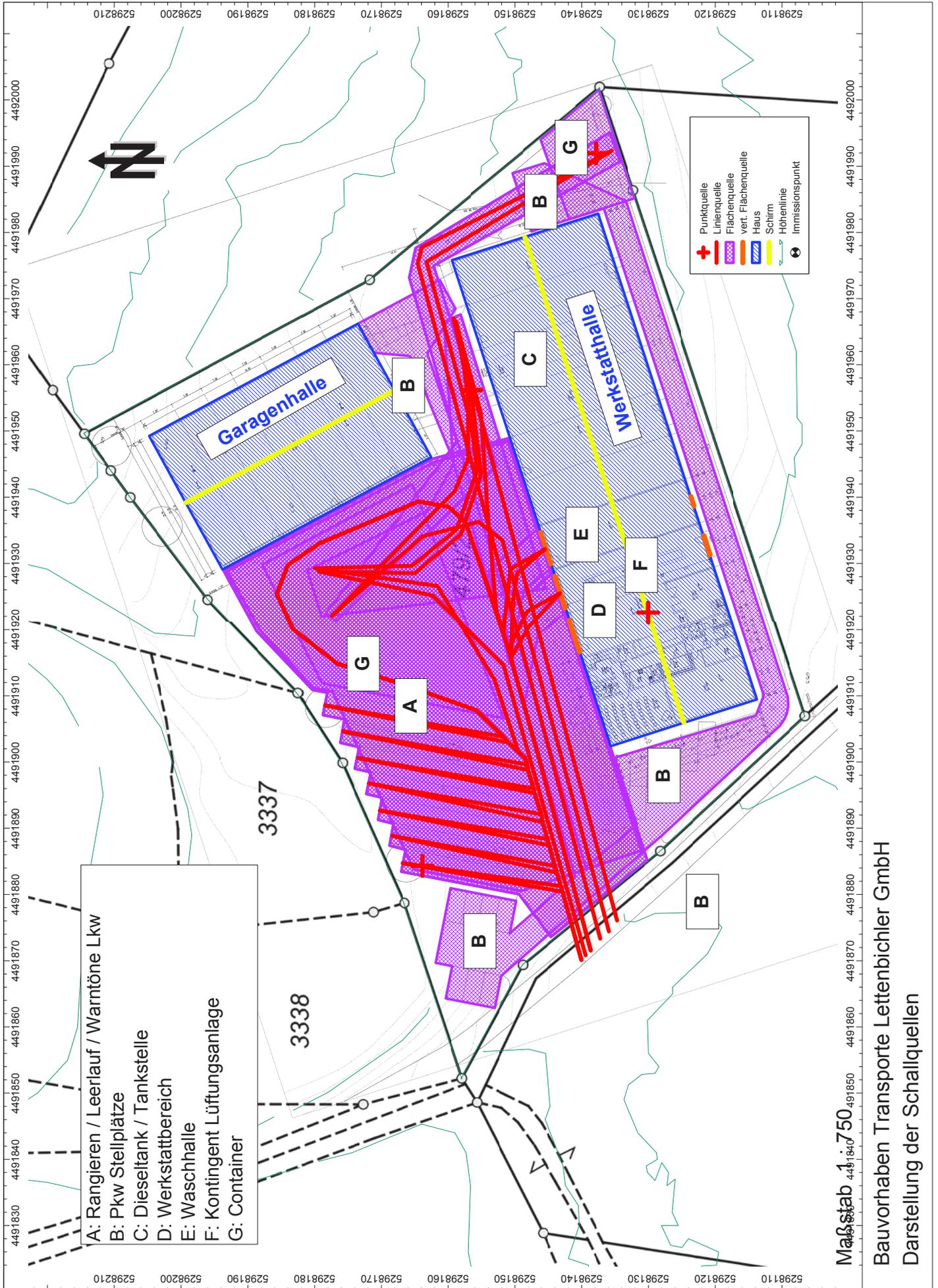
- [13] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001
- [14] DIN EN ISO 16283-3:2016-09; Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau – Teil 3: Fassadenschalldämmung (ISO 16283-3:2016); Deutsche Fassung EN ISO 16283-3:2016
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
- [16] Rechtskräftige Bebauungspläne der Gemeinde Irschenberg; Bebauungsplan „Buchbichl“ mit 28 Änderungen, Bebauungsplan „Auerschmied“ mit 8 Änderungen, Gemeinde Irschenberg per E-Mail vom 25.10.2018
- [17] Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Gemeinde Irschenberg mit 2./5./6. Änderung; Architekturbüro Staudinger per E-Mail vom 05.11.2018
- [18] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [19] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, August 2000
- [20] Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, [www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de)
- [21] DIN 45691: Geräuschkontingentierung. 2006-12
- [22] Müller-BBM Bericht Nr. M143759/01; Gemeinde Irschenberg Bebauungsplan „Sondergebiet Transporte“, Emissionskontingentierung nach DIN 45691; vom 17. Dezember 2018

**Anhang A**  
**Abbildungen**

S:\MIPROJ\143M143759M143759\_02\_BER\_1D.DOCX:18. 12. 2018



Bauvorhaben Transporte Lettenbichler GmbH  
Übersichtslageplan mit Darstellung der Immissionsorte und EDV-Eingabedaten



S:\MIPROJ\143\MM143759\MM143759\_02\_BER\_1D.DOCX:18. 12. 2018

**Anhang B**  
**Schallemissionen**

S:\M\PROJ\143M143759M143759\_02\_BER\_1D.DOCX:18. 12. 2018

**Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"**

(Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. Überarbeitete Auflage vom August 2007; ISBN: 978--3-940009-17-3)

**Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1)**

Untersuchungsobjekt : **Sondergebiet Transporte Irschenberg  
Fa. Lettenbichler**

- Parkplatzart:
- (1) P&R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
  - (2) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)
  - (3) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Pflaster)
  - (4) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt)
  - (5) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster)
  - (6) Parkplätze an Diskotheken
  - (7) Gaststätten
  - (8) Schnellgaststätten (McDonald; Burger King, et al)
  - (9) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Dieselmotoren)
  - (10) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Erdgasantrieb)
  - (11) Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen
  - (12) Motorradparkplätze

**1. Schallemission der Parkvorgänge inkl. Parksuchverkehr**

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N) \text{ [dB(A)]}$$

- mit  $B * N$ : Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde)  
 $K_{PA}$ : Zuschlag für die Parkplatzart (nach Kap. 8.1, Tab. 34)  
 $K_I$ : Zuschlag für Impulshaltigkeit (nach Kap. 8.1, Tab. 34)  
 $K_D$ : Anteil durchfahrender Kfz ( $2,5 \lg (f*B - 9)$ )  
 $f$ : mittleres Verhältnis der Stellplätze/ $B_0$  (nach Kap. 5, Tab. 3)  
 Bed.:  $f*B > 10$  Stellplätze; sonst  $K_D = 0$   
 $K_{StrO}$ : Zuschlag für nicht asphaltierte Fahrgassen nach Kap. 8.2.1

Bezeichnung	Parkplatzart (s.o.)	Einheit $B_0$ für Bezugsgröße	Bezugsgröße $B$	Bewegungsfaktor für $N$	$K_{PA}$ [dB]	$K_I$ [dB]	$f$	Stellplätze $f*B$	$K_D$ [dB]	$K_{StrO}$ [dB]	$L_{WA}$ [dB(A)]
Pkw ung.N-h	1	1 Stellplatz	23	0,48	0	4	1,00	23	2,9	0,0	<b>80,3</b>
Pkw RZ	1	1 Stellplatz	23	1,30	0	4	1,00	23	2,9	0,0	<b>84,6</b>
Pkw tags a. RZ	1	1 Stellplatz	23	0,70	0	4	1,00	23	2,9	0,0	<b>81,9</b>
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		

**Bemerkungen:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

S:\MIPROJ\143M143759M143759\_02\_BER\_1D.DOCX:18. 12. 2018

## **Anhang C**

### **Berechnungsergebnisse und EDV-Eingabedaten (auszugsweise)**

## Projekt (M143759\_02\_Ber\_1d.cna)

Projektname : M143759  
 Auftraggeber : Gemeinde Irschenberg  
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Ralph Schiedeck  
 Zeitpunkt der Berechnung : Dezember 2018  
 Cadna/A : Version 2018 (32 Bit)

### Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
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)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	2000.00 2000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
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)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emmission	äußeren Fahrstreifen

S:\M\PROJ\143M143759\M143759\_02\_BER\_1D.DOCX:18. 12. 2018

## Emissionen Industrie

### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schall-dämmung		Dämp-fung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)		(min)	(min)	(min)					(m)	(m)	(m)	
Abkuppeln Lkw (Druckluft)		GE	122,0	122,0	122,0	Lw	Druckluft_Lkw	122,0	0,0	0,0	0,0				0,10	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	4491991,94	5298137,83	674,00
Abkuppeln Lkw (Druckluft)		GE	122,0	122,0	122,0	Lw	Druckluft_Lkw	122,0	0,0	0,0	0,0				0,10	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	4491884,31	5298163,87	674,00
Lkw eigene Pumpe (Dieselanlieferung)		GE	97,0	97,0	97,0	Lw	97		0,0	0,0	0,0				20,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4491956,17	5298156,51	674,00
Kontingent Lüftungs-anlage Halle Süd		statAnl	85,0	85,0	75,0	Lw	85		0,0	0,0	-10,0				540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)	686,00	a	4491922,57	5298130,06	686,00

### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl	Geschw.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag
Fahrtweg Lkw (Ab- / Anfahrten)		GE	96,3	104,1	97,3	69,0	76,8	70,0	Lw'	Lkw	63,0	6,0	13,8	7,0				60,00	60,00	60,00	0,0		(keine)			
Fahrtweg Lkw (Container Süd)		GE	91,1	92,9	88,1	66,0	67,8	63,0	Lw'	Lkw	63,0	3,0	4,8	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0		(keine)			
Fahrtweg Lkw (Dieselanlieferung)		GE	86,6	86,6	86,6	63,0	63,0	63,0	Lw'	Lkw	63,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Fahrtweg Lkw (Tanken)		GE	84,6	91,6	84,6	63,0	70,0	63,0	Lw'	Lkw	63,0	0,0	7,0	0,0				0,00	60,00	60,00	0,0		(keine)			
Fahrtweg Lkw Waschhalle		GE	99,2	86,2	86,2	76,0	63,0	63,0	Lw'	Lkw	63,0	13,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Fahrtweg Lkw Werkstatt		GE	96,9	95,1	86,1	73,8	72,0	63,0	Lw'	Lkw	63,0	10,8	9,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0		(keine)			

### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag
Rangieren Lkw		GE	99,0	99,0	99,0	64,9	64,9	64,9	Lw	Lkw	99,0	0,0	0,0	0,0				12,00	72,00	15,00	0,0		(keine)			
Leerlauf Lkw		GE	94,0	94,0	94,0	59,9	59,9	59,9	Lw	Lkw	94,0	0,0	0,0	0,0				20,00	120,00	25,00	0,0		(keine)			
Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Süd		GE	115,0	115,0	115,0	93,0	93,0	93,0	Lw	Container	115,0	0,0	0,0	0,0				10,00	15,00	0,00	0,0		(keine)			
Rangieren Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Süd		GE	99,0	99,0	99,0	72,9	72,9	72,9	Lw	Lkw	99,0	0,0	0,0	0,0				8,00	12,00	0,00	0,0		(keine)			
Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Nord		GE	115,0	115,0	115,0	81,3	81,3	81,3	Lw	Container	115,0	0,0	0,0	0,0				15,00	10,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw Stellplätze		GE	81,9	84,6	80,3	52,0	54,7	50,4	Lw	Pkw	80,3	1,6	4,3	0,0				60,00	60,00	60,00	0,0		(keine)			
Dieselstapler		GE	105,0	105,0	105,0	71,3	71,3	71,3	Lw	Dieselstapler	105,0	0,0	0,0	0,0				120,00	120,00	0,00	0,0		(keine)			
Wampiepsen Lkw		GE	113,0	113,0	113,0	78,9	78,9	78,9	Lw	Wampiepsen	113,0	0,0	0,0	0,0				0,66	4,00	0,83	0,0		(keine)			
Wampiepsen Lkw Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Süd		GE	113,0	113,0	113,0	86,9	86,9	86,9	Lw	Wampiepsen	113,0	0,0	0,0	0,0				0,67	1,00	0,00	0,0		(keine)			
Wampiepsen Lkw Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Nord		GE	113,0	113,0	113,0	79,3	79,3	79,3	Lw	Wampiepsen	113,0	0,0	0,0	0,0				0,50	0,33	0,00	0,0		(keine)			
Rangieren Lkw (Dieselanlieferung)		GE	99,0	99,0	99,0	71,3	71,3	71,3	Lw	Lkw	99,0	0,0	0,0	0,0				4,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Rangieren Lkw (Tanken)		GE	99,0	99,0	99,0	71,3	71,3	71,3	Lw	Lkw	99,0	0,0	0,0	0,0				0,00	10,00	2,00	0,0		(keine)			
Rangieren Lkw (Waschhalle)		GE	99,0	99,0	99,0	80,2	80,2	80,2	Lw	Lkw	99,0	0,0	0,0	0,0				40,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Rangieren Lkw (Werkstatt)		GE	99,0	99,0	99,0	80,2	80,2	80,2	Lw	Lkw	99,0	0,0	0,0	0,0				24,00	16,00	0,00	0,0		(keine)			
Verladung Baumaschine		GE	100,0	100,0	100,0	71,5	71,5	71,5	Lw	Baumaschine	100,0	0,0	0,0	0,0				5,00	5,00	0,00	0,0		(keine)			

## Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)
Tor Waschhalle (offen)		GE	98,0	98,0	98,0	84,0	84,0	84,0	Li	Dampfstrahler	90,0	0,0	0,0	0,0	offen	25,00		320,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Nord Werkstatt (geschlossen)		Gebaude	93,2	93,2	93,2	79,2	79,2	79,2	Li	Werkstatt	100,0	0,0	0,0	0,0	Tor	25,00		480,00	180,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Nord Werkstatt (geschlossen)		Gebaude	93,2	93,2	93,2	79,2	79,2	79,2	Li	Werkstatt	100,0	0,0	0,0	0,0	Tor	25,00		480,00	180,00	0,00	3,0		(keine)
Fenster Waschhalle		GE	54,7	54,7	54,7	49,9	49,9	49,9	Li	Dampfstrahler	90,0	0,0	0,0	0,0	Fenster	4,00		320,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Süd Werkstatt (geschlossen)		Gebaude	80,7	80,7	80,7	68,9	68,9	68,9	Li	Werkstatt	100,0	0,0	0,0	0,0	Tor2	20,00		480,00	180,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Nord Werkstatt (offen)		Gebaude	108,0	108,0	108,0	94,0	94,0	94,0	Li	Werkstatt	100,0	0,0	0,0	0,0	offen	25,00		48,00	18,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Nord Werkstatt (offen)		Gebaude	108,0	108,0	108,0	94,0	94,0	94,0	Li	Werkstatt	100,0	0,0	0,0	0,0	offen	25,00		48,00	18,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Süd Werkstatt (offen)		Gebaude	107,0	107,0	107,0	95,2	95,2	95,2	Li	Werkstatt	100,0	0,0	0,0	0,0	offen	20,00		48,00	18,00	0,00	3,0		(keine)

## Emissionsspektrum

### Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Lkw Verkehr	Lkw	Lw	A	-35,0	-20,0	-15,0	-11,0	-8,0	-4,5	-5,5	-11,0	-26,0	-0,0	9,9	Prima
Pkw Verkehr	Pkw	Lw	A	-45,0	-30,0	-14,0	-12,0	-9,0	-6,0	-5,0	-7,0	-22,0	0,0	5,7	Prima
Dieselgabelstapler	Dieselstapler	Lw	A	-35,0	-21,0	-13,0	-12,0	-9,0	-4,0	-5,0	-14,0	-29,0	0,0	9,8	Prima
Container Aufnehmen / Absetzen	Container	Lw	A	-23,7	-15,2	-13,2	-7,4	-5,2	-7,9	-9,2	-10,6	-12,6	-0,0	17,3	Merkblätter Nr. 25
Betriebsbremse Druckluft (Abkuppeln Anhänger)	Druckluft_Lkw	Lw	A	-54,4	-51,2	-40,6	-37,6	-30,2	-17,3	-6,4	-3,1	-6,0	-0,0	-0,2	M125977
Wäsche mit Dampfstrahler	Dampfstrahler	Li	A	-61,1	-44,9	-30,1	-19,7	-9,8	-5,4	-4,9	-6,8	-12,3	-0,0	0,5	M123030/1
Innenpegel Werkstatt	Werkstatt	Li	A	-61,5	-54,5	-44,2	-38,6	-23,1	-13,1	-6,0	-3,2	-6,6	0,0	-0,4	M142945
Rückfahrwarner Lkw	Warnpiepsen	Lw	A	-36,9	-40,9	-35,0	-31,4	-25,8	-0,8	-8,0	-27,0	-36,5	-0,0	4,5	M126096
Baumaschine fahren	Baumaschine	Lw	A	-36,1	-8,2	-9,0	-13,7	-4,4	-8,2	-9,0	-15,1	-22,5	-0,0	18,6	HLUG Heft 2

### Schalldämm-Maß

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)											Quelle		
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw				
	offen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	
Schnellaufator, oben 2x4Plexiglas, unten Füllblech, Bürsten seitlich	Tor	7,0	10,0	14,0	13,0	16,0	16,0	14,0	15,0	15,0	16	Prima (-5dB Vorhaltemaß)			
Schnellaufator, 2x6Plexigl. Abst.:12, unten Blech 1xumlaufend dicht	Tor2	10,0	15,0	20,0	19,0	23,0	26,0	25,0	27,0	27,0	25	Prima -5dB Vorhaltemaß			
Fenster (-2dB Vorhaltemaß)	Fenster	15,0	18,0	21,0	21,0	29,0	38,0	44,0	45,0	45,0	33	M144982			

Immissionen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO1a			38,8	31,5			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4492005,66	5297885,74	690,98
IO1b			40,2	31,6			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4492014,21	5297923,11	691,02
IO1c			39,0	29,2			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4492061,80	5297919,76	684,00
IO2			38,4	32,2			65,0	50,0	0,0	0,0	GE		Industrie	10,00	r	4491966,88	5297859,55	693,03
IO3			37,6	28,6			55,0	40,0	0,0	0,0	WA		Industrie	10,00	r	4491871,21	5297670,05	698,77
IO4			37,2	27,5			55,0	40,0	0,0	0,0	WA		Industrie	10,00	r	4491929,58	5297667,25	694,00
IO5			36,2	26,3			55,0	40,0	0,0	0,0	WA		Industrie	10,00	r	4492028,16	5297681,40	694,33
IO6			35,6	31,3			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4491666,88	5297775,79	701,00
IO7			29,3	25,3			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4491342,19	5298420,85	627,79
IO8			39,6	34,8			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4491869,54	5298538,01	683,83
IO9			38,2	32,9			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4492056,95	5298515,56	670,57
IO10			36,4	30,5			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4492240,40	5298502,61	676,36
IO11			25,7	19,6			60,0	45,0	0,0	0,0	MI		Industrie	10,00	r	4493021,85	5298359,97	698,63

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Tag+Rz													
Bezeichnung	M.	ID	IO1a	IO1b	IO1c	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	
Abkuppeln Lkw (Druckluft)		GE	13,0	15,7	15,0	12,1	4,4	4,6	0,4	4,8	-21,1	8,9	10,8	8,6	-7,8	
Abkuppeln Lkw (Druckluft)		GE	11,6	6,2	7,3	11,1	4,4	4,0	3,8	6,3	-0,9	8,8	8,2	6,4	-9,6	
Lkw eigene Pumpe (Dieselanlieferung)		GE	3,1	6,8	5,4	2,8	-8,4	-1,3	-1,5	-6,4	6,4	8,4	15,2	15,1	3,2	
Kontingent Lüftungsanlage Halle Süd		statAnl	24,6	26,3	24,6	23,9	21,4	21,3	21,4	18,7	13,4	19,4	19,4	17,3	8,0	
Fahrtweg Lkw (Ab- / Anfahrten)		GE	24,4	24,3	21,6	25,3	27,2	26,2	24,8	23,9	17,7	26,8	25,5	23,0	12,2	
Fahrtweg Lkw (Container Süd)		GE	14,4	15,9	15,3	13,7	13,0	12,6	12,4	10,8	6,7	16,3	15,6	14,0	3,6	
Fahrtweg Lkw (Dieselanlieferung)		GE	4,4	5,2	3,5	4,5	0,2	-0,7	-1,4	3,4	-0,7	7,7	6,0	4,8	-6,2	
Fahrtweg Lkw (Tanken)		GE	1,3	2,6	1,3	1,3	4,3	3,4	2,5	5,1	2,7	12,5	10,4	10,2	-0,9	
Fahrtweg Lkw Waschküche		GE	17,8	18,5	16,6	17,9	13,9	12,8	12,1	17,5	11,0	21,0	18,6	15,5	6,1	
Fahrtweg Lkw Werkstatt		GE	17,8	18,5	16,6	17,9	17,2	16,2	15,5	17,5	11,0	20,8	18,6	15,4	5,8	
Rangieren Lkw		GE	18,2	18,6	16,1	18,8	20,6	19,6	18,6	18,6	13,0	22,4	20,0	17,5	6,9	
Leerlauf Lkw		GE	15,4	15,8	13,3	16,0	17,9	16,9	15,8	15,8	10,2	19,6	17,3	14,8	4,1	
Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Süd		GE	35,7	37,5	36,8	34,9	33,8	33,9	32,9	29,8	9,2	31,6	33,9	32,8	22,0	
Rangieren Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Süd		GE	13,1	15,0	15,0	11,5	9,9	10,3	10,3	6,1	2,9	14,1	15,2	14,0	2,9	
Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Nord		GE	29,1	29,4	26,5	29,8	29,7	28,9	27,7	29,6	24,1	33,5	31,3	28,9	19,0	
Pkw Stellplätze		GE	9,3	11,0	8,3	8,7	7,6	6,9	6,3	4,6	-7,9	4,7	4,8	2,7	-5,9	
Dieselstapler		GE	28,3	28,5	25,7	29,1	29,5	28,5	27,2	29,0	22,4	33,1	30,6	28,1	17,4	
Wampiepsen Lkw		GE	19,6	19,8	17,7	20,2	22,3	21,0	19,9	20,3	13,8	24,2	21,7	19,2	7,9	
Wampiepsen Lkw Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Süd		GE	16,4	18,3	18,4	14,7	12,9	13,4	13,1	9,1	4,8	17,6	18,8	17,5	6,1	
Wampiepsen Lkw Aufnehmen / Absetzen Container Bereich Nord		GE	11,4	11,4	8,9	12,3	12,4	11,1	9,8	12,6	4,8	16,8	14,1	11,6	0,3	
Rangieren Lkw (Dieselanlieferung)		GE	-3,6	-2,4	-3,4	-4,0	-7,1	-7,9	-7,8	-0,5	-1,9	8,4	4,0	5,0	-6,4	
Rangieren Lkw (Tanken)		GE	0,4	1,6	0,5	-0,1	2,9	2,1	2,2	3,5	2,1	12,4	8,0	9,0	-2,5	
Rangieren Lkw (Waschküche)		GE	3,6	4,9	4,1	3,4	-1,2	-1,4	-1,9	2,0	7,9	20,1	13,6	11,9	3,7	
Rangieren Lkw (Werkstatt)		GE	3,7	4,9	4,3	3,6	2,6	2,2	1,6	4,9	9,6	20,0	14,8	12,4	3,4	
Verladung Baumaschine		GE	9,7	10,8	9,3	9,9	11,0	9,9	9,4	12,2	6,2	15,4	12,8	9,7	0,8	
Tor Waschküche (offen)		GE	11,1	12,6	12,1	10,6	4,9	4,8	4,7	6,3	19,6	27,3	21,1	19,8	4,8	
Tor Nord Werkstatt (geschlossen)		Gebäude	6,1	7,8	7,7	5,4	1,1	1,0	0,9	-0,1	12,0	21,5	14,4	12,9	-14,9	
Tor Nord Werkstatt (geschlossen)		Gebäude	6,1	7,7	8,2	5,5	1,3	1,2	1,0	0,4	11,8	21,5	15,2	13,7	-15,0	
Fenster Waschküche		GE	-9,2	-7,4	-9,0	-9,8	-15,5	-15,6	-15,5	-14,8	-37,6	-33,0	-32,7	-33,5	-24,5	
Tor Süd Werkstatt (geschlossen)		Gebäude	15,4	17,5	15,9	14,6	9,6	9,4	9,2	8,3	-17,4	-11,7	-11,3	-13,3	-5,6	
Tor Nord Werkstatt (offen)		Gebäude	10,6	12,3	12,7	10,1	5,8	5,8	5,5	5,0	16,4	26,0	19,9	18,4	-10,1	
Tor Nord Werkstatt (offen)		Gebäude	10,6	12,3	12,2	9,9	5,6	5,6	5,5	4,5	16,7	26,1	19,1	17,6	-10,0	
Tor Süd Werkstatt (offen)		Gebäude	31,0	33,1	31,5	30,1	24,9	24,7	24,5	23,6	-2,3	3,6	4,0	1,9	9,6	

S:\M\PROJ\143\M143759\M143759\_02\_BER\_1D.DOCX:18. 12. 2018

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Nacht												
Bezeichnung	M.	ID	IO1a	IO1b	IO1c	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11
Kontingent Lüftungsanlage Halle Süd		statAnl	14,6	16,3	14,6	13,9	7,8	7,7	7,7	8,7	3,4	9,4	9,4	7,3	-2,0
Fahrweg Lkw (Ab- / Anfahrten)		GE	28,9	28,9	26,2	29,9	26,3	25,3	23,9	28,4	22,3	31,4	30,1	27,5	16,8
Fahrweg Lkw (Tanken)		GE	6,4	7,7	6,4	6,4	3,3	2,5	1,5	10,1	7,7	17,6	15,4	15,2	4,1
Rangieren Lkw		GE	22,7	23,1	20,6	23,4	19,7	18,7	17,7	23,1	17,5	27,0	24,6	22,1	11,4
Leerlauf Lkw		GE	19,9	20,3	17,8	20,6	16,9	15,9	14,9	20,3	14,7	24,2	21,8	19,3	8,7
Pkw Stellplätze		GE	15,2	16,9	14,2	14,6	8,8	8,1	7,5	10,5	-2,0	10,6	10,7	8,6	-0,0
Wampiepsen Lkw		GE	24,1	24,3	22,3	24,8	21,3	20,0	19,0	24,9	18,4	28,7	26,2	23,7	12,4
Rangieren Lkw (Tanken)		GE	5,5	6,7	5,6	5,0	2,0	1,1	1,2	8,5	7,2	17,4	13,0	14,0	2,6