

**TÜV RHEINLAND ENERGY GMBH**

**Immissionsschutz / Lärmschutz**

Akkreditiertes Prüfinstitut



**Geräuschimmissionsprognose zum geplanten Betrieb  
des Paketentrums „Hannover II“ der Deutschen Post  
AG**

TÜV-Bericht Nr.: 936/21252415/02  
Köln, 8. Februar 2023

[www.umwelt-tuv.de](http://www.umwelt-tuv.de)



[energy@de.tuv.com](mailto:energy@de.tuv.com)

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

**TÜV Rheinland Energy GmbH  
D – 51105 Köln, Am Grauen Stein  
Tel.-Nr.: 0221 806-5200, Fax-Nr.: 0221 806-1349**

Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 festgelegten Umfang.

- Leerseite -

## Geräuschemissionsprognose zum geplanten Betrieb des Paketzentrums „Hannover II“ der Deutschen Post AG

---

GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGE NACH BImSchG:	Nein
AUFTRAGGEBER:	Deutsche Post DHL Real Estate Deutschland GmbH Fritz-Erler-Straße 5 53113 Bonn
ANSPRECHPARTNER:	Frau Mirus <a href="mailto:Sigrid.Mirus@dpdhl.com">Sigrid.Mirus@dpdhl.com</a>
TÜV-ANGEBOTS-NR.:	Gemäß Rahmenvertrag vom 30.04.2019
TÜV-AUFTRAGS-NR.:	936/21252415/02
TÜV-KUNDEN-NR.:	1010761
AUFTRAG VOM:	23.02.2021
BEARBEITER:	Daniel Schlösser M.Sc. Tel.: +49 221 806-2408 Email: Daniel.Schloesser@de.tuv.com
FACHLICH VERANTWORTLICH:	Dipl.-Ing. Ralf Job
ANSCHRIFT:	TÜV Rheinland Energy GmbH Immissionsschutz / Lärmschutz Am Grauen Stein D – 51105 Köln
SEITENZAHL:	56
BERICHT VOM:	8. Februar 2023

- Leerseite -

## Inhaltsverzeichnis

Blatt

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>8</b>
3.1	Örtliche Verhältnisse .....	8
3.2	Immissionsschutzanforderungen .....	8
3.2.1	Beurteilungspegel .....	8
3.2.2	Spitzenpegelkriterium .....	12
3.2.3	Tieffrequente Geräusche .....	12
3.2.4	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen .....	12
3.3	Anlagenbeschreibung „Paketzentrum Hannover II“ .....	13
3.3.1	Allgemeine Angaben .....	13
3.3.2	Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände .....	17
<b>4</b>	<b>Geräuschemissionen</b> .....	<b>19</b>
4.1	Allgemeine Angaben .....	19
4.2	Freiflächengeschehen (Fahrverkehr und Verladevorgänge) .....	20
<b>5</b>	<b>Berechnung der Geräuschimmissionen</b> .....	<b>23</b>
5.1	Allgemein .....	23
5.2	Lärmschutzmaßnahmen .....	23
<b>6</b>	<b>Beurteilung der Geräuschsituation</b> .....	<b>26</b>
6.1	Beurteilungspegel .....	26
6.1.1	Beurteilungsansätze .....	26
6.1.2	Beurteilungspegel und Richtwertvergleich .....	29
6.2	Spitzenpegel .....	30
6.3	Tieffrequente Geräusche .....	30
6.4	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen .....	31
<b>7</b>	<b>Qualität der Prognose</b> .....	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>33</b>
<b>Anhang 1 :</b>	<b>Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen</b> .....	<b>35</b>
A1.1	Gesetzliche Regelungen .....	35

A1.2	Normen und Richtlinien .....	35
A1.3	Weitere Unterlagen .....	36
<b>Anhang 2 :</b>	Schallquellenplan .....	37
<b>Anhang 3 :</b>	Beschreibung der Geräuschemissionen.....	38
A3.1	Ermittlung der Schalleistungspegel der Geräuschquellen.....	38
A3.2	Übersicht zu den verwendeten Oktavspektren .....	38
A3.3	Dokumentation des Emissionsmodells .....	39
<b>Anhang 4 :</b>	Berechnung der Geräuschmissionen.....	44

## **1 Aufgabenstellung**

Die Deutsche Post AG plant die Errichtung und den Betrieb eines Paketzentrums in Hannover-Anderten an der Höverschen Straße auf der gegenüberliegenden Straßenseite des bestehenden Paketzentrums. Das neue Paketzentrum „PZ Hannover II“ soll werktags durchgehend von 00:00 – 24:00 Uhr betrieben werden. Es ist eine Bearbeitungskapazität im sog. 40k-Betrieb geplant, was sich auf die Sortiermenge von 40.000 Paketen pro Stunde bezieht. Das Betriebsgeschehen schwankt in den einzelnen Zeitstunden, wobei das Hauptverkehrsaufkommen im Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr stattfindet.

Im vorliegenden Gutachten sollen die Geräuschimmissionen durch die Betriebsvorgänge des Paketzentrums im 40k-Betrieb auf die angrenzende schutzwürdige Bebauung ermittelt und anhand der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] beurteilt werden. Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt anhand einer detaillierten Prognose gemäß Nr. A.2.3 TA Lärm.

Da das Paketzentrum 24 Stunden am Tag betrieben werden soll, werden nachfolgend die Beurteilungszeiträume tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr) untersucht.

## **2 Vorgehensweise**

In der schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Beschreibung von Geräuschemissionen (Schallleistungspegel) der geplanten immissionsrelevanten Anlagen und des Freiflächengeschehens auf dem Betriebsgelände.
- Erstellung eines digitalen Berechnungsmodells für das Untersuchungsgebiet unter Berücksichtigung der Topographie des Geländes, der Gebäude und der Anlagen sowie der wesentlichen Schallquellen.
- Durchführung von Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 [4] auf Grundlage des Modells zur Ermittlung der Geräuschimmissionen in der Umgebung durch die Betriebsvorgänge der geplanten Anlage inkl. Freiflächengeschehen für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr). Ggf. auftretende Abschirmungen und Reflexionen auf dem Ausbreitungsweg werden bei den Berechnungen berücksichtigt.
- Beurteilung der Geräuschsituation für den Tages- und Nachtzeitraum nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm [2].

## **3 Grundlagen**

### **3.1 Örtliche Verhältnisse**

Das für das neue Paketzentrum vorgesehene Grundstück befindet sich in Hannover-Anderten. Westlich verläuft der Mittellandkanal, nördlich der Südschnellweg (B 65), östlich die Höversche Straße und südlich die Autobahn A7. In der unmittelbaren Nachbarschaft befinden sich nördlich und östlich weitere gewerbliche und industrielle Nutzungen, während südlich und westlich forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen die Umgebung prägen.

Auf dem gegenüberliegenden Ufer des Mittellandkanals befinden sich die nächstgelegenen Wohnnutzungen in der Umgebung des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts in ca. 250 m Entfernung am Gaimweg. Nordöstlich, in ca. 550 m Entfernung zum Betriebsgrundstück und nördlich des Südschnellwegs gelegen, befindet sich der Siedlungsbereich des Stadtteils Anderten mit Wohnnutzungen in reinen und allgemeinen Wohngebieten.

Abbildung 3.1, Seite 11, zeigt das Untersuchungsgebiet mit dem Standort der Anlage.

### **3.2 Immissionsschutzanforderungen**

#### *3.2.1 Beurteilungspegel*

Die Beurteilung der Betriebsgeräusche erfolgt nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm von 1998 mit Änderung 2017 unter Berücksichtigung der Klarstellung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit hinsichtlich redaktioneller Fehler [2]. Nach TA Lärm sind die Betriebsgeräusche zur Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr) und zur Nachtzeit (22:00 - 06:00 Uhr) getrennt zu beurteilen. Tags ist ein Bezugszeitraum von 16 h maßgebend, nachts ist die lauteste Stunde zu betrachten.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm sind die Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche für den maßgeblichen Immissionsort, 0,5 m außerhalb des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes<sup>1</sup> zu bilden und mit den Immissionsrichtwerten (IRW) zu vergleichen. Die an den Immissionsorten einzuhal-

---

<sup>1</sup> Schutzbedürftig im Sinne der DIN 4109 [7], u.a. Wohn- und Büroräume, etc.

tenden Immissionsrichtwerte ergeben sich nach TA Lärm entsprechend den Gebietsausweisungen im Bebauungsplan oder bei nicht vorhandenem B-Plan entsprechend der Schutzbedürftigkeit (§ 34/35 BauGB).

Um den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sicherzustellen, dürfen laut Nummer 3.2.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einem Immissionsort zu verstehen, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die TA Lärm gilt. Wirken neben der zu beurteilenden Anlage (Zusatzbelastung) auf den maßgeblichen Immissionsort noch weitere Anlagengeräusche (Vorbelastung) ein, muss sichergestellt werden, dass die Immissionsrichtwerte durch alle Anlagen gemeinsam eingehalten werden. Unterschreitet die von einer nach BImSchG [1] genehmigungsbedürftigen Anlage ausgehende Zusatzbelastung die zulässigen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB, so darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung für diese Anlage in der Regel nicht versagt werden (Nr. 3.2.1 TA Lärm). In Anlehnung an Nummer 4.2 c) TA Lärm wird dies auch auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewendet.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind die maßgeblichen Immissionsorte, die Gebietseinstufungen gemäß Bebauungsplan bzw. entsprechend der Schutzbedürftigkeit, die Geschosshöhe sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) dargestellt.

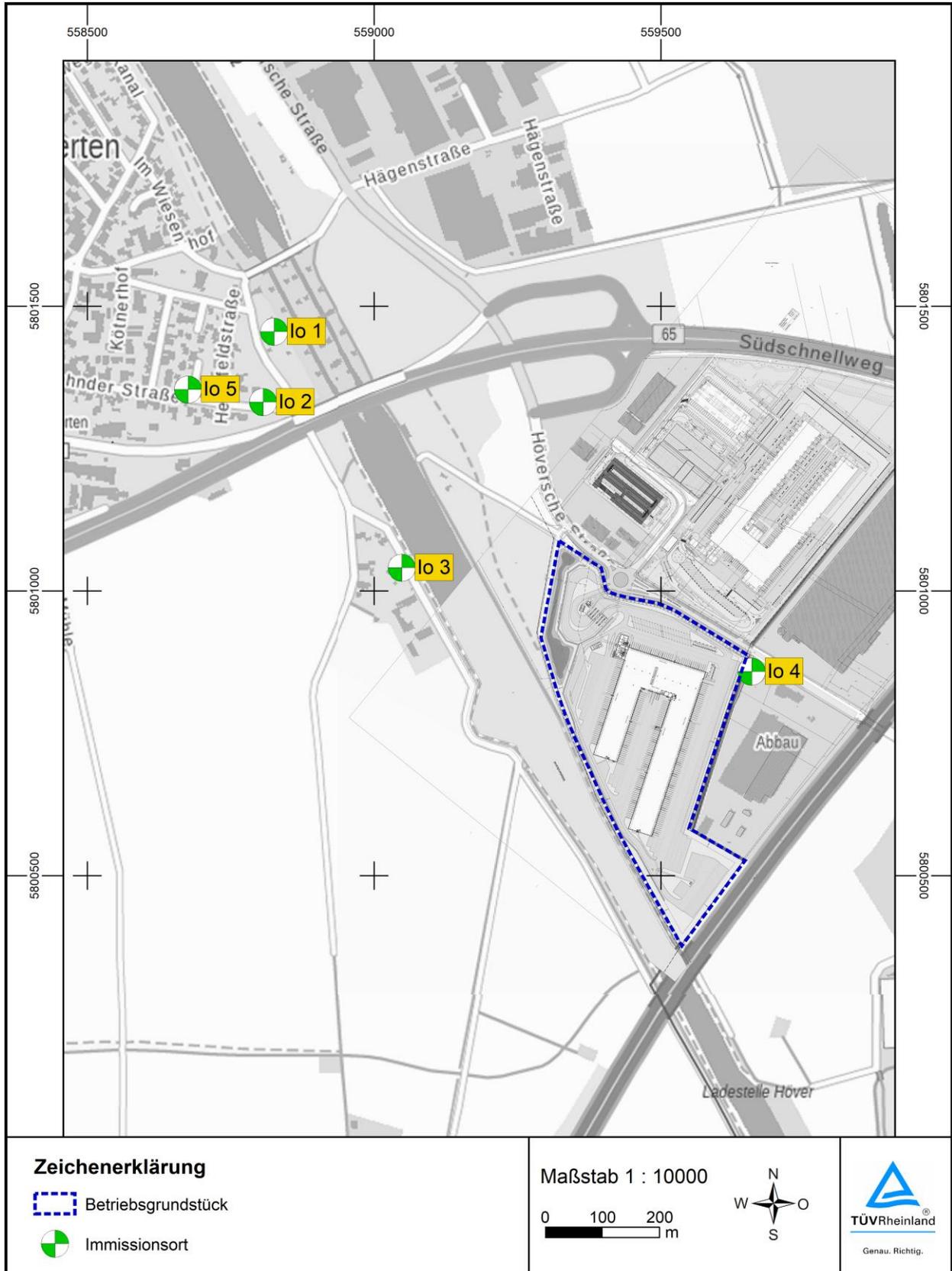
**Tabelle 3.1:** *Maßgebliche Immissionsorte, Gebietseinstufung und Immissionsrichtwert*

Immissionsort	Gebiets- einstufung	Maßgebliches Geschoss	IRW in dB(A)	
			tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Io 1 – An der Schleuse 3	MI <sup>a)</sup>	1. OG	60	45
Io 2 – Sehnder Straße 29a	WA <sup>a)</sup>	1. OG	55	40
Io 3 – Gaimweg 26	MI <sup>a)</sup>	1. OG	60	45
Io 4 – Hannoversche Straße 33	GI <sup>a)</sup>	EG	70	70
Io 5 – Sehnder Straße 17	WR <sup>b)</sup>	1. OG	50	35
<sup>a)</sup> Gemäß § 34/35 BauGB <sup>b)</sup> Gemäß Bebauungsplan Nr. 1221 der Stadt Hannover				

Die Vorbelastung durch andere gewerbliche Nutzungen an den maßgeblichen Immissionsorten ist nicht bekannt. Daher wird die vom Paketzentrum ausgehende Zusatzbelastung ermittelt und überprüft, ob die zulässigen Immissionsrichtwerte tags und nachts um mindestens 6 dB unterschritten werden.

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte kann der Abbildung 3.1, Seite 11 entnommen werden.

**Abbildung 3.1:** *Übersichtsplan mit Lage und Bezeichnung der Immissionsorte*



### 3.2.2 Spitzenpegelkriterium

Gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm dürfen auch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

### 3.2.3 Tieffrequente Geräusche

Gemäß Nr. 7.3 TA Lärm ist zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche (Frequenzbereich < 90 Hz) in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern auftreten können. Die Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche erfolgt anhand der DIN 45680 [9].

### 3.2.4 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß Nummer 7.4 TA Lärm ist zu prüfen, ob der anlagenbedingte Verkehr unzulässige Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen verursacht. Danach ist die Berücksichtigung des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen wie folgt geregelt:

*„...Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g<sup>2</sup> sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit*

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

*Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen -Ausgabe 1990- RLS-90, ...*

*Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist zu ermitteln nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Ausgabe 1990 – Schall 03, ...“*

---

<sup>2</sup> Nach Angaben des Umweltbundesamtes sollen auch bei Nr. 7.4 TA Lärm die Buchstaben von bisher c) bis f) auf zukünftig c) bis g) erweitert werden (siehe auch Fußnote 7, Seite 23).

### **3.3 Anlagenbeschreibung „Paketzentrum Hannover II“**

#### *3.3.1 Allgemeine Angaben*

Die Angaben zum Betriebsgeschehen basieren auf den von der Deutschen Post AG bereitgestellten Planunterlagen [18] und sowie eigenen Erfahrungen zur Hoflogistik von vergleichbaren Standorten. Die Angaben berücksichtigen den Volllastbetrieb („Weihnachtsstarkverkehr“) für das geplante Paketzentrum, der insbesondere im Monat Dezember auftritt. Dieser stellt aus schalltechnischer Sicht den ungünstigsten Fall dar und ist als „Worst-Case“-Ansatz zu verstehen.

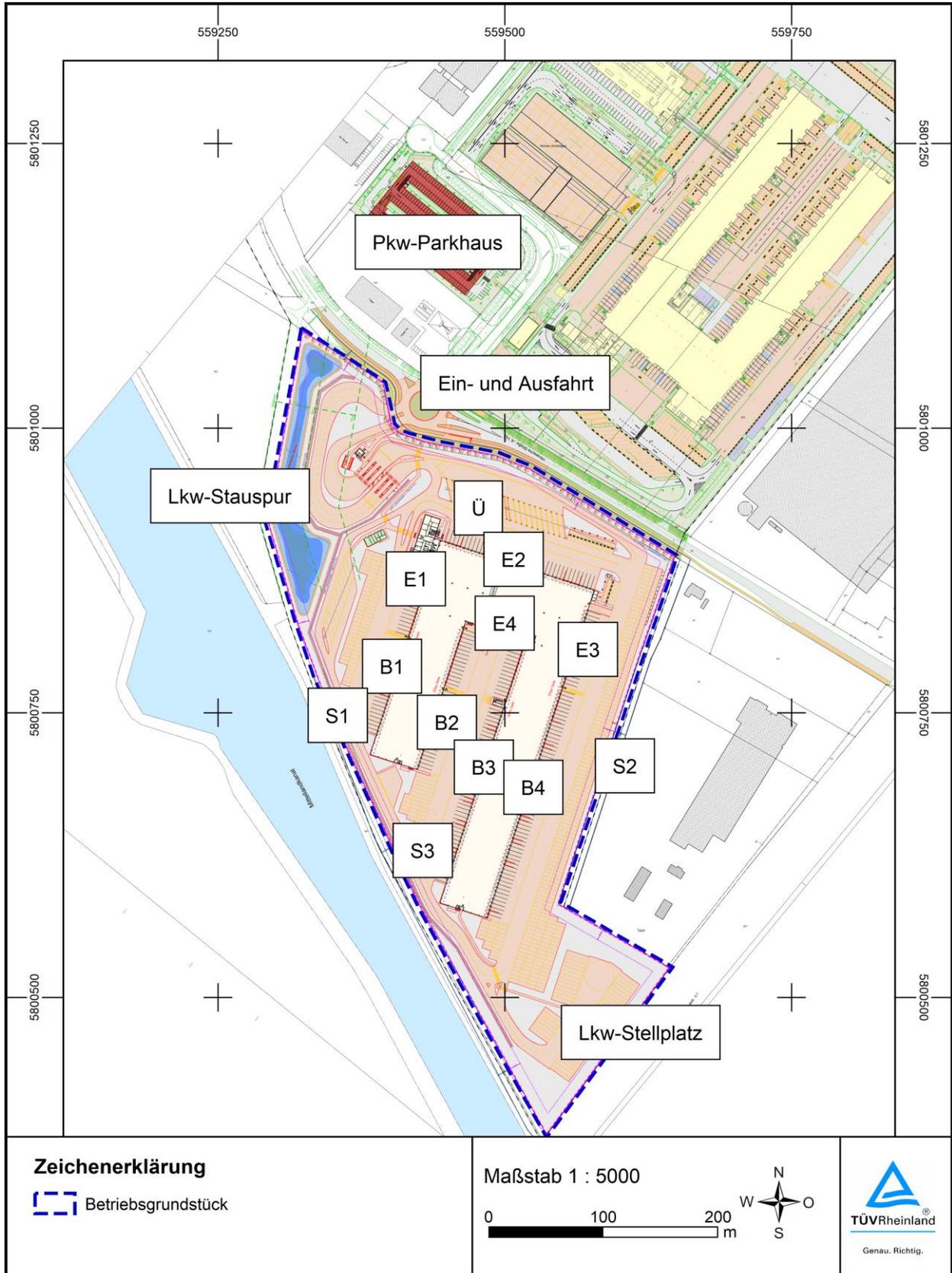
Die neue Frachthalle des Paketzentrums soll mit einer Höhe von ca. 15 m errichtet werden, der Verwaltungstrakt mit ca. 12.5 m. Das Paketzentrum wird werktags durchgehend von 00:00 – 24:00 Uhr betrieben. Das Betriebsgeschehen unterliegt bezogen auf einen Tag starken Schwankungen in den einzelnen Zeitstunden. Im Nachtzeitraum herrscht das höchste Fracht-Aufkommen. Neben dem Verladegeschehen an den Warenein- und ausgangsbereichen erfolgen Umsetzvorgänge von Wechselbehältern in allen Betriebsbereichen rund um das Gebäude durch Rangierfahrzeuge (sog. „Wiesel“).

Relevante Geräusche auf dem Betriebsgelände entstehen durch das Freiflächengeschehen bei Fahr- und Rangiervorgängen von Lkw und Rangierfahrzeugen sowie bei Verladevorgängen an den Verladetoren, die sich an allen Seiten und im Innenhof der Frachthalle befinden.

In der nachfolgenden Abbildung 3.2 sind die Betriebsbereiche, an denen Fahrzeugbewegungen (Lkw, Rangierfahrzeuge) stattfinden, skizzenhaft dargestellt.

Ü:	Übergabestellplätze für Wechselbehälter	
E:	Entladebereiche	- Wareneingangsbereiche E1, E2, E3, E4
B:	Beladebereiche	- Warenausgangsbereiche B1, B2, B3, B4
S:	Stellplatzbereiche	- Abstellflächen S1, S2, S3

**Abbildung 3.2:** Bereiche des Betriebshofs (Skizze – Variante 18C)



### **Fahrverkehr der Lkw**

Das Betriebsgelände wird aus nordöstlicher Richtung über die Höversche Straße angefahren, an der ein Kreisverkehr eingerichtet werden soll. Die Lkw bewegen sich nach der Einfahrt über eine dreispurige Stauspur zunächst in südliche Richtung, wenden in einer Schleife und fahren wieder Richtung Nordosten auf die Schrankenanlagen zu. Durch diesen vergrößerten Einfahrtbereich auf dem Betriebsgelände werden Rückstaus im öffentlichen Verkehrsraum vermieden. Nach der Abfertigung an der Schrankenanlage fahren die Lkw an zugewiesene Übergabepplätze, Stellplätze oder Verladetore und setzen Wechselbehälter ab oder nehmen solche auf. Alle Lkw durchfahren das Paketzentrum aufgrund einer Einbahnstraßenregelung einmal vollständig gegen den Uhrzeigersinn und verlassen das Grundstück anschließend wieder über den Kreisverkehr auf die Höversche Straße. Die Ausnahme sind die Lkw, die Wechselbehälter auf dem Übergabepplatz absetzen, denn sie verlassen das Paketzentrum an den dort befindlichen Ausgangsschranken auf kürzestem Weg wieder.

### **Rangierfahrzeuge (Wechselbehälter-Umsetzvorgänge)**

Zusätzlich zu den Lkw werden spezielle Rangierfahrzeuge (sog. „Wiesel“) eingesetzt, die effizienter als Lkw Wechselbehälter an den Verladetoren des Paketzentrums zu- und abführen können. Die Rangierfahrzeuge transportieren sowohl beladene als auch unbeladene Wechselbehälter zwischen Übergabepplätzen, Ent- und Beladebereichen sowie Stellplätzen. Rangierfahrzeuge dürfen in beliebiger Richtung auf dem Betriebshof fahren, sie unterliegen damit ausdrücklich nicht der Einbahnfahrtenregelung und nutzen i.d.R. den kürzesten Weg zwischen den o.g. Betriebsbereichen für die Transporte. Ein einzelner Rangierauftrag umfasst das Aufnehmen und Absetzen eines Wechselbehälters sowie das Fahren und Rangieren des Wiesels zwischen zwei Hofbereichen. Für jeden Umsetzvorgang wird je ein 1-minütiger Aufnehm- und Absetzvorgang eines Wechselbehälters sowie eine Fahrstrecke im schalltechnischen Modell berücksichtigt (z.B. Ü → E3).

### **Verladevorgänge**

Die Verladevorgänge in Wechselbehälter, Lkw und Anhänger erfolgen manuell (fahrbare Rollbehälter oder lose Pakete) an allen Entlade- bzw. Beladetoren des Paketzentrums über eine Innenrampe mit Torrandabdichtung. Je Verladung wird eine Dauer von 30 Minuten angesetzt.

### **Mitarbeiterparken**

Etwa 100 m nördlich des geplanten Kreisverkehrs befindet sich ein Pkw-Parkplatz an der Straße Kleiner Holzhägen. Dieser soll im Zuge der Baumaßnahme ertüchtigt und als Parkhaus mit zwei zusätzlichen Ebenen eingerichtet werden und dann über ca. 500 Stellplätze verfügen und von den Mitarbeitern beider Paketzentren genutzt werden.

**Lkw-Stellplatz**

Im südlichen Bereich des Betriebshofs soll ein Stellplatz für Lkw mit 50 Stellplätzen eingerichtet werden, der zur Einhaltung der Pausenzeiten genutzt werden kann. Es wird angenommen, dass hier pro Stunde 20 Stellplatzwechsel (Ein- oder Ausparken) stattfinden und auf jedem der Stellplätze für 10 Minuten ein Lkw mit laufendem Motor vorzufinden sein wird.

**Zusteller (Sprinter/Kleintransporter)**

In der vorliegenden Planung ist keine Zustellbasis vorgesehen.

### 3.3.2 *Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände*

Die Fahrbewegungen der Lkw und Wechselbehälter-Umsetzfahrzeuge (Rangierfahrzeuge) verteilen sich unterschiedlich auf die einzelnen Betriebsbereiche (vgl. Abbildung 3.2). Die nachfolgenden Tabellen stellen die zeitliche und räumliche Verteilung der Fahrzeug-Bewegungen dar.

**Tabelle 3.2:** *Zeitliche Verteilung von Fahrverkehren*

Uhrzeit	Lkw (Einfahrten)	Rangieraufträge (Wiesel)	Pkw (Ein- und Ausfahrten)
00:00 – 01:00	42	85	49
01:00 – 02:00	74	85	1
02:00 – 03:00	75	85	1
03:00 – 04:00	84	85	0
04:00 – 05:00	97	85	7
05:00 – 06:00	62	85	118
06:00 – 07:00	103	65	175
07:00 – 08:00	2	65	15
08:00 – 09:00	5	65	0
09:00 – 10:00	5	65	0
10:00 – 11:00	7	65	0
11:00 – 12:00	2	65	0
12:00 – 13:00	13	65	14
13:00 – 14:00	32	65	14
14:00 – 15:00	34	65	63
15:00 – 16:00	70	65	5
16:00 – 17:00	70	65	21
17:00 – 18:00	72	65	134
18:00 – 19:00	90	65	20
19:00 – 20:00	94	65	37
20:00 – 21:00	45	65	5
21:00 – 22:00	15	65	63
22:00 – 23:00	15	85	0
23:00 – 24:00	20	85	14
<b>Summe 24 h</b>	<b>1128</b>	<b>1640</b>	<b>756</b>

Die beschriebenen Pkw-Bewegungen beziehen sich auf die Summe der Ein- und Ausfahrten (= Pkw-Bewegungen) der Mitarbeiter des neuen Paketentrums Hannover II. Da das geplante Parkhaus von den Mitarbeitern beider Paketzentren genutzt wird, werden die Pkw-Bewegungen im schalltechnischen Modell verdoppelt (z. B. 5:00 – 6:00 Uhr = 236 Bewegungen).

**Tabelle 3.3: Räumliche Verteilung der Lkw-Fahrbewegungen**

Hofbereich / Zeitraum	Tags (06:00 – 22:00 Uhr)	Nachts (22:00 – 06:00 Uhr)
Ü1	10 %	51 %
E1	18 %	0 %
E2	25 %	0 %
E3	18 %	0 %
E4	5 %	0 %
B1	0 %	7 %
B2	0 %	7 %
B3	0 %	7 %
B4	0 %	7 %
S1	8 %	4 %
S2	8 %	8.5 %
S3	8 %	8.5 %

**Tabelle 3.4: Räumliche Verteilung der Rangieraufträge**

Hofbereiche / Zeitraum	Anteil der Rangieraufträge
Ü → E1	6 %
Ü → E2	15 %
Ü → E3	6 %
Ü → E4	3 %
E1 → S1	4 %
E2 → S2	8 %
E3 → S3	5 %
E3 → S2	8 %
E4 → S3	5 %
B1 ↔ S1	10 %
B2 ↔ S3	10 %
B3 ↔ S3	10 %
B4 ↔ S2	10 %

Die Lage und Bezeichnung der Hofbereiche kann der Abbildung 3.2, Seite 14 entnommen werden.

## **4 Geräuschemissionen**

### **4.1 Allgemeine Angaben**

Als kennzeichnende Größe für die abgestrahlte Geräuschemission wird der Schallleistungspegel  $L_{WA}$  verwendet. Anhand der Schallleistungspegel erfolgen der Vergleich der verschiedenen Emittenten und die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft.

Einzelheiten zur Berechnung der Schallleistungspegel, die angesetzten Oktavspektren und die ermittelten Schallleistungspegel aller Quellen können dem Anhang 3, Seite 38 ff. entnommen werden. Die Lage und Bezeichnung der wesentlichen Schallquellen ist in den Abbildungen in Anhang 2 dargestellt. Die Quellnummern in den Schallquellenplänen entsprechen den Nummern der Berechnungstabellen im Kapitel A3.3, Seite 39 bzw. Anhang 4.

Schalltechnisch relevante Außenanlagen sind nach Aussagen des Auftraggebers nicht geplant. Ggf. geplante Abluftventilatoren und Klimageräte auf den Dachflächen der Frachthalle und der Verwaltung sind erfahrungsgemäß gegenüber dem Freiflächengeschehen als nicht relevant anzusehen.

In der Frachthalle werden Pakete sortiert und auf die Beladebereiche verteilt. Geräuschintensive Aggregate und Maschinen werden hier nicht eingesetzt. In der Frachthalle herrscht ein mittlerer Halleninnenpegel von  $L_i \leq 75$  dB(A). Durch die Geräusche innerhalb des Betriebsgebäudes ist an den Immissionsorten kein relevanter Immissionsbeitrag zu erwarten. Dies gilt auch, wenn die Verladetore zeitweise geöffnet sind, da vor geöffneten Hallentoren grundsätzlich ein Wechselbehälter steht und Geräusche aus dem Halleninnern abschirmt. Durch die Geräusche innerhalb der Betriebsgebäude ist somit kein relevanter Immissionsbeitrag zu erwarten.

Immissionsrelevante Schallquellen sind demzufolge nur durch das Freiflächengeschehen zu erwarten. Die Anzahl der Fahrbewegungen ergeben sich aus den Angaben im Kapitel 3.3.2, Seite 17).

Nachfolgend werden die Geräuschquellen und die für die Berechnung der Geräuschimmissionen zugrunde gelegten Ansätze beschrieben.

## 4.2 Freiflächengeschehen (Fahrverkehr und Verladevorgänge)

Zur Ermittlung und Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation nach TA Lärm sind nur die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen. Der Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen (Verkehrsgerausche) ist davon getrennt zu betrachten (siehe Kapitel 6.4, Seite 31). Für die Geräuschquellen werden messtechnisch abgesicherte Emissionskenndaten aus Untersuchungen für die Deutsche Post AG sowie aus der Lärmdatenbank des TÜV Rheinland angesetzt.

Tabelle 4.1: Schalleistungspegel Fahrverkehr und Verladevorgänge

Betriebszustand	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)			Geschwindigkeit bzw. Dauer der Vorgänge
	Ausgangswert L <sub>WA</sub>	L <sub>WA</sub> pro Stunde bzw. Vorgang	Längenbezogen L <sub>WA</sub> ' / (m*h)	
<b>Lkw</b>				
Lkw-Fahrt (Durchfahrt Paketzentrum und Ruheplatz)	103	-	63	10 – 30 km/h
Lkw-Standgeräusche (Stauspur)	94	81	-	3 min / Lkw
Lkw-Anfahren (Stauspur)	106	88	-	1 min / Lkw
Lkw Aufnehmen / Absetzen der Wechselbehälter an Verladebereichen und Stellplätzen (Ü, E, B, S)	103	87	-	1,5 min je Vorgang am Stellplatz
Lkw-Rangieren	97	84	-	3 min je Lkw an allen Übergabe-, Verlade- und Stellplätzen
Lkw-Verladungen (manuelle Rollbehälterverladung an Verladetoren)	83	80	-	30 min / Behälter oder Lkw
<b>Lkw-Ruheplatz</b>				
Lkw-Parkvorgang (gemäß [17])	-	83	-	pro Vorgang
Lkw-Standgeräusche	94	86	-	10 min / h pro Stellplatz
<b>Rangierfahrzeuge („Wiesel“)</b>				
Umsetzen Wechselbehälter mittels Rangierfahrzeugen	103	85	-	1 min je Aufnahme- / Absetzvorgang
Rangierfahrzeug-Fahrt (Fahrstrecke zwischen zwei Betriebsbereichen, bspw. Ü → E1)	103	-	63 - 58	10 – 30 km/h
<b>Pkw</b>				
Pkw Fahrt	90	-	50	10 – 30 km/h

Betriebszustand	Schalleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A)			Geschwindigkeit bzw. Dauer der Vorgänge
	Ausgangswert $L_{WA}$	$L_{WA}$ pro Stunde bzw. Vorgang	Längenbezogen $L_{WA} / (m \cdot h)$	
Eine Pkw-Bewegung/h auf einer Parkplatzfläche nach [17]	-	67 <sup>3</sup>	-	-
<b>Spitzenpegel</b>				
Fahrende Lkw und Rangierfahrzeuge	113	-	-	ohne Zeitbezug (dient der Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums)
Verladen der Wechselbehälter mit Rollbehältern	115	-	-	
Umsetzen der Wechselbehälter mit Lkw und Rangierfahrzeugen	125	-	-	
Fahren Pkw, Parkvorgänge Pkw	100	-	-	
Allgemein: Die Berücksichtigung der Anzahl der Vorgänge gemäß Kapitel 3.3.2 erfolgt als Korrektur über den Tagesgang (vgl. hierzu Spalte $d_T$ der Tabellen in Anhang 4).				

### Geräuschemissionen Parkhaus

An der Straße Kleiner Holzhägen soll am Standort des bisher von den Mitarbeitern des Paketzentrums Hannover I genutzten Parkplatzes ein Systemparkhaus (Parkpalette in Modulbauweise) mit einer Höhe von ca. 8 m errichtet werden. Dazu soll der bestehende Parkplatz um zwei weitere Parkebenen erweitert werden. Ebene 0 (EG) und Ebene 1 (1. OG) werden überdacht, sodass die Dachfläche der jeweils nächsten Ebene als Parkfläche dient. Ebene 2 wird nicht überdacht.

Zur Ermittlung der über die Außenfassaden des Parkhauses abgestrahlten Geräuschemissionen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [17] aus den o.g. Schalleistungspegeln der Parkplätze die Innenpegel  $L_I$  einer Parketage nach VDI 2571 wie folgt berechnet:

$$L_I = L_{WA} + 14 + 10 \times \log(0.16/A) \text{ in dB(A),}$$

mit  $A$  = äquivalente Absorptionsfläche in  $m^2$  einer Parketage

Für die gesamte äquivalente Absorptionsfläche einer Parketage gilt:

$$A = A_{\text{Wand, offen}} \times \alpha_{\text{Wand, offen}} + A_{\text{Wand, geschl.}} \times \alpha_{\text{Wand, geschl.}} + A_{\text{Decke}} \times \alpha_{\text{Decke}} + A_{\text{Boden}} \times \alpha_{\text{Boden}}$$

Bei einer Höhe von ca. 4 m pro Parkebene und Abmessungen des Parkhauses von ca. 130 m x 60 m werden Öffnungsflächen von 520  $m^2$  für die Nordost- und Südwestfassade und 240  $m^2$  für die Nordwest- und Südostfassade für jede Ebene (Ebene 0 und Ebene 1) zugrunde gelegt.

<sup>3</sup> Ausgangsschalleistungspegel für eine Pkw-Bewegung pro Stunde von  $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$  plus Zuschlag für Impulshaltigkeit von  $K_I = 4 \text{ dB}$ .

Den offenen Flächen in den Wänden wird ein Schallabsorptionsgrad von  $\alpha_{\text{Wand, offen}} = 1.0$  zugeordnet. Für den Boden und die Decke wird ein Schallabsorptionsgrad von  $\alpha_{\text{geschl./Decke/Boden}} = 0.03$  angesetzt. Es werden alle Fassaden als geöffnet angenommen.

Damit errechnen sich folgende Innenpegel für eine Pkw-Bewegung pro Stunde pro Parketage:

- Ebene 0 / EG:  $L_i = 45.9 \text{ dB(A)}$  (245 Stellplätze,  $K_D = 5.9 \text{ dB}$ ),
- Ebene 1 / 1. OG:  $L_i = 45.7 \text{ dB(A)}$  (206 Stellplätze,  $K_D = 5.7 \text{ dB}$ )

Im schalltechnischen Modell wird für Ebene 0 und Ebene 1 ein Innenpegel für eine Pkw-Bewegung pro Stunde von  **$L_i = 46 \text{ dB(A)}$**  zugrunde gelegt. Das offene Parkdeck der Ebene 2 (2. OG) mit 50 Stellplätzen wird im Modell wie ein Parkplatz berücksichtigt (vgl. Tabelle 4.1). Die Parkbewegungen werden gleichverteilt über alle drei Ebenen angenommen.

Aus dem ermittelten Innenschallpegel und der Schalldämmung der Öffnungsflächen von  $R'_w = 0 \text{ dB}$  werden die ins Freie abgestrahlten Schallleistungspegel der Elemente nach DIN EN 12354, Teil 4 [4] berechnet.

## 5 Berechnung der Geräuschimmissionen

### 5.1 Allgemein

Die Ermittlung der an den Immissionsorten verursachten Geräuschimmissionen erfolgt ausgehend von den Geräuschemissionen mittels Schallausbreitungsrechnungen. Die Schallausbreitungsrechnungen werden frequenzabhängig in Oktavbandbreite mit Hilfe der Software SoundPlan 8.2 auf der Grundlage der DIN ISO 9613-2 [4] durchgeführt. Für die Software liegt eine Konformitätserklärung nach DIN 45687 [10] vor. Als Basis für die Berechnung wird ein Geländegrundriss mit allen relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden digitalisiert. Abschirmungen und Reflexionen an den Fassaden, Wänden etc. bis zur dritten Reflexion werden bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt. Bei der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes  $A_{gr}$  wird das allgemeine Verfahren nach Nr. 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [4] mit frequenzabhängiger Berechnung des Bodeneffektes zugrunde gelegt. Auf der sicheren Seite liegend wird für das Untersuchungsgebiet von einem schallharten Boden mit einem Bodenfaktor von  $G = 0.1$  (= hoher Reflexionsanteil) ausgegangen. Für die Waldfläche zwischen geplantem Paketzentrum und der Wohnbebauung im Nordwesten und für die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Westen wird Mischboden ( $G = 0.6$ ) angesetzt (der Wald bleibt als zusätzliches Dämpfungsgebiet unberücksichtigt). Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen jeweils auf die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster (maßgebliches Geschoss) der betrachteten Immissionsorte.

Die Berechnungen können im Anhang 4 im Detail eingesehen werden.

### 5.2 Lärmschutzmaßnahmen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen hat gezeigt, dass die Immissionsschutzanforderungen gemäß Kapitel 3.2.1 im Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) an allen Immissionsorten erfüllt werden (siehe dazu Kapitel 6.1.2). Im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) werden die Anforderungen an den Immissionsorten nicht eingehalten. Die Einhaltung kann bspw. mit der Errichtung von Lärmschutzwänden erreicht werden. Um eine wirksame Abschirmung der Geräusche zu erzielen sollten die Wände wie folgt aufgebaut sein (Mindestanforderungen):

#### Lärmschutzwand 1

- Abmessungen:  $l = \text{ca. } 182 \text{ m, } h = 9 \text{ m.}$
- Bewertetes Schalldämmmaß<sup>4</sup>:  $R_w \geq 25 \text{ dB}$

---

<sup>4</sup> Luftschalldämmung von Bauteilen.

- Schallabsorptionseigenschaften:  $DL_{\alpha} \geq 11 \text{ dB}^5$  (= hochabsorbierend)

Die Lärmschutzwand sollte mindestens auf der dem Betrieb zugewandten Seite schallabsorbierend ausgeführt werden.

#### Lärmschutzwand 2

- Abmessungen:  $l = \text{ca. } 496 \text{ m}, h = 8 \text{ m}.$
- Bewertetes Schalldämmmaß<sup>4</sup>:  $R_w \geq 25 \text{ dB}$
- Schallabsorptionseigenschaften:  $DL_{\alpha} \geq 11 \text{ dB}^5$  (= hochabsorbierend)

Die Lärmschutzwand sollte auf der dem Betrieb zugewandten Seite schallabsorbierend ausgeführt werden.

#### Lärmschutzwand 3

- Abmessungen:  $l = \text{ca. } 78 \text{ m}, h = 8 \text{ m}.$
- Bewertetes Schalldämmmaß<sup>4</sup>:  $R_w \geq 25 \text{ dB}$
- Schallabsorptionseigenschaften:  $DL_{\alpha} \geq 8 \text{ dB}^5$  (= hochabsorbierend)

Die Lärmschutzwand sollte beidseitig schallabsorbierend ausgeführt werden.

#### Lärmschutzwand 4

- Abmessungen:  $l = \text{ca. } 90 \text{ m}, h = 4 \text{ m}.$
- Bewertetes Schalldämmmaß<sup>4</sup>:  $R_w \geq 25 \text{ dB}$
- Schallabsorptionseigenschaften:  $DL_{\alpha} \geq 8 \text{ dB}^5$  (= hochabsorbierend)

Die Lärmschutzwand sollte beidseitig schallabsorbierend ausgeführt werden.

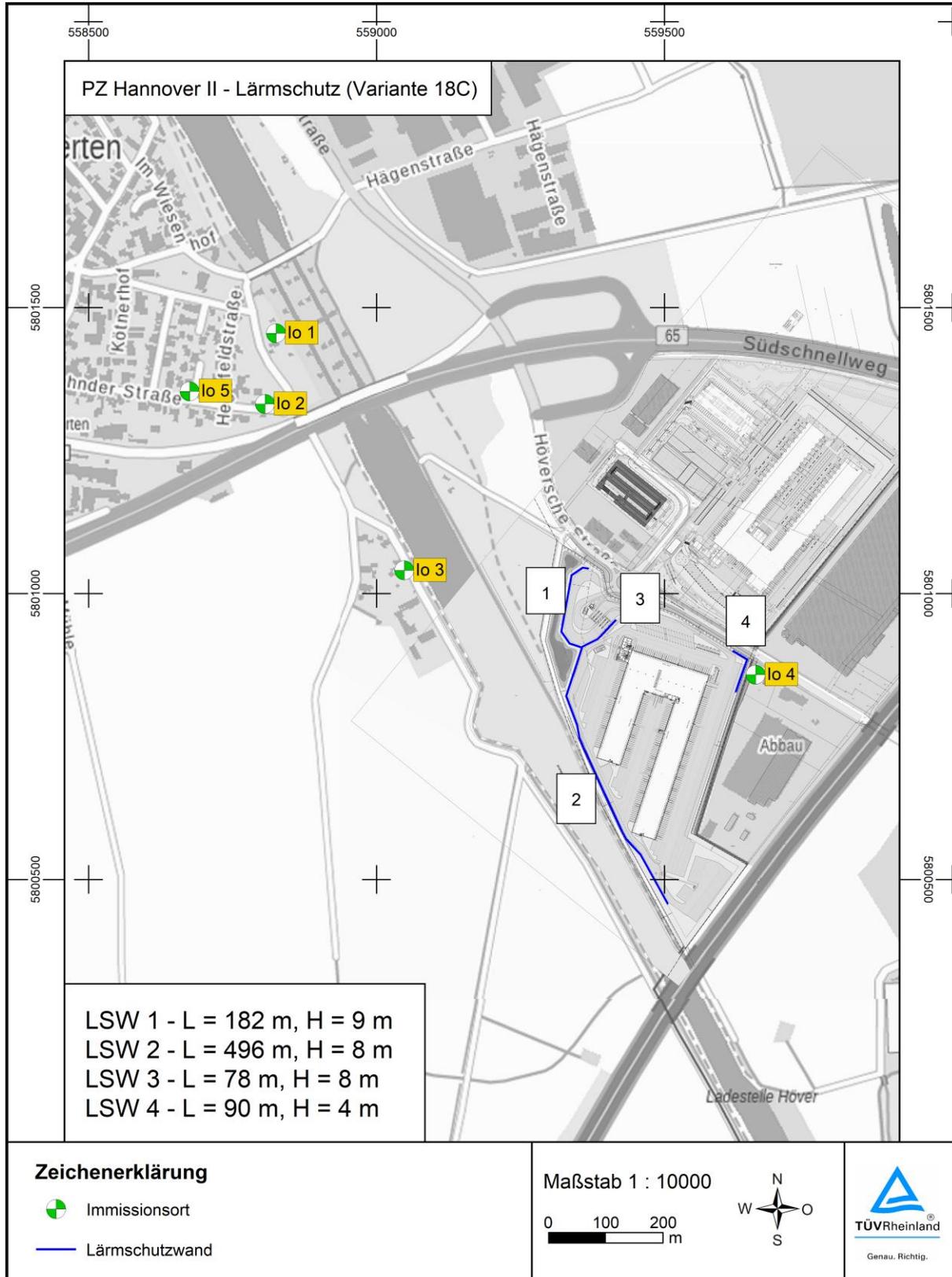
Lage und Verlauf der Lärmschutzwände kann der nachfolgenden Abbildung 5.1 entnommen werden.

Hinweis zum geplanten Pkw-Parkhaus: Die Fassaden müssen nicht verschlossen werden.

---

<sup>5</sup> Einzahl-Angabe der Schallabsorptionseigenschaft (= Energieverlust durch Schallabsorption), als Differenz der A-bewerteten Schalldruckpegel,  $DL_{\alpha} = 8-11 \text{ dB}$  entspricht einer hochabsorbierenden Lärmschutzwand der Kategorie A3 nach ZTV-Lsw 06 bzw. DIN EN 1793-1.

**Abbildung 5.1: Lage und Verlauf der Lärmschutzwände**



## **6 Beurteilung der Geräuschsituation**

### **6.1 Beurteilungspegel**

#### *6.1.1 Beurteilungsansätze*

Die Bildung des Beurteilungspegels geschieht mit folgenden Ansätzen:

#### **Zeitliche Bewertung**

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt die Einwirkdauer der einzelnen Geräusche im Bezugszeitraum (tags 16 Stunden, nachts 1 Stunde).

Sie erfolgt bereits bei der Schallausbreitungsberechnung (siehe Anhang 4).

#### **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$**

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag  $K_T$  je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Bei Rangiervorgängen von Lkw und Umsetzfahrzeugen treten zeitweise Rückfahrwarnsignale im Nahbereich des Betriebsgeländes auf. Im Nachtzeitraum sind die Rückfahrwarnsignale der Umsetzfahrzeuge per Anforderung abzustellen. Alternativ ist dieses durch ein breitbandigeres, nicht tonhaltiges „Fauchen/Zischen“ zu ersetzen. Somit können lediglich durch die Geräusche der Rückfahrwarner der Lkw einzeltonhaltige Geräusche an den Immissionsorten einwirken. Aufgrund der Entfernung von mindestens 300 m von der Wohnbebauung in nordwestlicher Richtung (Io 1, Io 2, Io 3, Io 5) zu den nächstgelegenen Rangierflächen und aufgrund der Lärmschutzwände (LSW 1 und LSW 2 gemäß Kapitel 5.2) auf dem Ausbreitungsweg sind hier keine einzeltonhaltigen Geräusche mehr zu erwarten. Die störende Wirkung von hochfrequenten Rückfahrwarnsignalen nimmt mit zunehmender Entfernung zur Quelle ab und wird zusätzlich durch die abschirmende Wirkung der Lärmschutzwände reduziert. Somit wird an den Immissionsorten kein Zuschlag  $K_T$  berücksichtigt. Am Io 4 (südöstlich angrenzendes Wohnhaus im Industriegebiet) wird im Sinne des Anwohnerschutzes ein pauschaler Zuschlag von  $K_T = +3$  dB erteilt.

#### **Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$**

Bei Prognosen ist gemäß Nr. A.2.5.3 TA Lärm für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch an den Immissionsorten Impulse<sup>6</sup> enthält, als Zuschlag  $K_I$  je nach Störwirkung der

---

<sup>6</sup> Kurzzeitige Geräuschspitzen, die aus dem Hintergrundgeräusch herausragen.

Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräuschemissionen nicht impulshaltig sind, ist  $K_I = 0$  dB.

Bei der Ausbreitungsrechnung sind die auftretenden Impulshaltigkeiten für die fahrenden Lkw und Rangierfahrzeuge sowie für das Umsetzen der Wechselbehälter bereits in den Emissionswerten berücksichtigt. Üblicherweise erteilen wir dennoch bei Immissionsorten < 100 m Entfernung zum Paketzentrum Zuschläge von  $K_I = +6$  dB und bei Immissionsorten < 500 m Entfernung Zuschläge von  $K_I = +3$  dB. Im vorliegenden Fall wird für die Immissionsorte lo 1, lo 2 und lo 5 kein Zuschlag erforderlich, da sich diese mindestens 800 m vom Paketzentrum entfernt befinden. Der lo 3 befindet sich in ca. 400 m Entfernung zu den nächstgelegenen Stellplätzen, von denen impulshaltige Geräusche ausgehen können. Der Stellplatz liegt jedoch unmittelbar hinter der Lärmschutzwand (LSW 1), durch die nicht nur die Geräusche der fahrenden Fahrzeuge gedämpft werden, sondern sich auch die Impulse bspw. beim Umsetzen der Wechselbehälter deutlich verringern. Ein zusätzlicher Zuschlag wird daher am lo 3 nicht erteilt. Am lo 4 (südöstlich angrenzendes Wohnhaus im Industriegebiet) wird aufgrund der geringen Entfernung zum Übergabeplatz (ca. 100 m) ein Zuschlag von  $K_I = +6$  dB berücksichtigt.

### **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R$**

Gemäß Nr. 6.5 TA Lärm ist für Geräuscheinwirkungen in den Zeiten von

- werktags 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr sowie
- sonn- und feiertags 06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr

in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA, WR)<sup>7</sup> sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Geräusche auftreten. Der Zuschlag wird für urbane Gebiete (MU), Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK, MD, MI) sowie für Gewerbe- und Industriegebiete (GE, GI) nicht angewandt.

Gemäß Kapitel 3.2 liegen die Immissionsorte lo 2 und lo 5 in Wohngebieten (WA, WR). Die Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit kann der Spalte „ $K_R$ “ in den Ausbreitungstabellen in Anhang 4 entnommen werden.

---

<sup>7</sup> Mit der Änderung der TA Lärm vom 01.06.2017 wurde in Nr. 6.1 unter Buchstabe c) das neue „urbane Gebiet“ eingefügt. Die daran anschließenden Gebiete (MK, MD; MI, WA, WR etc.) verschieben sich dem entsprechend um einen Buchstaben. Die neuen Buchstaben werden gemäß Änderung der TA Lärm auch bei den Nummern 6.2 und 6.3. berücksichtigt, jedoch nicht bei den Nummern 6.5 (Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) und 7.4 (Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen). Gemäß Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder, Az. IG17 – 501-1/2 vom 07.07.2017 wird der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wie bisher auch in WA-Gebieten berücksichtigt.

**Meteorologische Korrektur**

Bei der Bildung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm ist die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  nach DIN ISO 9613-2 [4] zu berücksichtigen.

Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_{\text{met}}$  wurde die Windstatistik der Wetterstation Hannover (Flughafen) des Deutschen Wetterdienstes DWD zugrunde gelegt.

### 6.1.2 Beurteilungspegel und Richtwertvergleich

In den nachfolgenden Tabellen sind die Beurteilungspegel  $L_r$  sowie der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (siehe Kapitel 3.2) dargestellt.

**Tabelle 6.1:** Beurteilungspegel  $L_r$  und Immissionsrichtwerte **tags (06:00 - 22:00 Uhr)**

Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)	Differenz in dB
Io 1 – An der Schleuse 3	35	60	-25
Io 2 – Sehnder Straße 29a	32	55	-23
Io 3 – Gaimweg 26	37	60	-23
Io 4 – Hannoversche Straße 33	63 <sup>a)</sup>	70	-7
Io 5 – Sehnder Straße 17	29	50	-21
a) Immissionspegel gemäß Ausbreitungsberechnungen inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit von $K_1 = +6$ dB und Zuschlag für Tonhaltigkeit von $K_T = +3$ dB.			

**Tabelle 6.2:** Beurteilungspegel  $L_r$  und Immissionsrichtwerte **nachts (22:00 – 06:00 Uhr)**

Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)	Differenz in dB
Io 1 – An der Schleuse 3	38	45	-7
Io 2 – Sehnder Straße 29a	32	40	-8
Io 3 – Gaimweg 26	39	45	-6
Io 4 – Hannoversche Straße 33	64 <sup>a)</sup>	70	-6
Io 5 – Sehnder Straße 17	29	35	-6
a) Immissionspegel gemäß Ausbreitungsberechnungen inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit von $K_1 = +6$ dB und Zuschlag für Tonhaltigkeit von $K_T = +3$ dB.			

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Geräuschemissionen und der in Kapitel 5.2 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen unterschreiten die Beurteilungspegel durch die Betriebsgeräusche des geplanten Paketzentrums die zulässigen Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts um mindestens 6 dB. Der Immissionsbeitrag ist damit nach Nr. 3.2.1 TA Lärm als nicht relevant anzusehen.

## 6.2 Spitzenpegel

An den Immissionsorten berechnen sich folgende Spitzenpegel (siehe Berechnungen im Anhang 4).

**Tabelle 6.3:** *Berechnete und zulässige Spitzenpegel tags (06:00 - 22:00 Uhr)*

Immissionsort	Quelle	Spitzenpegel $L_{AFmax}$ in dB(A)	
		Berechnet	Zulässig
Io 1 – An der Schleuse 3	Umsetzen Wechselbehälter	59	90
Io 2 – Sehnder Straße 29a		52	85
Io 3 – Gaimweg 26		56	90
Io 4 – Hannoversche Straße 33		81	100
Io 5 – Sehnder Straße 17		50	80

**Tabelle 6.4:** *Spitzenpegel und zulässige Spitzenpegel nachts (22:00 – 06:00 Uhr)*

Immissionsort	Quelle	Spitzenpegel $L_{AFmax}$ in dB(A)	
		Berechnet	Zulässig
Io 1 – An der Schleuse 3	Umsetzen Wechselbehälter	59	65
Io 2 – Sehnder Straße 29a		52	60
Io 3 – Gaimweg 26		56	65
Io 4 – Hannoversche Straße 33		81	90
Io 5 – Sehnder Straße 17		50	55

Die Spitzenpegel liegen um weniger als 30 dB über dem Immissionsrichtwert am Tag und um weniger als 20 dB über dem Immissionsrichtwert in der Nacht. Das Spitzenpegelkriterium nach Nr. 6.1 TA Lärm wird damit erfüllt.

## 6.3 Tieffrequente Geräusche

Nach Nr. 7.3 TA Lärm sind tieffrequente Geräusche (Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich  $< 90$  Hz) bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Aufgrund der Art der eingesetzten Fahrzeuge kann nicht generell ausgeschlossen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche in geschlossenen Räumen im Sinne Ziffer 7.3 TA Lärm bzw. DIN 45680 am Immissionsort Io 4 im Industriegebiet (GI) auftreten. Die außerhalb der Gebäude berechneten Schalldruckpegel im Frequenzbereich  $< 90$  Hz (tieffrequente Geräusche) an den Immissionsorten innerhalb der Siedlungsbereiche (= Wohnhäuser

lo 1, lo 2, lo 3, lo 5) liegen tagsüber und nachts bei maximal 25 dB(A). Damit sind schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche in geschlossenen Räumen im Sinne Ziffer 7.3 TA Lärm bzw. DIN 45680 dort nicht zu erwarten.

#### **6.4 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen**

Da die Geräusche durch den An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Straßen nur für Gebiete nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis f gelten (Wohngebiete, Mischgebiet), ist eine Untersuchung der durch den An- und Abfahrtverkehr des Paketzentrums im Industriegebiet/Gewerbegebiet (fällt je nach Art der Nutzung entweder unter Buchstabe a oder b) einwirkenden Geräusche nicht erforderlich. Bei Ausfahrt der Fahrzeuge aus dem GI-/GE-Gebiet kann davon ausgegangen werden, dass bereits eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt.

### **7 Qualität der Prognose**

Die Qualität der Prognose ist maßgeblich bestimmt durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Emissionsdaten, Angaben zum Betriebsablauf). In der vorliegenden Untersuchung wurden Ansätze verwendet, die eine Situation mit hohem Geräuschaufkommen darstellen:

- Die Geräuschemessungen an den Rangierfahrzeugen wurden mit einem geeichten Messgerät der Genauigkeitsklasse 1 (Fehlergrenze < 1 dB) unter realen Bedingungen und Betriebszuständen auf dem Betriebshof eines anderen Paketzentrums frequenzabhängig in den Oktaven 31 Hz bis 8 kHz durchgeführt.
- Für Fahrwege, Verladeorte und -vorgänge, sowie für die Einwirkzeiten der jeweiligen Quellen wurden Ansätze gemacht, die bezüglich der Geräuschemissionen auf der sicheren Seite liegen.
- Alle Emissions- und Schallausbreitungsparameter wurden in den Oktaven 31 Hz bis 8 kHz frequenzabhängig betrachtet. Dabei wurden für die jeweiligen Quellen typische Geräuschspektren mit höheren Anteilen im niederfrequenten Bereich berücksichtigt. Niedere Frequenzen haben geringere Ausbreitungsdämpfungen und führen damit tendenziell zu höheren Geräuschemissionen.
- Das Schallausbreitungsmodell nach DIN ISO 9613-2 geht von günstigen Schallausbreitungsbedingungen aus.

- Das Berechnungsmodell und die Digitalisierung der Geräuschquellen wurden so angelegt, dass die „worst-case-Situation“ wiedergegeben wird.
- Die Bodenfaktoren wurden konservativ abgeschätzt (siehe auch Kapitel 5, Seite 23).

Die Beurteilung liegt somit auf der "sicheren" Seite. Die beschriebenen Beurteilungspegel stellen damit das zu erwartende Maximum des Geräuschniveaus dar, wenn der Betrieb wie in dieser Untersuchung angegeben realisiert wird.

## 8 Zusammenfassung

Die Deutsche Post AG plant die Errichtung und den Betrieb eines Paketzentrums in Hannover-Anderten an der Höverschen Straße auf der gegenüberliegenden Straßenseite des bestehenden Paketzentrums. Das neue Paketzentrum „PZ Hannover II“ soll werktags durchgehend von 00:00 – 24:00 Uhr betrieben werden. Es ist eine Bearbeitungskapazität im sog. 40k-Betrieb geplant, was sich auf die Sortiermenge von 40.000 Paketen pro Stunde bezieht. Das Betriebsgeschehen schwankt in den einzelnen Zeitstunden, wobei das Hauptverkehrsaufkommen im Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr stattfindet.

Im vorliegenden Gutachten wurden die Geräuschemissionen durch die Betriebsvorgänge des Paketzentrums im 40k-Betrieb auf die angrenzende schutzwürdige Bebauung ermittelt und anhand der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] beurteilt. Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgte anhand einer detaillierten Prognose gemäß Nr. A.2.3 TA Lärm. Da das Paketzentrum 24 Stunden am Tag betrieben werden soll, wurden die Beurteilungszeiträume tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr) untersucht.

Die Untersuchung liefert folgende Ergebnisse:

- Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Geräuschemissionen und der in Kapitel 5.2 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen unterschreiten die **Beurteilungspegel** durch die Betriebsgeräusche des geplanten Paketzentrums die zulässigen Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts um mindestens 6 dB. Der Immissionsbeitrag ist damit nach Nr. 3.2.1 TA Lärm als nicht relevant anzusehen.
- Das **Spitzenpegelkriterium** der TA Lärm wird erfüllt.
- Nach Nr. 7.3 TA Lärm sind **tieffrequente Geräusche** (Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich < 90 Hz) bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Aufgrund der Art der eingesetzten Fahrzeuge kann nicht generell ausgeschlossen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche in geschlossenen Räumen im Sinne Ziffer 7.3 TA Lärm bzw. DIN 45680 am Immissionsort lo 4 im Industriegebiet (GI) auftreten. Die außerhalb der Gebäude berechneten Schalldruckpegel im Frequenzbereich < 90 Hz (tieffrequente Geräusche) an den Immissionsorten innerhalb der Siedlungsbereiche (= Wohnhäuser lo 1, lo 2, lo 3, lo 5) liegen tagsüber und nachts bei maximal 25 dB(A). Damit sind schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche in geschlossenen Räumen im Sinne Ziffer 7.3 TA Lärm bzw. DIN 45680 dort nicht zu erwarten.

- Der **anlagenbedingte Verkehr auf öffentlichen Straßen** führt zu keinen unzulässigen Geräuschemissionen im Sinne Ziffer 7.4 TA Lärm.

Abteilung Immissionsschutz / Lärmschutz

Bearbeitet von:



---

Daniel Schlösser M.Sc.

Geprüft durch:



---

Dipl.-Ing. Ralf Job

Köln, 8. Februar 2023  
936/21252415/02

## **Anhang 1: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen**

### **A1.1 Gesetzliche Regelungen**

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15. März 1974. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Gesetz vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458) m.W.v. 01.10.2021.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI. 1998, Nr. 26, S. 503-515. Geändert durch die allgemeine Verwaltungsvorschrift TA LärmÄndVV vom 01.06.2017, BAnz AT, 08.06.2017 B5 mit Berücksichtigung der Klarstellung zur „Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“, Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder, Az. IG17 – 501-1/2 vom 07.07.2017.
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.  
Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014 mit folgender Anlage 2: „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“  
Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 04. November 2020 mit Änderung der Berechnung des Beurteilungspegels für Straße nach RLS-19.

### **A1.2 Normen und Richtlinien**

- [4] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999. (Diese Ausgabe enthält gegenüber dem Entwurf September 1997 keine Änderungen.).
- [5] DIN EN 12354 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4: „Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Ausgabe April 2001.
- [6] DIN 45645 „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen“, Teil 1: „Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe Juli 1996.
- [7] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018.
- [8] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018.

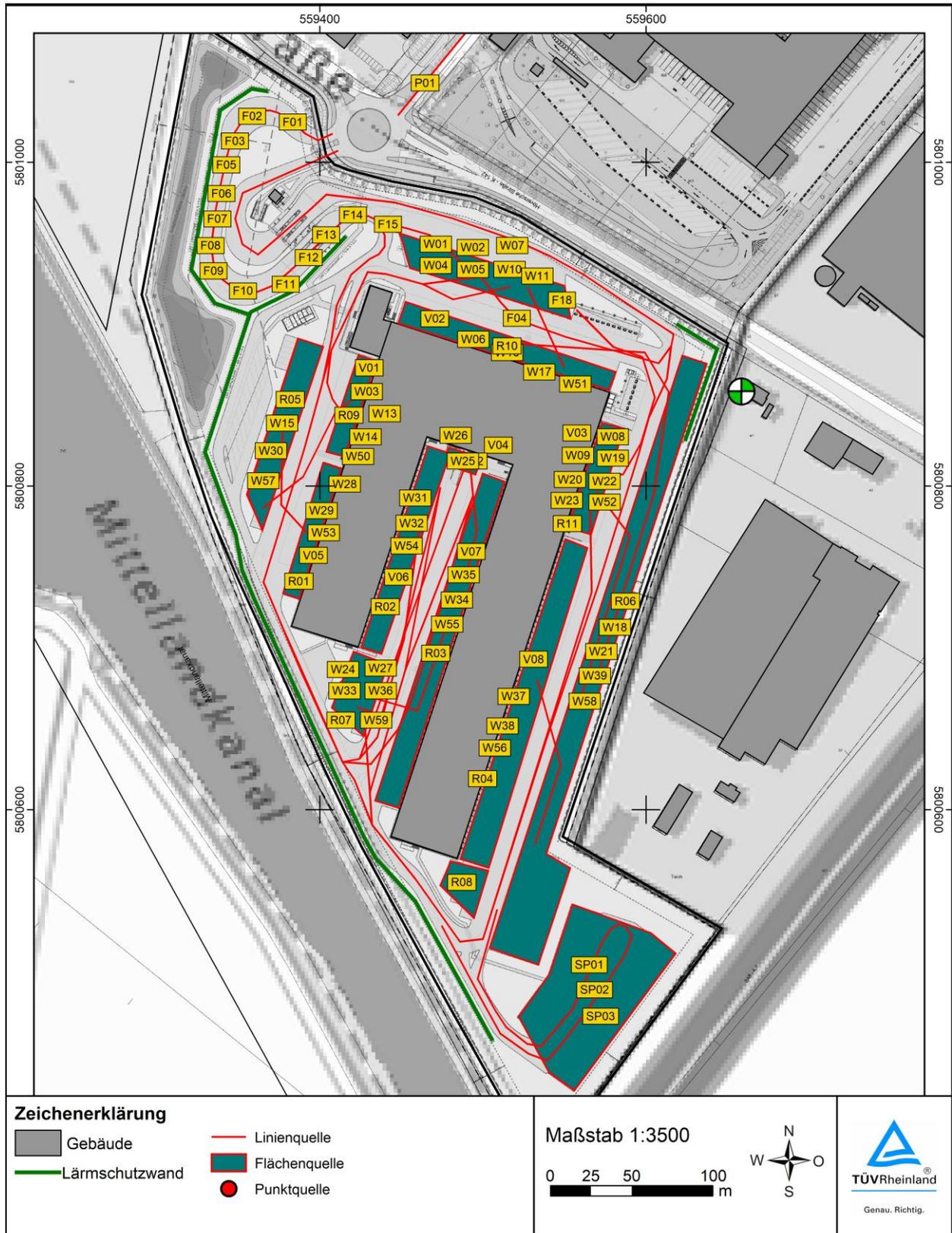
- [9] DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe März 1997.
- [10] DIN 45687 „Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“, Ausgabe Mai 2006.
- [11] DIN EN ISO 3744 „Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über ein über einer reflektierenden Ebene“, Ausgabe Februar 2011.
- [12] DIN EN ISO 3746 „Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene“, Ausgabe März 2011.
- [13] DIN EN ISO 4871 „Akustik – Angabe und Nachprüfung von Geräuschmissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)“, Ausgabe November 2009.
- [14] DIN EN 61672-1: Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013, Deutsche Fassung EN 61672-1:2013), Ausgabe Juli 2014.
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau.
- [16] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 Ausgabe 2019. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV 052).

### **A1.3 Weitere Unterlagen**

- [17] „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“. Bearbeiter: Möhler + Partner, München. Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007.
- [18] „PZ 30 Hannover, Standortausbau, Gesamtlageplan Neubau Paketzentrum II, Planvariante 18C“, Projektnummer 20022, Ingenieurgesellschaft Gierse-Klauke, November 2022, Meschede.
- [19] Bebauungspläne der Stadt Hannover, zuletzt abgerufen unter <https://www.hannover-gis.de/GIS/?thema=3> am 17.10.2022.

## Anhang 2: Schallquellenplan

Abbildung A 2.1: Lage und Bezeichnung der Schallquellen



## Anhang 3: Beschreibung der Geräuschemissionen

### A3.1 Ermittlung der Schalleistungspegel der Geräuschquellen

#### 1. Innenpegel

Aus Schalldruckpegeln innen und der Schalldämmung der Außenbauteile (Wände, Dächer, Fenster, Tore, Öffnungen) ergeben sich nach DIN EN 12354, Teil 4 [5] die ins Freie abgestrahlten Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der Elemente

$$L_{WA} = L_{Aeq, in} + C_d - R' + 10 \lg S/S_0$$

- $L_{WA}$  = A-bewerteter Schalleistungspegel in dB(A)  
 $L_{Aeq, in}$  = A-bewerteter Innenschalldruckpegel in dB(A)  
 $C_d$  = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in dB  
 $R'$  = Bau-Schalldämmmaß für das Segment in dB  
 $S$  = Fläche des Bauteils in m<sup>2</sup>  
 $S_0$  = Bezugsfläche 1 m<sup>2</sup>

### A3.2 Übersicht zu den verwendeten Oktavspektren

Nachfolgend sind die im Modellansatz enthaltenen Oktavspektren der Geräuschemissionen (Tabelle A 3.1) und der bewerteten Bau-Schalldämmmaße  $R_w$  (Tabelle A 3.2) dargestellt.

Tabelle A 3.1: *Spektren - Geräuschemissionen*

Nr.	Elementname	Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Summe
3	Rangieren Lkw /h, t = 3 min	dB(A)/ Lw/Anlage	65.6	71.7	72.0	75.6	78.4	78.2	75.2	70.9	84.0
7	Wbeh umsetzen mit Lkw, t = 1,5 min	dB(A)/ Lw/Anlage	68.6	74.8	75.1	78.6	81.4	81.2	78.2	73.9	87.0
12	Fahren Lkw / m	dB(A)/ Lw/m, m <sup>2</sup>	46.0	51.8	50.9	54.3	57.6	57.6	53.3	46.1	63.0
14	Verladung Rollwagen manuell 30 Min/Verladung	dB(A)/ Lw/Anlage	58.8	68.2	70.3	72.6	75.4	72.8	69.3	63.8	80.0
15	Fahrt Umsetzfahrzeug KAMAG/h, v = 25 km/h	dB(A)/ Lw/m, m <sup>2</sup>	36.6	38.6	44.9	55.3	51.6	46.9	44.9	52.8	59.0
16	Wbeh-Umsetzvorgang; Umsetzfahrzeug KAMAG, t = 1 min	dB(A)/ Lw/Anlage	57.8	67.9	73.4	80.6	79.7	78.1	73.1	69.2	85.2
17	Fahren Lkw > 7,5 to (hier: Lkw Parken)	dB(A)/ Lw/Anlage	66.3	72.1	71.2	74.6	77.9	77.9	73.6	66.5	83.3
18	Standgeräusch Lkw, t = 10 Min	dB(A)/ Lw/Anlage	69.2	75.1	74.2	77.5	80.8	80.8	76.5	69.3	86.2
19	Anlassen + Anfahren Lkw Stauspur > 7,5 to t = 60 sec/Ereignis	dB(A)/ Lw/Anlage	72.7	77.3	76.7	79.4	82.4	83.0	78.2	70.6	88.2
20	Standgeräusch Lkw Stauspur, 3 min.	dB(A)/ Lw/Anlage	64.0	69.9	69.0	72.3	75.6	75.6	71.3	64.1	81.0
21	Fahren Pkw /h, v = 10 km/h / PZ II	dB(A)/ Lw/m, m <sup>2</sup>	31.0	35.1	38.1	43.0	45.0	43.0	41.0	37.0	50.0

Nr.	Elementname	Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Summe
22	1 Pkw-Beweg./h Parkplatz Parkhaus	dB(A)/ Lp Pegel	26.9	31.0	34.0	38.9	40.9	38.9	36.9	32.9	45.9
23	1 Pkw-Beweg./h Parkplatz (P+R) Parkdeck	dB(A)/ Lw/Anlage	48.0	52.1	55.1	60.0	62.0	60.0	58.0	54.0	67.0

**Tabelle A 3.2: Spektren - bewertete Bau-Schalldämmmaße  $R'_w$** 

Nr.	Elementname	Einheit	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	$R'_w$
1	Öffnung	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0

Die Kürzel in den o.g. Tabellen haben folgende Bedeutung:

dB(A)/Lw/Anlage: ... Schalleistungspegel in dB(A);

dB(A)/Lw/m, m<sup>2</sup>: ..... Längenbezogener Schalleistungspegel  $L_{w'}$  in dB(A)

(Linienquellen, Bezugslänge  $l_0 = 1$  m) bzw. flächenbezogener Schalleistungspegel (Flächenquellen, Bezugsfläche  $S_0 = 1$  m<sup>2</sup>);

dB(A)/Lp Pegel:..... Schalldruckpegel  $L_{pA}$  in dB(A)

(z.B. Bezugsspektrum bei Zuweisung des Schalleistungspegels in den Quelleneigenschaften) oder Innenpegel im Raum).

$R'_w$  ..... Bewertetes Bau-Schalldämmmaß in dB

(kennzeichnet die Luftschalldämmung eines Bauteils mit bauüblichen Nebenwegen).

### A3.3 Dokumentation des Emissionsmodells

In der nachfolgenden Tabelle A 3.3 sind alle im Modellansatz enthaltenen Quellen mit ihren wichtigsten Parametern aufgeführt. Die Einzahlwerte beschreiben die Kenngrößen in der Summe über die Oktavbänder von 31 Hz bis 8 kHz.

Ausgewiesen sind<sup>8</sup>:

Nr. .... Die Nummer des Emittenten erlaubt die Zuordnung in allen weiteren Berechnungstabellen und im Schallquellenplan.

Schallquelle... Verbale Beschreibung des Emittenten;

Quellentyp ..... Punkt-, Linien- oder Flächenschallquelle;

<sup>8</sup> Sofern Parameter für die Ausbreitungsberechnung nicht von Bedeutung sind, wird ggf. auf eine Dokumentation verzichtet.

- E.-Nr..... Nummer des Oktavspektrums in der Emissionsbibliothek (siehe Tabellen im Anhang A3.2, Seite 38);
- I / S..... Länge (Linienquellen, I) bzw. Flächeninhalt (Flächenquellen, S), bei Punktquellen nicht relevant;
- X, Y, Z..... X- und Y-Koordinaten und Höhe Z der Quelle (absolut);
- $L_{W'}$  ..... Längenbezogener Schallleistungspegel (Linienquellen, Bezugslänge  $l_0 = 1 \text{ m}$ ) bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel (Flächenquellen, Bezugsfläche  $S_0 = 1 \text{ m}^2$ );
- $L_I$  ..... Innenpegel im Raum; nur für die Berechnung der Schallabstrahlung von innen über Außenbauteile und Öffnungen nach außen relevant, nicht bei im Freien positionierten Quellen, deren Schallleistungspegel unmittelbar angegeben wird.
- $R'_w$ ..... Bewertetes Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile bzw. Öffnungen<sup>9</sup>, für Außenquellen nicht relevant (siehe Anmerkung zu  $L_I$ ).;
- $L_W$ ..... Schallleistungspegel; Zu den vorgenannten Größen bestehen diese Zusammenhänge:

$$L_W = L_{W'} + \begin{cases} 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{1 \text{ m}}\right) \\ 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right) \end{cases} \text{ dB(A)}$$

$$L_W = L_I + C_d - R' + 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right) \text{ dB(A)}$$

$C_d$  ist der Diffusitätsterm nach DIN EN 12354-4 [5].

\* $L_{W \text{ Max}}$  ..... Maximalschallleistungspegel.

<sup>9</sup> Für Öffnungen ergibt sich aus der Summe der Schalldämmmaße in den Oktaven aufgrund der Bewertungskurve eine „1“. Gerechnet wird aber in den Oktaven mit freiem Durchgang.

**Tabelle A 3.3: Dokumentation des Emissionsmodells**

Nr.	Schallquelle	Quellentyp	E.-Nr.	X m	Y m	Z m	I oder S m,m²	L'w dB(A)	LI dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	LwMax dB
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	Linie	10	559369	5800973	65.9	283	63.7			88.2	113
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	Linie	20	559369	5800973	65.9	283	56.5			81.0	113
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	Linie	12	559483	5800938	65.5	104	63.0			83.2	113
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	Linie	12	559482	5800943	65.5	510	63.0			90.1	113
F05	Zu- und Abfahrt Lkw E1	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F06	Zu- und Abfahrt Lkw E2	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F07	Zu- und Abfahrt Lkw E3	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F08	Zu- und Abfahrt Lkw E4	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F12	Zu- und Abfahrt Lkw B1	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F13	Zu- und Abfahrt Lkw B2	Linie	12	559467	5800776	66.0	1654	63.0			95.2	113
F14	Zu- und Abfahrt Lkw B3	Linie	12	559469	5800774	66.0	1664	63.0			95.2	113
F15	Zu- und Abfahrt Lkw B4	Linie	12	559470	5800793	65.9	1297	63.0			94.1	113
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	Fläche	7	559502	5800929	65.5	1917	54.2			87.0	125
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	Linie	21	559474	5801162	64.2	380	50.0			75.8	100
P02	SO Fassade Ebene 1	Fläche	22	559485	5801141	68.8	180	42.9	45.9	1.0	65.5	
P03	SO Fassade Ebene 0	Fläche	22	559485	5801140	65.2	171	42.9	45.9	1.0	65.2	
P04	NO Fassade Ebene 1	Fläche	22	559463	5801199	68.8	325	42.9	45.9	1.0	68.0	
P05	NO Fassade Ebene 0	Fläche	22	559463	5801199	65.2	305	42.9	45.9	1.0	67.7	
P06	NW Fassade Ebene 1	Fläche	22	559400	5801210	68.8	180	42.9	45.9	1.0	65.5	
P07	NW Fassade Ebene 0	Fläche	22	559400	5801210	65.2	171	42.9	45.9	1.0	65.2	
P08	SW Fassade Ebene 1	Fläche	22	559423	5801152	68.8	325	42.9	45.9	1.0	68.0	
P09	SW Fassade Ebene 0	Fläche	22	559423	5801152	65.2	305	42.9	45.9	1.0	67.7	
P10	Parkdeck Ebene 2	Fläche	23	559442	5801176	72.1	6420	28.9			67.0	100
R01	Lkw-Rangieren B1	Fläche	3	559395	5800773	66.6	922	54.4			84.0	113
R02	Lkw-Rangieren B2	Fläche	3	559453	5800761	66.4	1786	51.5			84.0	113
R03	Lkw-Rangieren B3	Fläche	3	559474	5800703	66.2	3092	49.1			84.0	113
R04	Lkw-Rangieren B4	Fläche	3	559525	5800662	65.9	3392	48.7			84.0	113
R05	Lkw-Rangieren S1	Fläche	3	559377	5800836	66.6	1748	51.6			84.0	113
R06	Lkw-Rangieren S2	Fläche	3	559566	5800672	65.7	6962	45.6			84.0	113
R07	Lkw-Rangieren S3.1	Fläche	3	559424	5800674	66.5	973	54.1			84.0	113
R08	Lkw-Rangieren S3.2	Fläche	3	559489	5800553	66.3	580	56.4			84.0	113
R09	Lkw-Rangieren E1	Fläche	3	559419	5800849	66.4	722	55.4			84.0	113
R10	Lkw-Rangieren E2	Fläche	3	559513	5800887	65.6	1753	51.6			84.0	113
R11	Lkw-Rangieren E3	Fläche	3	559569	5800804	65.4	971	54.1			84.0	113
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	Linie	12	559534	5800488	65.9	409	63.0			89.1	113
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	Fläche	17	559566	5800488	65.8	5659	45.8			83.3	113
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	Fläche	18	559566	5800488	65.8	5659	48.7			86.2	113
V01	Lkw-Verladung E1	Fläche	14	559419	5800849	66.4	722	51.4			80.0	115
V02	Lkw-Verladung E2	Fläche	14	559513	5800887	65.6	1753	47.6			80.0	115
V03	Lkw-Verladung E3	Fläche	14	559569	5800804	65.4	971	50.1			80.0	115
V04	Lkw-Verladung E4	Fläche	14	559488	5800816	66.1	227	56.5			80.0	115
V05	Lkw-Verladung B1	Fläche	14	559395	5800773	66.6	922	50.4			80.0	115
V06	Lkw-Verladung B2	Fläche	14	559453	5800761	66.4	1786	47.5			80.0	115
V07	Lkw-Verladung B3	Fläche	14	559474	5800703	66.2	3092	45.1			80.0	115
V08	Lkw-Verladung B4	Fläche	14	559525	5800662	65.9	3392	44.7			80.0	115

Nr.	Schallquelle	Quelltyp	E.-Nr.	X m	Y m	Z m	l oder S m,m²	L'w dB(A)	LI dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	LwMax dB
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	Fläche	16	559502	5800929	65.5	1917	52.4			85.2	125
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	Linie	15	559434	5800902	66.0	172	59.0			81.4	113
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	Fläche	16	559419	5800849	66.4	722	56.6			85.2	125
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	Fläche	16	559502	5800929	65.5	1917	52.4			85.2	125
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	Linie	15	559539	5800898	65.5	55	59.0			76.4	130
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	Fläche	16	559513	5800887	65.6	1753	52.8			85.2	125
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	Fläche	16	559502	5800929	65.5	1917	52.4			85.2	125
W08	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E3	Linie	15	559589	5800857	65.3	143	59.0			80.6	135
W09	Umsetzen Wbeh E3 (Ü - E3)	Fläche	16	559569	5800804	65.4	971	55.3			85.2	125
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	Fläche	16	559502	5800929	65.5	1917	52.4			85.2	125
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	Linie	15	559425	5800781	66.3	618	59.0			86.9	113
W12	Umsetzen Wbeh E4 (Ü - E4)	Fläche	16	559488	5800816	66.1	227	61.7			85.2	125
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	Fläche	16	559419	5800849	66.4	722	56.6			85.2	125
W14	Fahrstr Umsetzen Wbeh E1 - S1	Linie	15	559396	5800821	66.5	93	59.0			78.7	113
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	Fläche	16	559378	5800836	66.6	1739	52.8			85.2	125
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	Fläche	16	559513	5800887	65.6	1753	52.8			85.2	125
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	Linie	15	559585	5800810	65.3	298	59.0			83.8	113
W18	Umsetzen Wbeh S2 (E2 - S2)	Fläche	16	559566	5800672	65.7	6962	46.8			85.2	125
W19	Umsetzen Wbeh E3 (E3 - S2)	Fläche	16	559569	5800804	65.4	971	55.3			85.2	125
W20	Fahrstr Umsetzen Wbeh E3 - S2	Linie	15	559576	5800734	65.5	142	59.0			80.5	113
W21	Umsetzen Wbeh S2 (E3 - S2)	Fläche	16	559566	5800672	65.7	6962	46.8			85.2	125
W22	Umsetzen Wbeh E3 (E3 - S3)	Fläche	16	559569	5800804	65.4	971	55.3			85.2	125
W23	Fahrstr Umsetzen Wbeh E3 - S3	Linie	15	559506	5800625	66.0	448	59.0			85.5	113
W24	Umsetzen Wbeh S3 (E3 - S3)	Fläche	16	559424	5800674	66.5	973	55.3			85.2	125
W25	Umsetzen Wbeh E4 (E4 - S3)	Fläche	16	559488	5800816	66.1	227	61.7			85.2	125
W26	Fahrstr Umsetzen Wbeh E4 - S3	Linie	15	559494	5800780	66.0	65	59.0			77.2	113
W27	Umsetzen Wbeh S3 (E4 - S3)	Fläche	16	559424	5800674	66.5	973	55.3			85.2	125
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	Fläche	16	559395	5800773	66.6	922	55.6			85.2	125
W29	Fahrstr Umsetzen Wbeh B1 - S1	Linie	15	559379	5800804	66.6	77	59.0			77.9	113
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	Fläche	16	559378	5800836	66.6	1739	52.8			85.2	125
W31	Umsetzen Wbeh B2 (B2 - S3)	Fläche	16	559453	5800761	66.4	1786	52.7			85.2	125
W32	Fahrstr Umsetzen Wbeh B2 - S3	Linie	15	559450	5800712	66.5	141	59.0			80.5	113
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	Fläche	16	559424	5800674	66.5	973	55.3			85.2	125
W34	Umsetzen Wbeh B3 (B3 - S3)	Fläche	16	559474	5800703	66.2	3092	50.3			85.2	125
W35	Fahrstr Umsetzen Wbeh B3 - S3	Linie	15	559460	5800680	66.4	89	59.0			78.5	113
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	Fläche	16	559424	5800674	66.5	973	55.3			85.2	125
W37	Umsetzen Wbeh B4 (B4 - S2)	Fläche	16	559525	5800662	65.9	3392	49.9			85.2	125
W38	Fahrstr Umsetzen Wbeh B4 - S2	Linie	15	559540	5800629	66.0	106	59.0			79.3	113
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	Fläche	16	559566	5800672	65.7	6962	46.8			85.2	125
W50	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E1	Fläche	7	559419	5800849	66.4	722	58.4			87.0	125
W51	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E2	Fläche	7	559513	5800887	65.6	1753	54.6			87.0	125
W52	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E3	Fläche	7	559569	5800804	65.4	971	57.1			87.0	125
W53	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B1	Fläche	7	559395	5800773	66.6	922	57.4			87.0	125
W54	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B2	Fläche	7	559453	5800761	66.4	1786	54.5			87.0	125
W55	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B3	Fläche	7	559474	5800703	66.2	3092	52.1			87.0	125
W56	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B4	Fläche	7	559525	5800662	65.9	3392	51.7			87.0	125
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	Fläche	7	559378	5800836	66.6	1739	54.6			87.0	125
W58	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S2	Fläche	7	559566	5800672	65.7	6962	48.6			87.0	125

Nr.	Schallquelle	Quellentyp	E.-Nr.	X m	Y m	Z m	I oder S m,m <sup>2</sup>	L'w dB(A)	LI dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	LwMax dB
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	Fläche	7	559424	5800674	66.5	973	57.1			87.0	125

## Anhang 4: Berechnung der Geräuschimmissionen

Die angegebenen Schallemissionswerte werden mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung in die an den Immissionsorten zu erwartenden Immissionspegel umgerechnet. Dabei werden die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt (Detaillierte Prognose (DP) nach TA Lärm, Nr. A 2.1). Ausgehend vom Schallleistungspegel erfolgt die Berechnung des Schalldruckpegels  $L_{AT}(DW)$  bzw.  $L_{AT}(LT)$  in einem Aufpunkt im Abstand  $s$  vom Mittelpunkt einer Schallquelle nach folgenden Beziehungen:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A$$

mit

$L_{AT}(DW)$ .....Mitwind-Dauerschalldruckpegel in dB(A);

$L_{WA}$ .....Schallleistungspegel der Quelle in dB(A);

$D_C$ .....Richtwirkungskorrektur in dB;

$$D_C = D_I + D_0$$

mit

$D_I$ ..... Richtwirkungsmaß der Schallquelle in dB;

$D_0$ ..... Richtwirkungsmaß in dB, welches die Schallausbreitung in einen Raumwinkel von weniger als 4 Sterad berücksichtigt (für einen der Gebäudefassade zugeordneten Emittenten gilt  $D_0 = 3$  dB);

$A$ .....Gesamtdämpfung durch Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger;

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit

$A_{div}$ ..... Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB;

$A_{atm}$ .... Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB;

$A_{gr}$ ..... Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB;

$A_{bar}$ ..... Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB;

$A_{misc}$  enthält weitere Dämpfungsterme, welche gemäß DIN 9613-2, Anhang A bei der Schallausbreitung wirksam sein können:

$A_{fol}$ ..... Dämpfung aufgrund Bewuchs in dB;

$A_{site}$ .... Dämpfung aufgrund Industriegelände in dB;

$A_{house}$ .. Dämpfung aufgrund bebautem Gelände in dB;

Aus dem bei Mitwind ermittelten Dauerschalldruckpegel  $L_{AT}(DW)$  wird unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  der Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  wie folgt berechnet.

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

Die **meteorologische Korrektur**  $C_{met}$  wird nach DIN ISO 9613-2 wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 * [1 - 10 * (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 (h_s + h_r)$$

mit

$h_s$ .....Höhe der Schallquelle in m;

$h_r$ .....Höhe des Aufpunktes in m;

$d_p$ .....Abstand zwischen Schallquelle und Aufpunkt in m (horizontale Bodenebene);

$C_0$ .....Faktor in dB, der von der örtlichen Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und – richtung sowie Temperaturgradienten abhängig ist.

In den Ausbreitungstabellen werden neben den o.g. Parametern folgende Informationen ausgewiesen<sup>10</sup>:

Nr. .... Nummer des Emittenten;

Schallquelle... Verbale Beschreibung des Emittenten;

ZB ..... Zeitbereich (LrT = tags; LrN = nachts);

$d_T$ ..... Korrekturwert in dB, in der die Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit) sowie die Anzahl der Vorgänge/Ereignisse berücksichtigt wird;

$s$ ..... Abstand Quelle – Immissionsort (bei Linien- und Flächenquellen bezogen auf deren Schwerpunkt);

Re ..... Pegelerhöhung durch Reflexionen;

$K_R$ ..... Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit;

$L_{AT}$ ..... Geräuschimmissionspegel (= Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$ ) in den Beurteilungszeiträumen Tag ( $L_{AT,t}$ ) und Nacht ( $L_{AT,n}$ ) unter Berücksichtigung von Einwirkzeiten, Zahl der Vorgänge und eventuellen Zuschlägen;

$L_{AT, Max}$  ..... Spitzenpegel in den Beurteilungszeiträumen Tag ( $L_{AT, tmax}$ ) und Nacht ( $L_{AT, nmax}$ ).

<sup>10</sup> Sofern Parameter für die Ausbreitungsberechnung nicht von Bedeutung sind, wird auf eine Dokumentation verzichtet.

Die Summenzeile beinhaltet die Bezeichnung des Immissionsortes sowie die Berechnungsergebnisse in der Summe aller Quellen und die Maximalpegel.

Die einzelnen Korrekturgrößen berücksichtigen die unter realen Bedingungen auftretenden Einflüsse auf die Schallausbreitung. Die Berechnung der Schalldruckpegel an den Immissionsorten wird mit Hilfe des Computerprogramms Soundplan frequenzabhängig durchgeführt. Hierfür werden die topographischen Gegebenheiten, die Gebäude sowie die Schallquellen auf der Basis von Originalplänen digitalisiert. Aus diesen Informationen wird ein dreidimensionales Geländemodell errechnet. Hindernisse, Schallquellen und Immissionsorte werden an die Geländestruktur angeglichen. Die Koordinaten und die akustischen Emissionsdaten werden der Berechnung zugeführt.

Folgende Ausbreitungstabellen werden dargestellt:

Tabelle A 4.1: Ausbreitungstabellen **tags (06:00 – 22:00 Uhr)** Seite **47** ff.

Tabelle A 4.2: Ausbreitungstabellen **nachts (22:00 – 06:00 Uhr)** Seite **52** ff.

**Tabelle A 4.1: Dokumentation der Ausbreitungsrechnung tags (06:00 – 22:00 Uhr)**

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	KR	LAT	
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Immissionsort lo 1 - An der Schleuse 3 SW 1.OG		LrT 35.0 dB(A)		LT,max 59 dB(A)												
F06	Zu- und Abfahrt Lkw E2	LrT	94.1	10.4	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	0.0	27.3	
F05	Zu- und Abfahrt Lkw E1	LrT	94.1	8.9	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	0.0	25.8	
F07	Zu- und Abfahrt Lkw E3	LrT	94.1	8.9	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	0.0	25.8	
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrT	94.1	5.3	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	0.0	22.2	
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrT	90.1	5.5	0	819	-69.3	4.0	-3.6	-3.9	-2.2	1.4	0.0	0.0	22.1	
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrT	94.1	5.1	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	0.0	22.0	
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrT	94.1	5.1	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	0.0	22.0	
F08	Zu- und Abfahrt Lkw E4	LrT	94.1	3.4	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	0.0	20.3	
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	0.0	19.8	
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrT	75.8	18.5	0	706	-68.0	4.0	-8.3	-3.2	-2.2	2.6	0.0	0.0	19.3	
W51	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E2	LrT	87.0	10.4	0	890	-70.0	4.1	-9.1	-3.7	-2.2	1.5	0.0	0.0	18.0	
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrT	89.1	13.0	0	1198	-72.6	4.7	-10.6	-4.2	-1.7	0.0	0.0	0.0	17.8	
W50	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E1	LrT	87.0	8.9	0	849	-69.6	4.2	-10.3	-3.5	-1.9	2.5	0.0	0.0	17.4	
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrT	87.0	5.5	0	852	-69.6	4.1	-4.6	-4.0	-2.2	0.9	0.0	0.0	17.0	
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrT	81.0	16.1	0	725	-68.2	4.0	-11.9	-2.7	-2.2	0.7	0.0	0.0	16.9	
P08	SW Fassade Ebene 1	LrT	68.0	13.7	3	667	-67.5	3.6	-2.6	-3.3	-2.0	3.6	0.0	0.0	16.4	
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	0.0	16.3	
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrT	85.2	6.0	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	0.0	16.3	
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	890	-70.0	4.0	-9.0	-3.1	-2.2	1.4	0.0	0.0	15.9	
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrT	88.2	16.1	0	725	-68.2	4.2	-14.5	-8.7	-2.2	0.7	0.0	0.0	15.6	
R10	Lkw-Rangieren E2	LrT	84.0	10.4	0	890	-70.0	4.1	-9.1	-3.7	-2.2	1.5	0.0	0.0	15.0	
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrT	86.2	13.0	0	1219	-72.7	4.7	-11.0	-4.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	14.6	
R09	Lkw-Rangieren E1	LrT	84.0	8.9	0	849	-69.6	4.2	-10.3	-3.5	-1.9	2.5	0.0	0.0	14.4	
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	849	-69.6	4.1	-9.9	-2.9	-1.9	2.4	0.0	0.0	13.5	
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	890	-70.0	4.0	-9.0	-3.1	-2.2	1.4	0.0	0.0	13.3	
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	888	-70.0	4.3	-9.2	-3.2	-1.6	0.0	0.0	0.0	13.3	
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrT	85.2	3.0	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	0.0	13.3	
P09	SW Fassade Ebene 0	LrT	67.7	13.7	3	667	-67.5	3.9	-8.7	-3.3	-2.1	5.7	0.0	0.0	12.5	
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	829	-69.4	4.2	-11.7	-2.5	-1.7	0.4	0.0	0.0	12.4	
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	LrT	83.8	7.0	0	993	-70.9	4.1	-6.1	-3.9	-2.2	0.5	0.0	0.0	12.2	
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrT	83.3	13.0	0	1219	-72.7	4.7	-11.0	-4.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	11.7	
W08	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E3	LrT	80.6	6.0	0	972	-70.7	4.0	-2.8	-4.0	-2.2	0.5	0.0	0.0	11.3	
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	LrT	85.2	7.8	0	1078	-71.6	4.3	-10.3	-3.5	-2.2	1.4	0.0	0.0	11.0	
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrT	83.2	5.5	0	837	-69.4	4.1	-7.9	-3.2	-2.2	1.0	0.0	0.0	11.0	
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	LrT	87.0	5.1	0	829	-69.4	4.3	-12.3	-2.8	-1.7	0.4	0.0	0.0	10.7	
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	LrT	85.2	3.0	0	849	-69.6	4.1	-9.9	-2.9	-1.9	2.4	0.0	0.0	10.5	
W18	Umsetzen Wbeh S2 (E2 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	1078	-71.6	4.3	-10.3	-3.5	-2.2	1.4	0.0	0.0	10.2	
W21	Umsetzen Wbeh S2 (E3 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	1078	-71.6	4.3	-10.3	-3.5	-2.2	1.4	0.0	0.0	10.2	
W58	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S2	LrT	87.0	5.1	0	1078	-71.6	4.5	-10.4	-4.2	-2.2	1.4	0.0	0.0	9.6	
V01	Lkw-Verladung E1	LrT	80.0	7.2	0	849	-69.6	4.1	-10.0	-2.9	-1.9	2.4	0.0	0.0	9.4	
V02	Lkw-Verladung E2	LrT	80.0	7.2	0	890	-70.0	4.1	-8.9	-3.0	-2.2	1.5	0.0	0.0	8.6	
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	LrT	76.4	9.5	0	905	-70.1	4.0	-6.6	-3.2	-2.2	0.4	0.0	0.0	8.2	
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	LrT	86.9	3.0	0	898	-70.1	4.2	-12.0	-3.0	-1.8	0.8	0.0	0.0	8.0	
R05	Lkw-Rangieren S1	LrT	84.0	5.1	0	829	-69.4	4.3	-12.3	-2.8	-1.7	0.4	0.0	0.0	7.7	
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	LrT	85.2	3.0	0	829	-69.4	4.2	-11.7	-2.5	-1.7	0.4	0.0	0.0	7.6	
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	LrT	81.4	6.0	0	822	-69.3	4.0	-11.4	-2.9	-2.1	1.8	0.0	0.0	7.5	
P06	NW Fassade Ebene 1	LrT	65.5	13.7	3	625	-66.9	3.5	-8.3	-3.1	-2.0	1.4	0.0	0.0	6.8	
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	985	-70.9	4.5	-15.0	-3.3	-1.6	0.0	0.0	0.0	6.7	

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	KR	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Io 2 - Sehnder Straße 29A SW 1.OG LrT 31.8 dB(A) LT,max 52 dB(A)															
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrT	75.8	18.5	0	686	-67.7	3.9	-6.1	-3.0	-2.4	1.7	0.0	3.6	24.2
F06	Zu- und Abfahrt Lkw E2	LrT	94.1	10.4	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	2.4	21.2
F05	Zu- und Abfahrt Lkw E1	LrT	94.1	8.9	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	2.3	19.7
F07	Zu- und Abfahrt Lkw E3	LrT	94.1	8.9	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	2.3	19.7
P08	SW Fassade Ebene 1	LrT	68.0	13.7	3	640	-67.1	3.5	0.0	-3.2	-2.2	0.0	0.0	3.6	19.3
P09	SW Fassade Ebene 0	LrT	67.7	13.7	3	640	-67.1	3.9	0.0	-3.2	-2.3	0.0	0.0	3.6	19.3
W51	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E2	LrT	87.0	10.4	0	833	-69.4	4.1	-13.3	-2.9	-2.2	0.8	0.0	2.4	16.9
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrT	94.1	5.3	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	2.3	16.1
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrT	94.1	5.1	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	2.3	15.9
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrT	94.1	5.1	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	2.3	15.9
P07	NW Fassade Ebene 0	LrT	65.2	13.7	3	606	-66.6	3.8	-1.3	-3.1	-2.5	0.0	0.0	3.6	15.8
P06	NW Fassade Ebene 1	LrT	65.5	13.7	3	606	-66.6	3.4	-1.3	-3.1	-2.3	0.0	0.0	3.6	15.7
W50	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E1	LrT	87.0	8.9	0	780	-68.8	4.0	-16.5	-1.8	-2.2	2.8	0.0	2.3	15.7
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	1.9	15.6
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrT	89.1	13.0	0	1113	-71.9	4.1	-16.9	-2.6	-1.6	0.1	0.0	1.9	15.3
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrT	90.1	5.5	0	760	-68.6	4.0	-13.1	-2.6	-2.2	0.3	0.0	1.7	15.0
F08	Zu- und Abfahrt Lkw E4	LrT	94.1	3.4	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	2.5	14.4
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	833	-69.4	4.0	-12.8	-2.6	-2.2	0.7	0.0	1.9	14.3
R10	Lkw-Rangieren E2	LrT	84.0	10.4	0	833	-69.4	4.1	-13.3	-2.9	-2.2	0.8	0.0	2.4	13.8
R09	Lkw-Rangieren E1	LrT	84.0	8.9	0	780	-68.8	4.0	-16.5	-1.8	-2.2	2.8	0.0	2.3	12.7
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrT	87.0	5.5	0	802	-69.1	4.1	-12.1	-2.6	-2.2	0.2	0.0	1.7	12.5
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrT	86.2	13.0	0	1135	-72.1	4.2	-16.4	-2.9	-1.7	0.2	0.0	1.9	12.4
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	811	-69.2	4.0	-15.9	-2.0	-2.2	2.6	0.0	1.9	12.2
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	1.9	12.1
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrT	85.2	6.0	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	1.9	12.1
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	833	-69.4	4.0	-12.8	-2.6	-2.2	0.7	0.0	1.9	11.8
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrT	81.0	16.1	0	660	-67.4	3.9	-21.4	-1.5	-2.1	0.6	0.0	2.4	11.5
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	780	-68.8	3.9	-16.1	-1.9	-2.2	2.9	0.0	1.9	10.9
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrT	88.2	16.1	0	660	-67.4	4.1	-26.7	-4.7	-2.1	0.5	0.0	2.4	10.5
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	756	-68.6	3.9	-19.9	-1.7	-2.2	3.2	0.0	1.9	9.6
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrT	83.3	13.0	0	1135	-72.1	4.2	-16.4	-3.0	-1.7	0.2	0.0	1.9	9.5
P10	Parkdeck Ebene 2	LrT	67.0	13.7	0	653	-67.3	3.1	-3.6	-5.3	-2.1	0.0	0.0	3.6	9.1
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrT	85.2	3.0	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	1.9	9.1
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrT	83.2	5.5	0	786	-68.9	4.1	-12.6	-2.3	-2.2	0.2	0.0	1.7	8.7
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	LrT	87.0	5.1	0	756	-68.6	4.0	-20.0	-1.5	-2.2	2.3	0.0	2.3	8.5
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	LrT	83.8	7.0	0	937	-70.4	4.0	-13.1	-3.0	-2.2	0.2	0.0	1.9	8.2
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	LrT	85.2	3.0	0	780	-68.8	3.9	-16.1	-1.9	-2.2	2.9	0.0	1.9	7.9
V01	Lkw-Verladung E1	LrT	80.0	7.2	0	780	-68.8	3.9	-15.8	-1.7	-2.2	2.8	0.0	1.6	7.1
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	LrT	76.4	9.5	0	850	-69.6	4.0	-10.7	-2.5	-2.2	0.0	0.0	1.9	6.9
V02	Lkw-Verladung E2	LrT	80.0	7.2	0	833	-69.4	4.0	-12.8	-2.5	-2.2	0.7	0.0	1.6	6.7
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	902	-70.1	4.0	-18.6	-2.3	-1.6	0.0	0.0	1.9	6.3
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	902	-70.1	4.0	-18.6	-2.3	-1.6	0.0	0.0	1.9	6.3
W27	Umsetzen Wbeh S3 (E4 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	902	-70.1	4.0	-18.6	-2.3	-1.6	0.0	0.0	1.9	6.3
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	LrT	87.0	5.3	0	902	-70.1	4.1	-19.0	-2.2	-1.6	0.0	0.0	2.3	5.8
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	LrT	85.2	7.8	0	1008	-71.1	4.1	-17.7	-3.1	-2.2	0.8	0.0	1.9	5.7
W08	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E3	LrT	80.6	6.0	0	915	-70.2	4.0	-11.7	-3.0	-2.2	0.0	0.0	1.9	5.5
R05	Lkw-Rangieren S1	LrT	84.0	5.1	0	756	-68.6	4.0	-20.1	-1.5	-2.2	2.3	0.0	2.3	5.4
W34	Umsetzen Wbeh B3 (B3 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	917	-70.2	4.0	-19.9	-2.4	-1.7	0.8	0.0	1.9	5.4

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	KR	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Io 3 - Gaimweg 26 SW 1.OG LrT 36.6 dB(A) LT,max 56 dB(A)															
F06	Zu- und Abfahrt Lkw E2	LrT	94.1	10.4	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	0.0	27.1
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrT	75.8	18.5	0	445	-64.0	3.5	-3.7	-2.4	-2.4	0.8	0.0	0.0	26.1
F05	Zu- und Abfahrt Lkw E1	LrT	94.1	8.9	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	0.0	25.7
F07	Zu- und Abfahrt Lkw E3	LrT	94.1	8.9	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	0.0	25.7
W50	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E1	LrT	87.0	8.9	0	418	-63.4	3.8	-11.5	-1.7	-2.0	2.7	0.0	0.0	23.8
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrT	94.1	5.3	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	0.0	22.1
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrT	89.1	13.0	0	737	-68.3	4.4	-11.9	-2.7	-1.6	0.0	0.0	0.0	22.0
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrT	94.1	5.1	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	0.0	21.9
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrT	94.1	5.1	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	0.0	21.9
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	438	-63.8	3.8	-10.9	-1.5	-2.0	2.8	0.0	0.0	21.4
R09	Lkw-Rangieren E1	LrT	84.0	8.9	0	418	-63.4	3.8	-11.5	-1.7	-2.0	2.7	0.0	0.0	20.8
F08	Zu- und Abfahrt Lkw E4	LrT	94.1	3.4	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	0.0	20.2
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	389	-62.8	3.6	-14.3	-1.1	-2.0	3.6	0.0	0.0	20.1
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	418	-63.4	3.6	-10.9	-1.4	-2.0	2.7	0.0	0.0	19.9
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrT	81.0	16.1	0	325	-61.2	3.2	-16.3	-1.1	-2.2	0.3	0.0	0.0	19.9
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrT	90.1	5.5	0	413	-63.3	3.5	-11.7	-2.0	-2.3	0.1	0.0	0.0	19.8
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	0.0	19.2
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrT	88.2	16.1	0	325	-61.2	3.4	-21.0	-5.0	-2.2	0.3	0.0	0.0	18.7
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	LrT	87.0	5.1	0	389	-62.8	3.8	-14.8	-1.2	-2.0	3.4	0.0	0.0	18.5
P09	SW Fassade Ebene 0	LrT	67.7	13.7	3	390	-62.8	3.2	-1.9	-2.3	-2.4	0.0	0.0	0.0	18.3
P08	SW Fassade Ebene 1	LrT	68.0	13.7	3	390	-62.8	2.5	-1.8	-2.3	-2.1	0.0	0.0	0.0	18.2
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrT	86.2	13.0	0	757	-68.6	4.5	-12.9	-2.5	-1.7	0.0	0.0	0.0	17.9
P07	NW Fassade Ebene 0	LrT	65.2	13.7	3	389	-62.8	3.1	0.0	-2.4	-2.4	0.0	0.0	0.0	17.5
P06	NW Fassade Ebene 1	LrT	65.5	13.7	3	389	-62.8	2.5	0.0	-2.3	-2.1	0.0	0.0	0.0	17.4
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	LrT	85.2	3.0	0	418	-63.4	3.6	-10.9	-1.4	-2.0	2.7	0.0	0.0	16.9
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrT	87.0	5.5	0	464	-64.3	3.8	-11.3	-2.1	-2.5	0.0	0.0	0.0	16.2
V01	Lkw-Verladung E1	LrT	80.0	7.2	0	418	-63.4	3.7	-11.0	-1.4	-2.0	2.7	0.0	0.0	15.8
W51	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E2	LrT	87.0	10.4	0	485	-64.7	3.9	-17.5	-1.3	-2.1	0.0	0.0	0.0	15.7
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	0.0	15.6
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrT	85.2	6.0	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	0.0	15.6
R05	Lkw-Rangieren S1	LrT	84.0	5.1	0	388	-62.8	3.8	-14.9	-1.2	-2.0	3.4	0.0	0.0	15.5
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	LrT	85.2	3.0	0	389	-62.8	3.6	-14.3	-1.1	-2.0	3.6	0.0	0.0	15.3
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrT	83.3	13.0	0	757	-68.6	4.5	-12.9	-2.5	-1.7	0.0	0.0	0.0	15.0
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	0.0	14.7
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	0.0	14.7
W27	Umsetzen Wbeh S3 (E4 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	0.0	14.7
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrT	83.2	5.5	0	446	-64.0	3.7	-10.6	-1.8	-2.4	0.0	0.0	0.0	13.6
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	LrT	87.0	5.3	0	526	-65.4	4.2	-13.5	-2.3	-2.0	0.0	0.0	0.0	13.2
W29	Fahrstr Umsetzen Wbeh B1 - S1	LrT	77.9	7.8	0	404	-63.1	3.7	-13.2	-1.2	-2.0	3.3	0.0	0.0	13.2
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	485	-64.7	3.7	-17.3	-1.3	-2.1	0.0	0.0	0.0	13.1
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	LrT	86.9	3.0	0	455	-64.2	3.7	-15.3	-1.3	-2.0	1.9	0.0	0.0	12.7
R10	Lkw-Rangieren E2	LrT	84.0	10.4	0	485	-64.7	3.9	-17.5	-1.3	-2.1	0.0	0.0	0.0	12.6
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrT	85.2	3.0	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	0.0	12.6
W34	Umsetzen Wbeh B3 (B3 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	544	-65.7	4.0	-15.9	-2.1	-1.8	0.7	0.0	0.0	12.1
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	LrT	81.4	6.0	0	407	-63.2	3.5	-15.1	-1.2	-2.1	2.4	0.0	0.0	11.8
W24	Umsetzen Wbeh S3 (E3 - S3)	LrT	85.2	4.8	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	0.0	11.6
P10	Parkdeck Ebene 2	LrT	67.0	13.7	0	416	-63.4	2.2	-3.0	-3.6	-1.9	0.0	0.0	0.0	11.0
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	485	-64.7	3.7	-17.3	-1.3	-2.1	0.0	0.0	0.0	10.6

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	KR	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort lo 4 - Hannoversche Straße 33 SW EG LrT 53.6 dB(A) LT,max 81 dB(A)															
F06	Zu- und Abfahrt Lkw E2	LrT	94.1	10.4	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	0.0	45.4
F05	Zu- und Abfahrt Lkw E1	LrT	94.1	8.9	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	0.0	44.0
F07	Zu- und Abfahrt Lkw E3	LrT	94.1	8.9	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	0.0	44.0
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrT	94.1	5.3	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	0.0	40.3
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrT	94.1	5.1	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	0.0	40.2
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrT	94.1	5.1	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	0.0	40.2
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrT	89.1	13.0	0	391	-62.8	4.4	-6.1	-2.2	-1.2	4.9	0.0	0.0	39.1
W52	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E3	LrT	87.0	8.9	0	102	-51.2	2.6	-8.6	-0.6	-1.0	2.0	0.0	0.0	39.0
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	LrT	85.2	7.8	0	91	-50.2	2.6	-5.5	-0.8	-0.9	0.7	0.0	0.0	39.0
W37	Umsetzen Wbeh B4 (B4 - S2)	LrT	85.2	7.8	0	217	-57.7	3.6	0.0	-1.2	-1.1	2.1	0.0	0.0	38.6
F08	Zu- und Abfahrt Lkw E4	LrT	94.1	3.4	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	0.0	38.5
W18	Umsetzen Wbeh S2 (E2 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	91	-50.2	2.6	-5.5	-0.8	-0.9	0.7	0.0	0.0	38.2
W21	Umsetzen Wbeh S2 (E3 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	91	-50.2	2.6	-5.5	-0.8	-0.9	0.7	0.0	0.0	38.2
W58	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S2	LrT	87.0	5.1	0	91	-50.2	2.7	-5.5	-1.1	-0.9	0.6	0.0	0.0	37.8
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	LrT	83.8	7.0	0	80	-49.1	2.5	-5.4	-1.4	-0.9	0.3	0.0	0.0	36.7
W51	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E2	LrT	87.0	10.4	0	132	-53.4	3.0	-11.0	-0.7	-1.2	2.4	0.0	0.0	36.4
R11	Lkw-Rangieren E3	LrT	84.0	8.9	0	102	-51.2	2.6	-8.6	-0.6	-1.0	2.0	0.0	0.0	36.0
W19	Umsetzen Wbeh E3 (E3 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	102	-51.2	2.4	-8.2	-0.5	-1.0	2.0	0.0	0.0	35.7
R06	Lkw-Rangieren S2	LrT	84.0	5.1	0	91	-50.2	2.7	-5.5	-1.1	-0.9	0.6	0.0	0.0	34.8
W09	Umsetzen Wbeh E3 (Ü - E3)	LrT	85.2	6.0	0	102	-51.2	2.4	-8.2	-0.5	-1.0	2.0	0.0	0.0	34.8
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	132	-53.4	2.8	-10.4	-0.5	-1.2	2.4	0.0	0.0	34.5
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrT	86.2	13.0	0	379	-62.6	4.4	-15.3	-1.2	-1.2	11.1	0.0	0.0	34.4
W20	Fahrstr Umsetzen Wbeh E3 - S2	LrT	80.5	7.0	0	139	-53.8	2.9	-0.5	-1.8	-1.0	0.5	0.0	0.0	33.7
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrT	90.1	5.5	0	119	-52.5	2.8	-11.5	-0.5	-1.1	0.9	0.0	0.0	33.6
W22	Umsetzen Wbeh E3 (E3 - S3)	LrT	85.2	4.8	0	102	-51.2	2.4	-8.2	-0.5	-1.0	2.0	0.0	0.0	33.5
R10	Lkw-Rangieren E2	LrT	84.0	10.4	0	132	-53.4	3.0	-11.0	-0.7	-1.2	2.3	0.0	0.0	33.4
W23	Fahrstr Umsetzen Wbeh E3 - S3	LrT	85.5	4.8	0	232	-58.3	3.5	-1.0	-2.1	-1.1	1.4	0.0	0.0	32.7
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	132	-53.4	2.8	-10.4	-0.5	-1.2	2.4	0.0	0.0	32.0
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrT	83.3	13.0	0	379	-62.6	4.4	-15.3	-1.2	-1.2	11.1	0.0	0.0	31.5
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	0.0	31.2
V03	Lkw-Verladung E3	LrT	80.0	7.2	0	102	-51.2	2.5	-8.2	-0.5	-1.0	1.9	0.0	0.0	30.8
W38	Fahrstr Umsetzen Wbeh B4 - S2	LrT	79.3	7.8	0	254	-59.1	3.8	-0.3	-2.3	-1.2	2.4	0.0	0.0	30.4
R08	Lkw-Rangieren S3.2	LrT	84.0	5.3	0	348	-61.8	4.3	-0.1	-2.4	-1.2	1.9	0.0	0.0	29.9
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrT	87.0	5.5	0	164	-55.3	3.4	-10.9	-0.8	-1.4	1.1	0.0	0.0	28.6
W08	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E3	LrT	80.6	6.0	0	71	-48.1	2.3	-11.8	-0.3	-0.8	0.7	0.0	0.0	28.6
V08	Lkw-Verladung B4	LrT	80.0	2.1	0	217	-57.7	3.7	0.0	-1.3	-1.1	2.1	0.0	0.0	27.8
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	0.0	27.7
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrT	85.2	6.0	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	0.0	27.7
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrT	81.0	16.1	0	309	-60.8	4.2	-13.0	-1.5	-1.6	2.7	0.0	0.0	27.2
V02	Lkw-Verladung E2	LrT	80.0	7.2	0	132	-53.4	2.9	-10.5	-0.5	-1.2	2.4	0.0	0.0	26.9
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrT	88.2	16.1	0	309	-60.8	4.5	-16.1	-7.2	-1.6	2.7	0.0	0.0	25.9
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrT	85.2	3.0	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	0.0	24.7
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrT	83.2	5.5	0	186	-56.4	3.6	-10.7	-0.9	-1.5	1.5	0.0	0.0	24.5
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrT	75.8	18.5	0	338	-61.6	4.2	-10.2	-1.5	-1.7	0.4	0.0	0.0	23.9
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	LrT	76.4	9.5	0	126	-53.0	2.8	-10.8	-0.6	-1.3	0.6	0.0	0.0	23.7
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	LrT	81.4	6.0	0	227	-58.1	3.7	-13.3	-1.0	-1.5	2.3	0.0	0.0	19.5
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	LrT	86.9	3.0	0	247	-58.9	3.8	-16.4	-1.0	-1.5	2.1	0.0	0.0	18.1
P08	SW Fassade Ebene 1	LrT	68.0	13.7	3	372	-62.4	3.6	-7.8	-1.7	-1.6	0.0	0.0	0.0	14.9

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	KR	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Io 5 - Sehnder Straße 17 SW 1.OG		LrT 29.0 dB(A)		LT,max 50 dB(A)											
F06	Zu- und Abfahrt Lkw E2	LrT	94.1	10.4	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	2.4	19.8
F05	Zu- und Abfahrt Lkw E1	LrT	94.1	8.9	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	2.3	18.3
F07	Zu- und Abfahrt Lkw E3	LrT	94.1	8.9	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	2.3	18.3
W50	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E1	LrT	87.0	8.9	0	899	-70.1	4.2	-15.5	-2.2	-2.2	2.9	0.0	2.3	15.3
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrT	75.8	18.5	0	819	-69.3	4.1	-14.1	-2.8	-2.4	1.8	0.0	3.6	15.2
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrT	94.1	5.3	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	2.3	14.7
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrT	94.1	5.1	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	2.3	14.5
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrT	94.1	5.1	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	2.3	14.5
W51	Lkw aufnehmen Wechselbehälter E2	LrT	87.0	10.4	0	957	-70.6	4.2	-13.9	-3.1	-2.2	0.3	0.0	2.4	14.5
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrT	89.1	13.0	0	1219	-72.7	4.2	-16.5	-3.0	-1.9	0.0	0.0	1.9	14.2
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	1.9	14.1
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrT	90.1	5.5	0	891	-70.0	4.2	-13.1	-3.2	-2.2	0.1	0.0	1.7	13.0
F08	Zu- und Abfahrt Lkw E4	LrT	94.1	3.4	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	2.5	13.0
R09	Lkw-Rangieren E1	LrT	84.0	8.9	0	899	-70.1	4.2	-15.5	-2.2	-2.2	2.9	0.0	2.3	12.3
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrT	86.2	13.0	0	1242	-72.9	4.3	-15.2	-3.3	-2.0	0.0	0.0	1.9	12.1
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrT	85.2	9.5	0	957	-70.6	4.1	-13.3	-2.8	-2.2	0.2	0.0	1.9	12.1
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	925	-70.3	4.0	-15.6	-2.3	-2.2	3.2	0.0	1.9	11.8
R10	Lkw-Rangieren E2	LrT	84.0	10.4	0	957	-70.6	4.2	-13.9	-3.1	-2.2	0.3	0.0	2.4	11.4
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrT	87.0	5.5	0	927	-70.3	4.2	-11.9	-3.1	-2.2	0.0	0.0	1.7	10.9
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	899	-70.1	4.0	-15.0	-2.2	-2.2	3.0	0.0	1.9	10.7
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrT	85.2	6.0	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	1.9	10.6
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrT	85.2	6.0	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	1.9	10.6
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrT	81.0	16.1	0	785	-68.9	4.0	-21.2	-1.7	-2.2	0.4	0.0	2.4	10.1
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	LrT	85.2	7.8	0	872	-69.8	4.0	-19.5	-2.0	-2.2	4.4	0.0	1.9	9.9
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	LrT	85.2	7.0	0	957	-70.6	4.1	-13.3	-2.8	-2.2	0.2	0.0	1.9	9.5
P08	SW Fassade Ebene 1	LrT	68.0	13.7	3	772	-68.7	3.8	-8.7	-3.5	-2.4	0.7	0.0	3.6	9.5
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrT	83.3	13.0	0	1242	-72.9	4.3	-15.2	-3.4	-2.0	0.0	0.0	1.9	9.2
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrT	88.2	16.1	0	785	-68.9	4.3	-26.5	-4.8	-2.2	0.4	0.0	2.4	9.0
P09	SW Fassade Ebene 0	LrT	67.7	13.7	3	772	-68.7	4.1	-9.2	-3.5	-2.5	0.7	0.0	3.6	9.0
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	LrT	87.0	5.1	0	872	-69.8	4.1	-19.6	-1.7	-2.2	3.4	0.0	2.3	8.6
P06	NW Fassade Ebene 1	LrT	65.5	13.7	3	738	-68.4	3.7	-7.9	-2.9	-2.4	0.7	0.0	3.6	8.6
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	LrT	85.2	3.0	0	899	-70.1	4.0	-15.0	-2.2	-2.2	3.0	0.0	1.9	7.7
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrT	85.2	3.0	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	1.9	7.6
P07	NW Fassade Ebene 0	LrT	65.2	13.7	3	738	-68.4	4.1	-9.4	-2.8	-2.6	0.7	0.0	3.6	7.2
P10	Parkdeck Ebene 2	LrT	67.0	13.7	0	785	-68.9	3.5	-6.9	-3.0	-2.3	0.5	0.0	3.6	7.1
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrT	83.2	5.5	0	907	-70.1	4.2	-12.5	-2.7	-2.2	0.0	0.0	1.7	7.1
V01	Lkw-Verladung E1	LrT	80.0	7.2	0	899	-70.1	4.1	-14.8	-2.0	-2.2	2.9	0.0	1.6	6.8
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	LrT	83.8	7.0	0	1058	-71.5	4.2	-13.5	-3.2	-2.2	0.2	0.0	1.9	6.6
R05	Lkw-Rangieren S1	LrT	84.0	5.1	0	872	-69.8	4.1	-19.7	-1.7	-2.2	3.4	0.0	2.3	5.5
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	1012	-71.1	4.0	-17.9	-2.5	-2.2	0.1	0.0	1.9	5.3
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	1012	-71.1	4.0	-17.9	-2.5	-2.2	0.1	0.0	1.9	5.3
W27	Umsetzen Wbeh S3 (E4 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	1012	-71.1	4.0	-17.9	-2.5	-2.2	0.1	0.0	1.9	5.3
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	LrT	76.4	9.5	0	976	-70.8	4.1	-10.9	-2.8	-2.2	0.0	0.0	1.9	5.2
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	LrT	85.2	3.0	0	872	-69.8	4.0	-19.5	-2.0	-2.2	4.4	0.0	1.9	5.1
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	LrT	87.0	5.3	0	1012	-71.1	4.1	-18.3	-2.3	-2.2	0.1	0.0	2.3	4.9
W34	Umsetzen Wbeh B3 (B3 - S3)	LrT	85.2	7.8	0	1030	-71.3	4.1	-19.2	-2.7	-2.2	0.9	0.0	1.9	4.5
V02	Lkw-Verladung E2	LrT	80.0	7.2	0	957	-70.6	4.1	-13.3	-2.6	-2.2	0.3	0.0	1.6	4.5
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	LrT	85.2	7.8	0	1124	-72.0	4.1	-18.1	-3.4	-2.2	0.9	0.0	1.9	4.2

**Tabelle A 4.2: Dokumentation der Ausbreitungsrechnung nachts (22:00 – 06:00 Uhr)**

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort lo 1 - An der Schleuse 3 SW 1.OG		Ln	37.9 dB(A)	LN,max	59 dB(A)									
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	Ln	90.1	16.6	0	819	-69.3	4.0	-3.6	-3.9	-2.2	1.4	0.0	33.2
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	Ln	87.0	16.6	0	852	-69.6	4.1	-4.6	-4.0	-2.2	0.9	0.0	28.1
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	Ln	94.1	9.0	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	25.9
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	Ln	94.1	9.0	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	25.9
F14	Zu- und Abfahrt Lkw B3	Ln	95.2	7.8	0	920	-70.3	4.3	-7.7	-3.8	-2.1	1.3	0.0	24.8
F13	Zu- und Abfahrt Lkw B2	Ln	95.2	7.8	0	917	-70.2	4.3	-7.7	-3.8	-2.1	1.3	0.0	24.8
F12	Zu- und Abfahrt Lkw B1	Ln	94.1	7.8	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	24.7
F15	Zu- und Abfahrt Lkw B4	Ln	94.1	7.8	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	24.7
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	Ln	94.1	6.0	0	903	-70.1	4.3	-6.8	-3.8	-2.1	1.4	0.0	22.9
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	Ln	83.2	16.6	0	837	-69.4	4.1	-7.9	-3.2	-2.2	1.0	0.0	22.1
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	Ln	85.2	11.1	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	21.4
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	Ln	81.0	19.9	0	725	-68.2	4.0	-11.9	-2.7	-2.2	0.7	0.0	20.6
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	Ln	88.2	19.9	0	725	-68.2	4.2	-14.5	-8.7	-2.2	0.7	0.0	19.3
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	Ln	89.1	13.0	0	1198	-72.6	4.7	-10.6	-4.2	-1.7	0.0	0.0	17.8
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	Ln	85.2	11.1	0	890	-70.0	4.0	-9.0	-3.1	-2.2	1.4	0.0	17.5
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	Ln	85.2	7.0	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	17.2
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	Ln	85.2	7.0	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	17.2
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	Ln	85.2	9.5	0	888	-70.0	4.3	-9.2	-3.2	-1.6	0.0	0.0	15.0
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	Ln	85.2	4.8	0	852	-69.6	3.9	-4.5	-3.3	-2.2	0.7	0.0	15.0
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	Ln	85.2	8.5	0	890	-70.0	4.0	-9.0	-3.1	-2.2	1.4	0.0	14.8
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	Ln	86.2	13.0	0	1219	-72.7	4.7	-11.0	-4.0	-1.7	0.0	0.0	14.6
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	Ln	85.2	7.0	0	849	-69.6	4.1	-9.9	-2.9	-1.9	2.4	0.0	14.5
W53	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B1	Ln	87.0	7.8	0	888	-70.0	4.5	-9.4	-4.0	-1.6	0.0	0.0	14.2
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	Ln	85.2	9.5	0	829	-69.4	4.2	-11.7	-2.5	-1.7	0.4	0.0	14.1
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	Ln	83.8	8.5	0	993	-70.9	4.1	-6.1	-3.9	-2.2	0.5	0.0	13.7
W58	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S2	Ln	87.0	9.0	0	1078	-71.6	4.5	-10.4	-4.2	-2.2	1.4	0.0	13.5
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	Ln	85.2	9.5	0	1078	-71.6	4.3	-10.3	-3.5	-2.2	1.4	0.0	12.8
V02	Lkw-Verladung E2	Ln	80.0	11.1	0	890	-70.0	4.1	-8.9	-3.0	-2.2	1.5	0.0	12.5
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	Ln	75.8	11.5	0	706	-68.0	4.0	-8.3	-3.2	-2.2	2.6	0.0	12.3
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	Ln	85.2	4.8	0	849	-69.6	4.1	-9.9	-2.9	-1.9	2.4	0.0	12.2
W08	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E3	Ln	80.6	7.0	0	972	-70.7	4.0	-2.8	-4.0	-2.2	0.5	0.0	12.2
V05	Lkw-Verladung B1	Ln	80.0	11.8	0	888	-70.0	4.4	-9.3	-3.3	-1.6	0.0	0.0	12.0
W18	Umsetzen Wbeh S2 (E2 - S2)	Ln	85.2	8.5	0	1078	-71.6	4.3	-10.3	-3.5	-2.2	1.4	0.0	11.7
W21	Umsetzen Wbeh S2 (E3 - S2)	Ln	85.2	8.5	0	1078	-71.6	4.3	-10.3	-3.5	-2.2	1.4	0.0	11.7
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	Ln	83.3	13.0	0	1219	-72.7	4.7	-11.0	-4.0	-1.7	0.0	0.0	11.7
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	Ln	87.0	6.0	0	829	-69.4	4.3	-12.3	-2.8	-1.7	0.4	0.0	11.6
R01	Lkw-Rangieren B1	Ln	84.0	7.8	0	888	-70.0	4.5	-9.4	-4.0	-1.6	0.0	0.0	11.2
R06	Lkw-Rangieren S2	Ln	84.0	9.0	0	1078	-71.6	4.5	-10.4	-4.2	-2.2	1.4	0.0	10.5
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	Ln	86.9	4.8	0	898	-70.1	4.2	-12.0	-3.0	-1.8	0.8	0.0	9.8
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	Ln	76.4	11.1	0	905	-70.1	4.0	-6.6	-3.2	-2.2	0.4	0.0	9.8
P08	SW Fassade Ebene 1	Ln	68.0	7.0	3	667	-67.5	3.6	-2.6	-3.3	-2.0	3.6	0.0	9.8
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	Ln	85.2	4.8	0	829	-69.4	4.2	-11.7	-2.5	-1.7	0.4	0.0	9.4
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	Ln	87.0	9.0	0	985	-70.9	4.7	-15.1	-3.8	-1.6	0.0	0.0	9.3
V01	Lkw-Verladung E1	Ln	80.0	7.0	0	849	-69.6	4.1	-10.0	-2.9	-1.9	2.4	0.0	9.2
R05	Lkw-Rangieren S1	Ln	84.0	6.0	0	829	-69.4	4.3	-12.3	-2.8	-1.7	0.4	0.0	8.6
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	Ln	85.2	9.5	0	985	-70.9	4.5	-15.0	-3.3	-1.6	0.0	0.0	8.5
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	Ln	85.2	9.5	0	985	-70.9	4.5	-15.0	-3.3	-1.6	0.0	0.0	8.5
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	Ln	81.4	7.0	0	822	-69.3	4.0	-11.4	-2.9	-2.1	1.8	0.0	8.5

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort Io 2 - Sehnder Straße 29A SW 1.OG LrN 32.4 dB(A) LN,max 52 dB(A)														
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrN	75.8	23.7	0	686	-67.7	3.9	-6.1	-3.0	-2.4	1.7	0.0	25.9
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrN	90.1	15.8	0	760	-68.6	4.0	-13.1	-2.6	-2.2	0.3	0.0	23.6
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrN	87.0	15.8	0	802	-69.1	4.1	-12.1	-2.6	-2.2	0.2	0.0	21.1
P08	SW Fassade Ebene 1	LrN	68.0	18.9	3	640	-67.1	3.5	0.0	-3.2	-2.2	0.0	0.0	20.9
P09	SW Fassade Ebene 0	LrN	67.7	18.9	3	640	-67.1	3.9	0.0	-3.2	-2.3	0.0	0.0	20.9
P07	NW Fassade Ebene 0	LrN	65.2	18.9	3	606	-66.6	3.8	-1.3	-3.1	-2.5	0.0	0.0	17.4
P06	NW Fassade Ebene 1	LrN	65.5	18.9	3	606	-66.6	3.4	-1.3	-3.1	-2.3	0.0	0.0	17.4
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrN	83.2	15.8	0	786	-68.9	4.1	-12.6	-2.3	-2.2	0.2	0.0	17.3
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrN	94.1	7.8	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	16.3
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrN	94.1	7.8	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	16.3
F14	Zu- und Abfahrt Lkw B3	LrN	95.2	7.0	0	848	-69.6	4.1	-16.8	-2.4	-2.1	0.5	0.0	15.9
F13	Zu- und Abfahrt Lkw B2	LrN	95.2	7.0	0	846	-69.5	4.1	-16.9	-2.4	-2.1	0.5	0.0	15.9
F12	Zu- und Abfahrt Lkw B1	LrN	94.1	7.0	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	15.5
F15	Zu- und Abfahrt Lkw B4	LrN	94.1	7.0	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	15.5
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrN	85.2	11.1	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	15.3
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrN	85.2	11.1	0	833	-69.4	4.0	-12.8	-2.6	-2.2	0.7	0.0	14.0
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrN	89.1	13.0	0	1113	-71.9	4.1	-16.9	-2.6	-1.6	0.1	0.0	13.3
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrN	94.1	4.8	0	834	-69.4	4.1	-16.2	-2.4	-2.1	0.5	0.0	13.3
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	LrN	85.2	9.5	0	811	-69.2	4.0	-15.9	-2.0	-2.2	2.6	0.0	12.0
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	LrN	85.2	8.5	0	833	-69.4	4.0	-12.8	-2.6	-2.2	0.7	0.0	11.3
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrN	85.2	7.0	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	11.1
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrN	85.2	7.0	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	11.1
W53	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B1	LrN	87.0	7.0	0	811	-69.2	4.1	-16.4	-1.9	-2.2	2.5	0.0	11.0
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrN	81.0	17.9	0	660	-67.4	3.9	-21.4	-1.5	-2.1	0.6	0.0	10.9
P10	Parkdeck Ebene 2	LrN	67.0	18.9	0	653	-67.3	3.1	-3.6	-5.3	-2.1	0.0	0.0	10.8
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrN	86.2	13.0	0	1135	-72.1	4.2	-16.4	-2.9	-1.7	0.2	0.0	10.5
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	LrN	85.2	7.0	0	780	-68.8	3.9	-16.1	-1.9	-2.2	2.9	0.0	10.0
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrN	88.2	17.9	0	660	-67.4	4.1	-26.7	-4.7	-2.1	0.5	0.0	9.9
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	LrN	85.2	9.5	0	756	-68.6	3.9	-19.9	-1.7	-2.2	3.2	0.0	9.5
V05	Lkw-Verladung B1	LrN	80.0	11.5	0	811	-69.2	4.0	-15.7	-1.7	-2.2	2.5	0.0	9.2
V02	Lkw-Verladung E2	LrN	80.0	11.1	0	833	-69.4	4.0	-12.8	-2.5	-2.2	0.7	0.0	9.0
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrN	85.2	4.8	0	802	-69.1	4.0	-11.6	-2.3	-2.2	0.1	0.0	8.9
R01	Lkw-Rangieren B1	LrN	84.0	7.0	0	811	-69.2	4.1	-16.4	-1.9	-2.2	2.5	0.0	7.9
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	LrN	83.8	8.5	0	937	-70.4	4.0	-13.1	-3.0	-2.2	0.2	0.0	7.8
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	LrN	85.2	4.8	0	780	-68.8	3.9	-16.1	-1.9	-2.2	2.9	0.0	7.7
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrN	83.3	13.0	0	1135	-72.1	4.2	-16.4	-3.0	-1.7	0.2	0.0	7.6
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	LrN	76.4	11.1	0	850	-69.6	4.0	-10.7	-2.5	-2.2	0.0	0.0	6.6
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	LrN	85.2	9.5	0	902	-70.1	4.0	-18.6	-2.3	-1.6	0.0	0.0	6.1
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	LrN	85.2	9.5	0	902	-70.1	4.0	-18.6	-2.3	-1.6	0.0	0.0	6.1
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	LrN	87.0	7.8	0	902	-70.1	4.1	-19.0	-2.2	-1.6	0.0	0.0	6.0
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	LrN	87.0	4.8	0	756	-68.6	4.0	-20.0	-1.5	-2.2	2.3	0.0	5.8
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	LrN	85.2	9.5	0	1008	-71.1	4.1	-17.7	-3.1	-2.2	0.8	0.0	5.6
V01	Lkw-Verladung E1	LrN	80.0	7.0	0	780	-68.8	3.9	-15.8	-1.7	-2.2	2.8	0.0	5.3
W34	Umsetzen Wbeh B3 (B3 - S3)	LrN	85.2	9.5	0	917	-70.2	4.0	-19.9	-2.4	-1.7	0.8	0.0	5.2
W58	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S2	LrN	87.0	7.8	0	1008	-71.1	4.2	-17.9	-3.6	-2.2	0.7	0.0	5.0
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	LrN	85.2	4.8	0	756	-68.6	3.9	-19.9	-1.7	-2.2	3.2	0.0	4.7
W08	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E3	LrN	80.6	7.0	0	915	-70.2	4.0	-11.7	-3.0	-2.2	0.0	0.0	4.5
W18	Umsetzen Wbeh S2 (E2 - S2)	LrN	85.2	8.5	0	1008	-71.1	4.1	-17.7	-3.1	-2.2	0.8	0.0	4.5

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort lo 3 - Gaimweg 26 SW 1.OG LrN 39.0 dB(A) LN,max 56 dB(A)														
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrN	75.8	23.7	0	445	-64.0	3.5	-3.7	-2.4	-2.4	0.8	0.0	31.3
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrN	90.1	15.8	0	413	-63.3	3.5	-11.7	-2.0	-2.3	0.1	0.0	30.1
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrN	87.0	15.8	0	464	-64.3	3.8	-11.3	-2.1	-2.5	0.0	0.0	26.5
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrN	94.1	7.8	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	24.6
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrN	94.1	7.8	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	24.6
F14	Zu- und Abfahrt Lkw B3	LrN	95.2	7.0	0	478	-64.6	3.9	-14.0	-1.9	-2.1	0.9	0.0	24.3
F13	Zu- und Abfahrt Lkw B2	LrN	95.2	7.0	0	476	-64.5	3.9	-14.1	-1.9	-2.1	0.8	0.0	24.2
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrN	83.2	15.8	0	446	-64.0	3.7	-10.6	-1.8	-2.4	0.0	0.0	23.9
F12	Zu- und Abfahrt Lkw B1	LrN	94.1	7.0	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	23.8
F15	Zu- und Abfahrt Lkw B4	LrN	94.1	7.0	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	23.8
P09	SW Fassade Ebene 0	LrN	67.7	18.9	3	390	-62.8	3.2	-1.9	-2.3	-2.4	0.0	0.0	23.5
P08	SW Fassade Ebene 1	LrN	68.0	18.9	3	390	-62.8	2.5	-1.8	-2.3	-2.1	0.0	0.0	23.5
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	LrN	85.2	9.5	0	438	-63.8	3.8	-10.9	-1.5	-2.0	2.8	0.0	23.1
P07	NW Fassade Ebene 0	LrN	65.2	18.9	3	389	-62.8	3.1	0.0	-2.4	-2.4	0.0	0.0	22.8
P06	NW Fassade Ebene 1	LrN	65.5	18.9	3	389	-62.8	2.5	0.0	-2.3	-2.1	0.0	0.0	22.6
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrN	89.1	13.0	0	737	-68.3	4.4	-11.9	-2.7	-1.6	0.0	0.0	22.0
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	LrN	85.2	9.5	0	389	-62.8	3.6	-14.3	-1.1	-2.0	3.6	0.0	21.9
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrN	81.0	17.9	0	325	-61.2	3.2	-16.3	-1.1	-2.2	0.3	0.0	21.6
W53	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B1	LrN	87.0	7.0	0	438	-63.8	4.0	-11.5	-1.8	-2.0	2.8	0.0	21.6
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrN	94.1	4.8	0	465	-64.3	3.8	-13.7	-1.8	-2.2	0.9	0.0	21.6
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	LrN	85.2	7.0	0	418	-63.4	3.6	-10.9	-1.4	-2.0	2.7	0.0	20.8
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrN	85.2	11.1	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	20.8
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrN	88.2	17.9	0	325	-61.2	3.4	-21.0	-5.0	-2.2	0.3	0.0	20.5
V05	Lkw-Verladung B1	LrN	80.0	11.5	0	438	-63.8	3.9	-11.0	-1.5	-2.0	2.8	0.0	19.8
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	LrN	85.2	4.8	0	418	-63.4	3.6	-10.9	-1.4	-2.0	2.7	0.0	18.6
R01	Lkw-Rangieren B1	LrN	84.0	7.0	0	438	-63.8	4.0	-11.5	-1.8	-2.0	2.8	0.0	18.6
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	LrN	87.0	4.8	0	389	-62.8	3.8	-14.8	-1.2	-2.0	3.4	0.0	18.2
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrN	86.2	13.0	0	757	-68.6	4.5	-12.9	-2.5	-1.7	0.0	0.0	17.9
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	LrN	85.2	4.8	0	389	-62.8	3.6	-14.3	-1.1	-2.0	3.6	0.0	17.1
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrN	85.2	7.0	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	16.6
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrN	85.2	7.0	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	16.6
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	LrN	85.2	9.5	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	16.4
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	LrN	85.2	9.5	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	16.4
P10	Parkdeck Ebene 2	LrN	67.0	18.9	0	416	-63.4	2.2	-3.0	-3.6	-1.9	0.0	0.0	16.2
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	LrN	87.0	7.8	0	526	-65.4	4.2	-13.5	-2.3	-2.0	0.0	0.0	15.7
V01	Lkw-Verladung E1	LrN	80.0	7.0	0	418	-63.4	3.7	-11.0	-1.4	-2.0	2.7	0.0	15.6
R05	Lkw-Rangieren S1	LrN	84.0	4.8	0	388	-62.8	3.8	-14.9	-1.2	-2.0	3.4	0.0	15.2
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrN	83.3	13.0	0	757	-68.6	4.5	-12.9	-2.5	-1.7	0.0	0.0	15.0
W29	Fahrstr Umsetzen Wbeh B1 - S1	LrN	77.9	9.5	0	404	-63.1	3.7	-13.2	-1.2	-2.0	3.3	0.0	14.9
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrN	85.2	11.1	0	485	-64.7	3.7	-17.3	-1.3	-2.1	0.0	0.0	14.7
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	LrN	86.9	4.8	0	455	-64.2	3.7	-15.3	-1.3	-2.0	1.9	0.0	14.5
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrN	85.2	4.8	0	464	-64.3	3.6	-10.8	-1.7	-2.5	0.0	0.0	14.4
W34	Umsetzen Wbeh B3 (B3 - S3)	LrN	85.2	9.5	0	544	-65.7	4.0	-15.9	-2.1	-1.8	0.7	0.0	13.9
W24	Umsetzen Wbeh S3 (E3 - S3)	LrN	85.2	6.0	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	12.9
W27	Umsetzen Wbeh S3 (E4 - S3)	LrN	85.2	6.0	0	526	-65.4	4.0	-13.1	-1.9	-2.0	0.0	0.0	12.9
W55	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B3	LrN	87.0	7.0	0	544	-65.7	4.2	-16.1	-2.6	-1.9	0.8	0.0	12.8
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	LrN	81.4	7.0	0	407	-63.2	3.5	-15.1	-1.2	-2.1	2.4	0.0	12.7
R07	Lkw-Rangieren S3.1	LrN	84.0	7.8	0	526	-65.4	4.2	-13.5	-2.3	-2.0	0.0	0.0	12.7

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort lo 4 - Hannoversche Straße 33 SW EG LrN 55.1 dB(A) LN,max 81 dB(A)														
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	LrN	90.1	16.6	0	119	-52.5	2.8	-11.5	-0.5	-1.1	0.9	0.0	44.8
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	LrN	94.1	9.0	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	44.1
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	LrN	94.1	9.0	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	44.1
F13	Zu- und Abfahrt Lkw B2	LrN	95.2	7.8	0	157	-54.9	3.1	-7.2	-1.1	-1.0	1.1	0.0	42.8
F14	Zu- und Abfahrt Lkw B3	LrN	95.2	7.8	0	157	-54.9	3.1	-7.3	-1.1	-1.0	1.1	0.0	42.8
F15	Zu- und Abfahrt Lkw B4	LrN	94.1	7.8	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	42.8
F12	Zu- und Abfahrt Lkw B1	LrN	94.1	7.8	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	42.8
W58	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S2	LrN	87.0	9.0	0	91	-50.2	2.7	-5.5	-1.1	-0.9	0.6	0.0	41.7
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	LrN	94.1	6.0	0	146	-54.3	3.0	-6.7	-1.1	-1.0	1.1	0.0	41.1
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	LrN	85.2	9.5	0	91	-50.2	2.6	-5.5	-0.8	-0.9	0.7	0.0	40.7
W37	Umsetzen Wbeh B4 (B4 - S2)	LrN	85.2	9.5	0	217	-57.7	3.6	0.0	-1.2	-1.1	2.1	0.0	40.4
W56	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B4	LrN	87.0	7.8	0	217	-57.7	3.8	0.0	-1.7	-1.1	2.1	0.0	40.1
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	LrN	87.0	16.6	0	164	-55.3	3.4	-10.9	-0.8	-1.4	1.1	0.0	39.8
W18	Umsetzen Wbeh S2 (E2 - S2)	LrN	85.2	8.5	0	91	-50.2	2.6	-5.5	-0.8	-0.9	0.7	0.0	39.7
W21	Umsetzen Wbeh S2 (E3 - S2)	LrN	85.2	8.5	0	91	-50.2	2.6	-5.5	-0.8	-0.9	0.7	0.0	39.7
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	LrN	89.1	13.0	0	391	-62.8	4.4	-6.1	-2.2	-1.2	4.9	0.0	39.1
R06	Lkw-Rangieren S2	LrN	84.0	9.0	0	91	-50.2	2.7	-5.5	-1.1	-0.9	0.6	0.0	38.7
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	LrN	83.8	8.5	0	80	-49.1	2.5	-5.4	-1.4	-0.9	0.3	0.0	38.1
V08	Lkw-Verladung B4	LrN	80.0	11.8	0	217	-57.7	3.7	0.0	-1.3	-1.1	2.1	0.0	37.4
W19	Umsetzen Wbeh E3 (E3 - S2)	LrN	85.2	8.5	0	102	-51.2	2.4	-8.2	-0.5	-1.0	2.0	0.0	37.2
R04	Lkw-Rangieren B4	LrN	84.0	7.8	0	217	-57.7	3.8	0.0	-1.7	-1.1	2.1	0.0	37.1
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	LrN	85.2	11.1	0	132	-53.4	2.8	-10.4	-0.5	-1.2	2.4	0.0	36.1
W09	Umsetzen Wbeh E3 (Ü - E3)	LrN	85.2	7.0	0	102	-51.2	2.4	-8.2	-0.5	-1.0	2.0	0.0	35.7
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	LrN	83.2	16.6	0	186	-56.4	3.6	-10.7	-0.9	-1.5	1.5	0.0	35.6
W20	Fahrstr Umsetzen Wbeh E3 - S2	LrN	80.5	8.5	0	139	-53.8	2.9	-0.5	-1.8	-1.0	0.5	0.0	35.2
W22	Umsetzen Wbeh E3 (E3 - S3)	LrN	85.2	6.0	0	102	-51.2	2.4	-8.2	-0.5	-1.0	2.0	0.0	34.8
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	LrN	86.2	13.0	0	379	-62.6	4.4	-15.3	-1.2	-1.2	11.1	0.0	34.4
W23	Fahrstr Umsetzen Wbeh E3 - S3	LrN	85.5	6.0	0	232	-58.3	3.5	-1.0	-2.1	-1.1	1.4	0.0	33.9
R08	Lkw-Rangieren S3.2	LrN	84.0	9.0	0	348	-61.8	4.3	-0.1	-2.4	-1.2	1.9	0.0	33.6
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	LrN	85.2	8.5	0	132	-53.4	2.8	-10.4	-0.5	-1.2	2.4	0.0	33.4
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	LrN	85.2	11.1	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	32.8
W38	Fahrstr Umsetzen Wbeh B4 - S2	LrN	79.3	9.5	0	254	-59.1	3.8	-0.3	-2.3	-1.2	2.4	0.0	32.2
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	LrN	83.3	13.0	0	379	-62.6	4.4	-15.3	-1.2	-1.2	11.1	0.0	31.5
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	LrN	81.0	19.9	0	309	-60.8	4.2	-13.0	-1.5	-1.6	2.7	0.0	30.9
V02	Lkw-Verladung E2	LrN	80.0	11.1	0	132	-53.4	2.9	-10.5	-0.5	-1.2	2.4	0.0	30.8
V03	Lkw-Verladung E3	LrN	80.0	7.0	0	102	-51.2	2.5	-8.2	-0.5	-1.0	1.9	0.0	30.6
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	LrN	88.2	19.9	0	309	-60.8	4.5	-16.1	-7.2	-1.6	2.7	0.0	29.6
W08	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E3	LrN	80.6	7.0	0	71	-48.1	2.3	-11.8	-0.3	-0.8	0.7	0.0	29.6
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	LrN	85.2	7.0	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	28.7
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	LrN	85.2	7.0	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	28.7
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	LrN	85.2	4.8	0	164	-55.3	3.2	-10.2	-0.6	-1.4	0.8	0.0	26.5
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	LrN	76.4	11.1	0	126	-53.0	2.8	-10.8	-0.6	-1.3	0.6	0.0	25.3
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	LrN	81.4	7.0	0	227	-58.1	3.7	-13.3	-1.0	-1.5	2.3	0.0	20.5
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	LrN	86.9	4.8	0	247	-58.9	3.8	-16.4	-1.0	-1.5	2.1	0.0	19.9
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	LrN	75.8	11.5	0	338	-61.6	4.2	-10.2	-1.5	-1.7	0.4	0.0	16.9
W54	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B2	LrN	87.0	7.8	0	225	-58.0	3.9	-26.1	-0.9	-1.3	2.7	0.0	15.0
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	LrN	87.0	9.0	0	299	-60.5	4.2	-24.8	-0.9	-1.3	1.7	0.0	14.5
W31	Umsetzen Wbeh B2 (B2 - S3)	LrN	85.2	9.5	0	225	-58.0	3.7	-26.6	-0.8	-1.3	2.9	0.0	14.5

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort Io 5 - Sehnder Straße 17 SW 1.OG		Ln	29.2 dB(A)	LN,max 50 dB(A)										
F04	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Aus)	Ln	90.1	16.6	0	891	-70.0	4.2	-13.1	-3.2	-2.2	0.1	0.0	22.5
F18	Wechselbehälter abstellen Lkw Ü1	Ln	87.0	16.6	0	927	-70.3	4.2	-11.9	-3.1	-2.2	0.0	0.0	20.3
F03	Zu- und Abfahrt Lkw Ü1 (Ein)	Ln	83.2	16.6	0	907	-70.1	4.2	-12.5	-2.7	-2.2	0.0	0.0	16.5
F10	Zu- und Abfahrt Lkw S2	Ln	94.1	9.0	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	16.1
F11	Zu- und Abfahrt Lkw S3	Ln	94.1	9.0	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	16.1
F14	Zu- und Abfahrt Lkw B3	Ln	95.2	7.8	0	971	-70.7	4.2	-16.8	-2.8	-2.2	0.7	0.0	15.4
F13	Zu- und Abfahrt Lkw B2	Ln	95.2	7.8	0	969	-70.7	4.2	-16.8	-2.8	-2.2	0.6	0.0	15.3
F12	Zu- und Abfahrt Lkw B1	Ln	94.1	7.8	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	14.9
F15	Zu- und Abfahrt Lkw B4	Ln	94.1	7.8	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	14.9
W04	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E2)	Ln	85.2	11.1	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	13.8
F09	Zu- und Abfahrt Lkw S1	Ln	94.1	6.0	0	958	-70.6	4.2	-16.3	-2.8	-2.2	0.7	0.0	13.1
SP01	Lkw-Fahrstrecke Ruheplatz	Ln	89.1	13.0	0	1219	-72.7	4.2	-16.5	-3.0	-1.9	0.0	0.0	12.3
W06	Umsetzen Wbeh E2 (Ü - E2)	Ln	85.2	11.1	0	957	-70.6	4.1	-13.3	-2.8	-2.2	0.2	0.0	11.7
W28	Umsetzen Wbeh B1 (B1 - S1)	Ln	85.2	9.5	0	925	-70.3	4.0	-15.6	-2.3	-2.2	3.2	0.0	11.6
F02	Zufahrt Lkw (Standgeräusch)	Ln	81.0	19.9	0	785	-68.9	4.0	-21.2	-1.7	-2.2	0.4	0.0	11.4
W53	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B1	Ln	87.0	7.8	0	925	-70.3	4.2	-16.1	-2.2	-2.2	3.1	0.0	11.3
F01	Zufahrt Lkw (Anfahren Stauspur)	Ln	88.2	19.9	0	785	-68.9	4.3	-26.5	-4.8	-2.2	0.4	0.0	10.3
SP03	Lkw-Standgeräusche Ruheplatz	Ln	86.2	13.0	0	1242	-72.9	4.3	-15.2	-3.3	-2.0	0.0	0.0	10.2
W30	Umsetzen Wbeh S1 (B1 - S1)	Ln	85.2	9.5	0	872	-69.8	4.0	-19.5	-2.0	-2.2	4.4	0.0	9.7
W03	Umsetzen Wbeh E1 (Ü - E1)	Ln	85.2	7.0	0	899	-70.1	4.0	-15.0	-2.2	-2.2	3.0	0.0	9.7
W01	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E1)	Ln	85.2	7.0	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	9.7
W07	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E3)	Ln	85.2	7.0	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	9.7
V05	Lkw-Verladung B1	Ln	80.0	11.8	0	925	-70.3	4.1	-15.4	-2.0	-2.2	3.1	0.0	9.1
W16	Umsetzen Wbeh E2 (E2 - S2)	Ln	85.2	8.5	0	957	-70.6	4.1	-13.3	-2.8	-2.2	0.2	0.0	9.1
R01	Lkw-Rangieren B1	Ln	84.0	7.8	0	925	-70.3	4.2	-16.1	-2.2	-2.2	3.1	0.0	8.2
W13	Umsetzen Wbeh E1 (E1 - S1)	Ln	85.2	4.8	0	899	-70.1	4.0	-15.0	-2.2	-2.2	3.0	0.0	7.5
W10	Umsetzen Wbeh Ü (Ü - E4)	Ln	85.2	4.8	0	927	-70.3	4.1	-11.3	-2.7	-2.2	0.0	0.0	7.4
W57	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S1	Ln	87.0	6.0	0	872	-69.8	4.1	-19.6	-1.7	-2.2	3.4	0.0	7.3
SP02	Lkw Parkvorgänge Ruheplatz	Ln	83.3	13.0	0	1242	-72.9	4.3	-15.2	-3.4	-2.0	0.0	0.0	7.2
V02	Lkw-Verladung E2	Ln	80.0	11.1	0	957	-70.6	4.1	-13.3	-2.6	-2.2	0.3	0.0	6.8
W59	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S3	Ln	87.0	9.0	0	1012	-71.1	4.1	-18.3	-2.3	-2.2	0.1	0.0	6.3
W17	Fahrstr Umsetzen Wbeh E2 - S2	Ln	83.8	8.5	0	1058	-71.5	4.2	-13.5	-3.2	-2.2	0.2	0.0	6.2
W33	Umsetzen Wbeh S3 (B2 - S3)	Ln	85.2	9.5	0	1012	-71.1	4.0	-17.9	-2.5	-2.2	0.1	0.0	5.2
W36	Umsetzen Wbeh S3 (B3 - S3)	Ln	85.2	9.5	0	1012	-71.1	4.0	-17.9	-2.5	-2.2	0.1	0.0	5.2
W15	Umsetzen Wbeh S1 (E1 - S1)	Ln	85.2	4.8	0	872	-69.8	4.0	-19.5	-2.0	-2.2	4.4	0.0	5.0
V01	Lkw-Verladung E1	Ln	80.0	7.0	0	899	-70.1	4.1	-14.8	-2.0	-2.2	2.9	0.0	4.9
W05	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E2	Ln	76.4	11.1	0	976	-70.8	4.1	-10.9	-2.8	-2.2	0.0	0.0	4.9
P01	Pkw- Zu- und Abfahrt	Ln	75.8	11.5	0	819	-69.3	4.1	-14.1	-2.8	-2.4	1.8	0.0	4.6
W58	Lkw aufnehmen Wechselbehälter S2	Ln	87.0	9.0	0	1124	-72.0	4.3	-18.3	-3.8	-2.2	0.6	0.0	4.6
W34	Umsetzen Wbeh B3 (B3 - S3)	Ln	85.2	9.5	0	1030	-71.3	4.1	-19.2	-2.7	-2.2	0.9	0.0	4.3
W55	Lkw aufnehmen Wechselbehälter B3	Ln	87.0	7.8	0	1030	-71.3	4.2	-19.7	-2.6	-2.2	1.0	0.0	4.3
R05	Lkw-Rangieren S1	Ln	84.0	6.0	0	872	-69.8	4.1	-19.7	-1.7	-2.2	3.4	0.0	4.1
W39	Umsetzen Wbeh S2 (B4 - S2)	Ln	85.2	9.5	0	1124	-72.0	4.1	-18.1	-3.4	-2.2	0.9	0.0	4.1
W11	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E4	Ln	86.9	4.8	0	942	-70.5	4.0	-18.9	-2.2	-2.2	1.9	0.0	3.8
R07	Lkw-Rangieren S3.1	Ln	84.0	9.0	0	1012	-71.1	4.1	-18.3	-2.3	-2.2	0.1	0.0	3.2
W02	Fahrstr Umsetzen Wbeh Ü - E1	Ln	81.4	7.0	0	882	-69.9	4.0	-16.9	-2.2	-2.2	2.0	0.0	3.2
W18	Umsetzen Wbeh S2 (E2 - S2)	Ln	85.2	8.5	0	1124	-72.0	4.1	-18.1	-3.4	-2.2	0.9	0.0	3.0
W21	Umsetzen Wbeh S2 (E3 - S2)	Ln	85.2	8.5	0	1124	-72.0	4.1	-18.1	-3.4	-2.2	0.9	0.0	3.0