

Schalltechnische Untersuchung zur
2. Änderung und Erweiterung des
Bebauungsplanes Ollheim OI 2
„Gewerbegebiet Am Schießbach“

Projekt-Nr.: 21 02 001/01 vom 20. Dezember 2021

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025
für die Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)



Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet Am Schießbach“

Auftraggeber	Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG Peterstraße 70 53913 Swisttal - Ollheim
Auftrag vom	03.05.2021
Bestell-Nr.	
Projektleiter	Dipl.-Ing. Florian Dirla 02241 25773-20 f.dirla@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	21 02 001/01
Bericht vom	20. Dezember 2021
Seitenanzahl	40 16 davon Anhang



Inhalt

1	Sachstand und Aufgabenstellung	5
2	Vorgehensweise	5
3	Grundlagen.....	7
3.1	Örtliche Verhältnisse.....	7
3.2	Betriebsabläufe.....	10
3.3	Betriebszeiten.....	10
4	Immissionsorte	10
5	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm.....	12
6	Geräuschquellen und Schallemissionswerte.....	13
6.1	Stationäre Schallquellen	13
6.2	Lieferverkehre und Verladung.....	18
7	Berechnung der Immissionspegel.....	18
8	Beurteilung der Geräuschsituation.....	19
8.1	Beurteilungsgrundlagen	19
8.2	Beurteilung	20
9	Schalltechnische Voraussetzungen	22
10	Zusammenfassung	24
Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	25
Anhang B:	Berechnungen.....	27



Anhang B 1:	Grundlagen.....	27
Anhang B 1.1	Berechnungsgrundlagen.....	27
Anhang B 1.2	Angaben zur Prognosesicherheit.....	27
Anhang B 1.3	Angaben zum Berechnungsprogramm	28
Anhang B 2:	Akustisches Modell.....	29
Anhang B 3:	Emissions- und Immissionsberechnungen.....	30



1 Sachstand und Aufgabenstellung

Die Firma Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG (nachfolgend Firma Hündgen oder Betrieb Hündgen genannt) betreibt am Standort in der Peterstraße 70 in 53913 Swisttal, Ortsteil Ollheim, einen zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb. Um der langfristigen Entwicklung der Firma Hündgen Rechnung zu tragen, wurde ein zweistufiges Nutzungsausbaukonzept entwickelt. Die hiermit einhergehende 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet Am Schießbach“ ist rechtsgültig. In der ersten Ausbaustufe, die innerhalb des vorgenannten Bebauungsplans liegt, wurde ein ca. 100 m breiter Streifen erschlossen und darauf eine innovative Abfallsortieranlage für Leichtverpackungen errichtet. Innerhalb des Bebauungsplans Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet Am Schießbach“ ist dieser Bereich sowohl als Gewerbegebiet als auch als Industriegebiet festgesetzt [10]. Zukünftig wird eine Erweiterung des Betriebes Hündgen angestrebt. Zur Herstellung der planungsrechtlichen Voraussetzungen ist die 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet am Schießbach“ erforderlich.

Für die 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet am Schießbach“ soll die zukünftig zu erwartende Betriebsgeräuschsituation und die hiermit einhergehenden Schallimmissionen für angrenzende schutzbedürftige Nutzungen untersucht werden. Die zu erwartende Geräuschsituation soll durch Prognoseberechnungen hinsichtlich des zu erwartenden Geräuschaufkommens durch die 2. Erweiterung der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG eingeschätzt werden.

Hinweis: Die im Rahmen der 2. Erweiterung der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG geplanten Aufbauten werden nachfolgend auch mit Halle 10 bezeichnet.

2 Vorgehensweise

Zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen durch die zu erwartenden Geräuschemissionen durch die geplante 2. Erweiterung des Betriebsgeländes der Firma Hündgen wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Ortsbesichtigung des Standortes mit Aufnahme der Schallausbreitungsbedingungen, der aktuellen Geräuschsituation, den baulichen Gegebenheiten sowie Einschätzung der aktuellen Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten.
- Erfassung der verschiedenen Betriebszustände und -zeiten.
- Berechnung der Schallemissionen der geplanten 2. Erweiterung (Halle 10) auf



Basis vorliegender schalltechnischer Untersuchungen zur Geräuschsituation der 1. Erweiterung der Firma Hündgen (Halle 9 und Halle 9a).

- Rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen durch Einwirkung der zu erwartenden Geräuscentwicklung der 2. Erweiterung des Betriebes Hündgen (Zusatzbelastung, Halle 10) durch eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [4] für die maßgeblichen Immissionsorte.
- Beurteilung der Geräuschsituation nach TA Lärm [3].

Gemäß TA Lärm [3] ist sicherzustellen, dass durch die Gesamtbelastung aller angrenzenden gewerblichen Geräusquellen, die entsprechenden Immissionsrichtwerte am jeweiligen Immissionsort nicht überschritten werden. Dabei sind hier unter der Gesamtbelastung die Geräuschsituation als Vorbelastung der bestehenden Betriebe (Betrieb Hündgen Entsorgung Bestand) sowie als Zusatzbelastung die weiteren Emissionen durch das eigentliche Vorhaben, die 2. Erweiterung des Betriebes zu verstehen.

Auch gilt nach TA Lärm [3], Kapitel 2.2 gemäß Begriffsbestimmung für den Einwirkungsbereich einer Anlage, dass diejenigen Flächen Einwirkungsbereich einer Anlage sind, die einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt oder die Geräuschspitzen hervorrufen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen. In Anlehnung an dieser Begriffsbestimmung zählen diejenigen Flächen einer Anlage, die den entsprechenden Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschreiten und die dazugehörigen Spitzenpegelkriterien einhalten, nicht zum Einwirkungsbereich einer Anlage im Sinne der TA Lärm [3].

Somit ist es Ziel, dass der Beurteilungspegel des Vorhabens (Errichtung der Halle 10 im Rahmen der 2. Erweiterung) den um 10 dB verminderten Immissionsrichtwert nicht überschreitet und das dazugehörige Spitzenpegelkriterium einhält. Falls mindestens eine Immissionsschutzanforderung nicht erfüllt sein sollte, sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen zu entwickeln, die die geforderten Vorgaben sicherstellen.



3 Grundlagen

3.1 Örtliche Verhältnisse

Folgende örtliche Verhältnisse liegen der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim Ol 2 „Gewerbegebiet am Schießbach“ gemäß Planungsbüro Lanzerath, Euskirchen zu Grunde [10]:

„Der räumliche Geltungsbereich der angestrebten 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim Ol 2 umfasst das Flurstück 377 (ehemals 365), Gemarkung Ollheim, Flur 2 und umfasst eine Größe von 21.446 m². Das Gebiet schließt im Westen an das bereits bestehende Betriebsgelände und somit der Grenze des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Ollheim Ol 2 "Gewerbegebiet Am Schießbach", 1. Änderung und Erweiterung an. Im Süden wird es vom Schießbach begrenzt, sowie im Norden vom vorhandenen Wirtschaftsweg in Verlängerung der bestehenden Zufahrt zum Betriebsgelände Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG („Peterstraße“). Die Grenze des Erweiterungs- und Änderungsbereiches im Osten verläuft parallel zum östlich gelegenen Wirtschaftsweg sowie der Bundesautobahn A 61 entlang der Flurstücksgrenze des Flurstücks 377.“

Die örtlichen Gegebenheiten können den nachfolgenden Bildern entnommen werden.



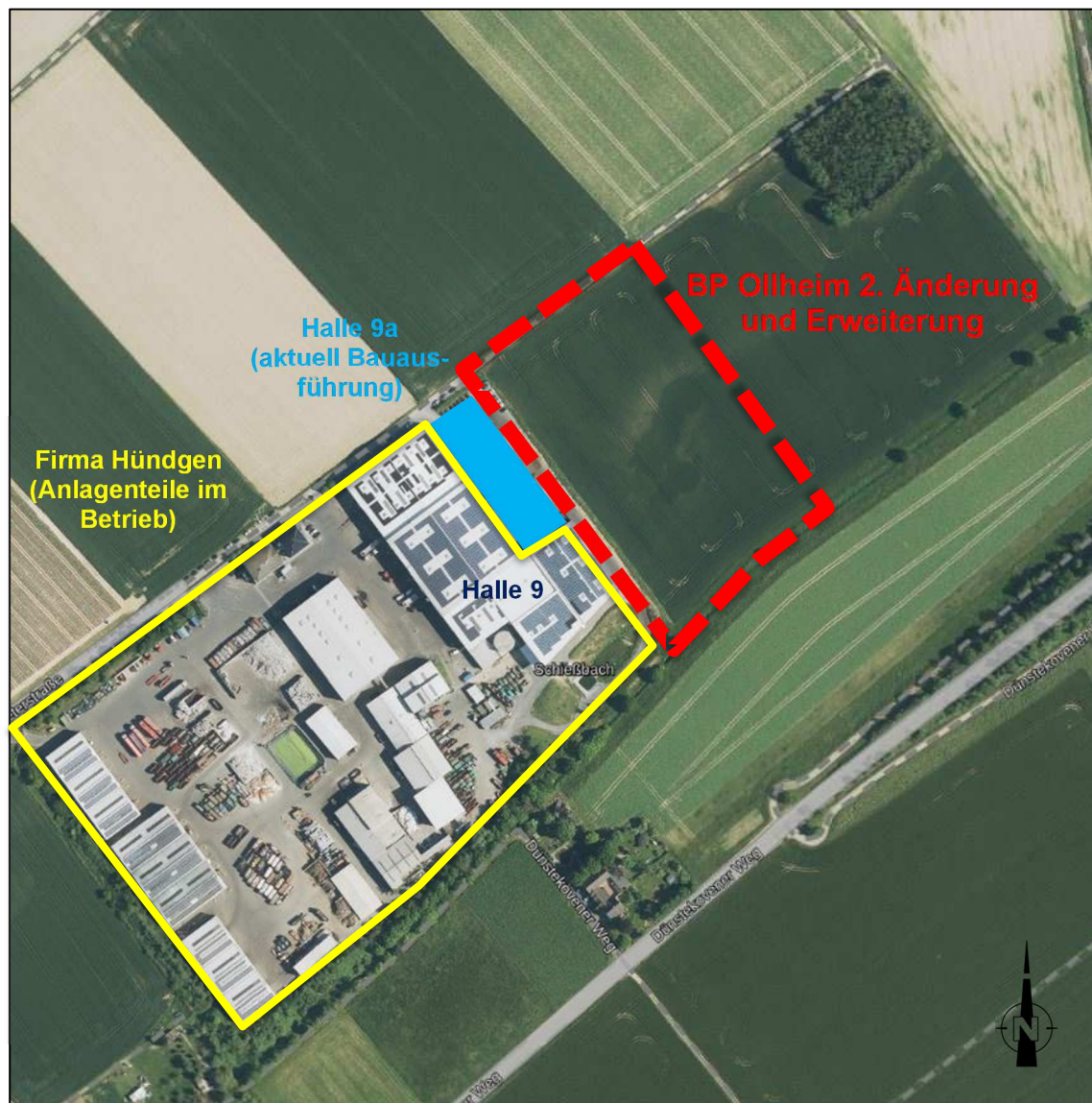


Bild 3.1: Lageplan [10] mit Geltungsbereich der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim Ol 2 „Gewerbegebiet am Schießbach“ (rot), sich im Betrieb befindliche Anlagenteile (gelb), Erweiterung Halle 9a (blau), orientierende Darstellung, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Datenlizenz Deutschland – Zero, (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>)





Bild 3.2: Bebauungsplan Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet am Schießbach“ 2. Änderung und Erweiterung [12], unmaßstäblich



3.2 Betriebsabläufe

Für die Betriebsabläufe der geplanten 2. Erweiterung der Firma Hündgen sind ähnliche Betriebsabläufe analog zur 1. Erweiterung geplant:

- Anlieferung von Abfällen und Abtransport der aufbereiteten Materialien mit LKW
- Wägevorgänge
- Ladevorgänge
- Lagerung von Ein- und Ausgangsmaterial
- Reinigung von Abfällen
- Sortieren und Behandlung von Abfällen
- Zerkleinerung von Abfällen
- Kunststoffrecycling
- Kunststoffgranulierung

Eine detaillierte Beschreibung der Betriebsabläufe, für die sich im Betrieb befindlichen Anlagenteile können den schalltechnischen Untersuchungen [13], [14] und [15] entnommen werden. Eine konkrete Planung zu den Betriebsabläufen im Rahmen der 2. Erweiterung des Betriebes Hündgen liegt aktuell nicht vor.

3.3 Betriebszeiten

Für die zukünftigen Betriebszeiten der 2. Erweiterung der des Betriebes Hündgen wird von den gleichen Betriebszeiten analog zur 1. Erweiterung ausgegangen: Tagsüber und nachts ununterbrochen (00:00 Uhr bis 24:00 Uhr). Die Anlieferungen und Abtransporte finden ausschließlich tagsüber, vorrangig in der Tages-Kernzeit zwischen 07:00 Uhr und 17:30 Uhr statt [15].

4 Immissionsorte

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation werden in Anlehnung an die vorangegangenen schalltechnischen Untersuchungen ([13], [14], [15]) zwei Immissionsorte betrachtet (maßgebliche Immissionsorte nach TA Lärm [3]). Die Lage der einzelnen Immissionsorte kann dem Bild 4.1 entnommen werden. Die Bezugshöhe der Immissionsorte und der heranzuziehende Schutzanspruch sind in Tabelle 4.1 aufgeführt.





Bild 4.1: Lageplan Immissionsorte Firma Hündgen mit Plangebiet 2. Erweiterung, orientierende Darstellung, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Datenzulassung Deutschland – Zero, (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>)

Tabelle 4.1: Immissionsorte mit Bezugshöhe und Gebietsausweisung

Immissionsort		Bezugshöhe	heranzuziehender Schutzanspruch
1	Düstekovener Weg 25	1. OG	MI
2	Düstekovener Weg 13	DG	WA



5 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Geräuschsituation für das geplante Vorhaben wird nach TA Lärm [3] beurteilt. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr sowie Nacht von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (bzw. die lauteste Nachtstunde) und gelten für die Gesamtbelastung eines Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [3].

Bei der Ortsbesichtigung am 05.05.2021 wurden alle schalltechnisch relevanten Gegebenheiten im Umfeld des Betriebes erfasst. Zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung konnten im Bereich der Immissionsorte nur sehr geringfügig wahrnehmbare bis hin zu nicht wahrnehmbaren Geräuschen ausgehend der Firma Hündgen festgestellt werden.

Tabelle 5.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (Einstufung der Immissionsorte siehe blaue Kennzeichnung)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

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



6 Geräuschquellen und Schallemissionswerte

Hinweis: Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt auf Basis der Erkenntnisse aus vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen sowie durch sachkundige Einschätzung der zu erwartenden Geräuschsituation. Die tatsächlich entstehenden Schallemissionen für konkrete Vorhaben im Rahmen der 2. Erweiterung der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG sind vorhabenbezogen zu ermitteln. Die nachfolgenden Schallemissionsansätze können als „Worst-Case“ Betrachtung bewertet werden:

Die Firma Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG betreibt auf ihrem Betriebsgelände diverse Anlagen zur Verarbeitung und Recycling von Abfällen. Hierbei erzeugen verschiedene Anlagenteile Schallemissionen. Hinzu kommen Lieferverkehre im Rahmen der logistischen Prozesse. Die geräuschintensiven Verarbeitungsschritte werden innerhalb geschlossener Hallen durchgeführt. Die Schallabstrahlung erfolgt hierbei über die Hallenbauteile (Außenhaut).

6.1 Stationäre Schallquellen

Innerhalb vorliegender schalltechnischer Untersuchungen wurde die aktuelle sowie die zukünftig zu erwartende Geräuschsituation des Bestandsbetriebes inklusive einer sich im Bau befindlichen Halle betrachtet [13], [14], [15], [16]. Im Rahmen einer Abnahmemessung wurden die Geräuschemissionen bestehender Anlagenteile durch Schallleistungsmessungen ermittelt [15]. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden die zukünftig zu erwartenden Schallemissionen für den Zustand des Betriebes Hündgen nach Fertigstellung der 1. Erweiterung (Halle 9 und Halle 9a) prognostiziert [16]. Die hierbei berechneten Gesamtgeräuschemissionen werden für die Berechnungen der zu erwartenden Schallemissionen im Rahmen der 2. Erweiterung herangezogen. Innerhalb des Schallausbreitungsmodells wird eine baugleiche Halle analog zu Halle 9 und 9a digitalisiert. Diese wird im Folgenden mit Halle 10 bezeichnet. Die akustische Situation kann den folgenden Abbildungen entnommen werden:



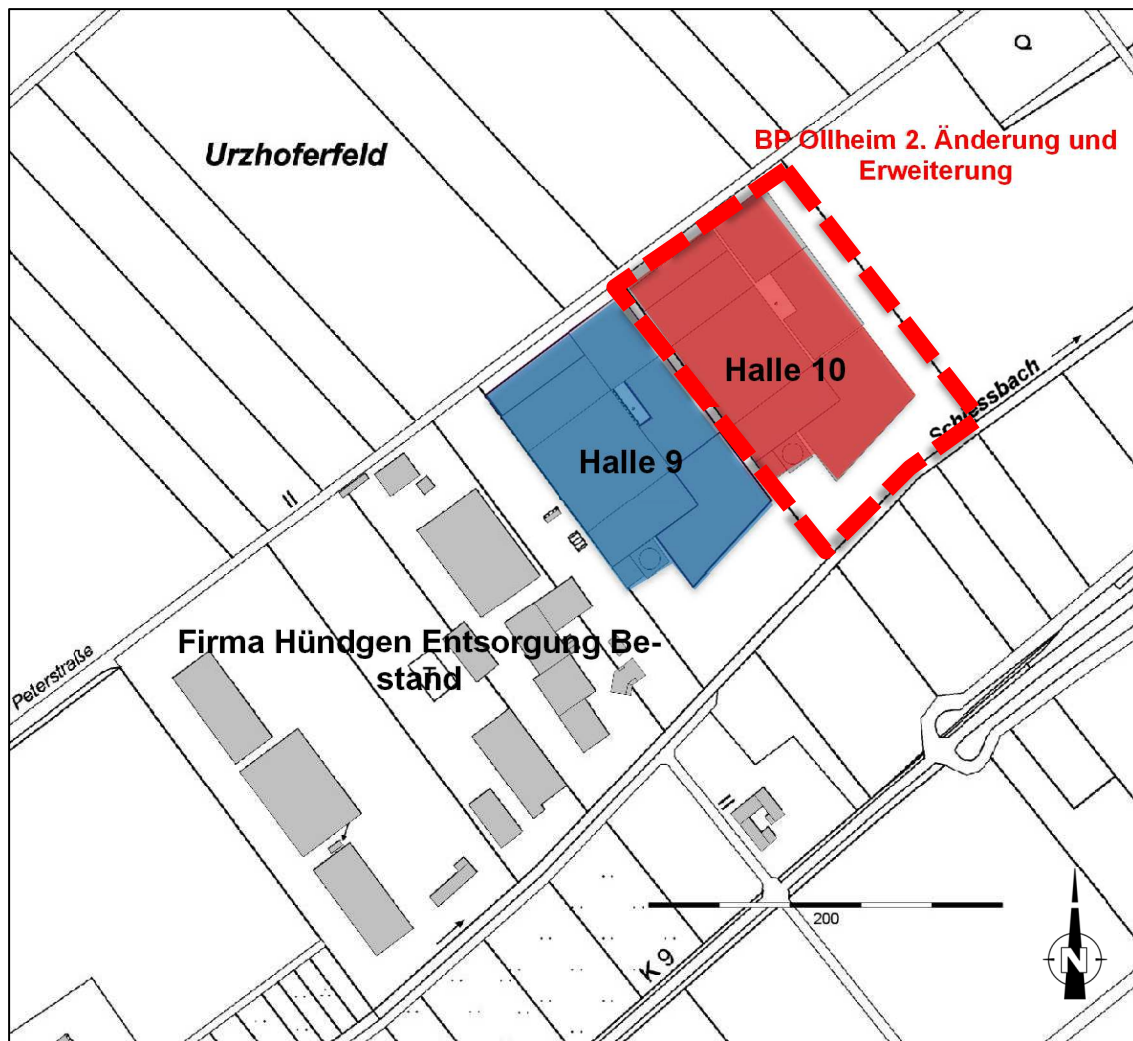


Bild 6.1: Lageplan Erweiterungen 1 (blau) und Erweiterung 2 (rot), Firma Hündgen mit Plangebiet 2. Erweiterung, orientierende Darstellung



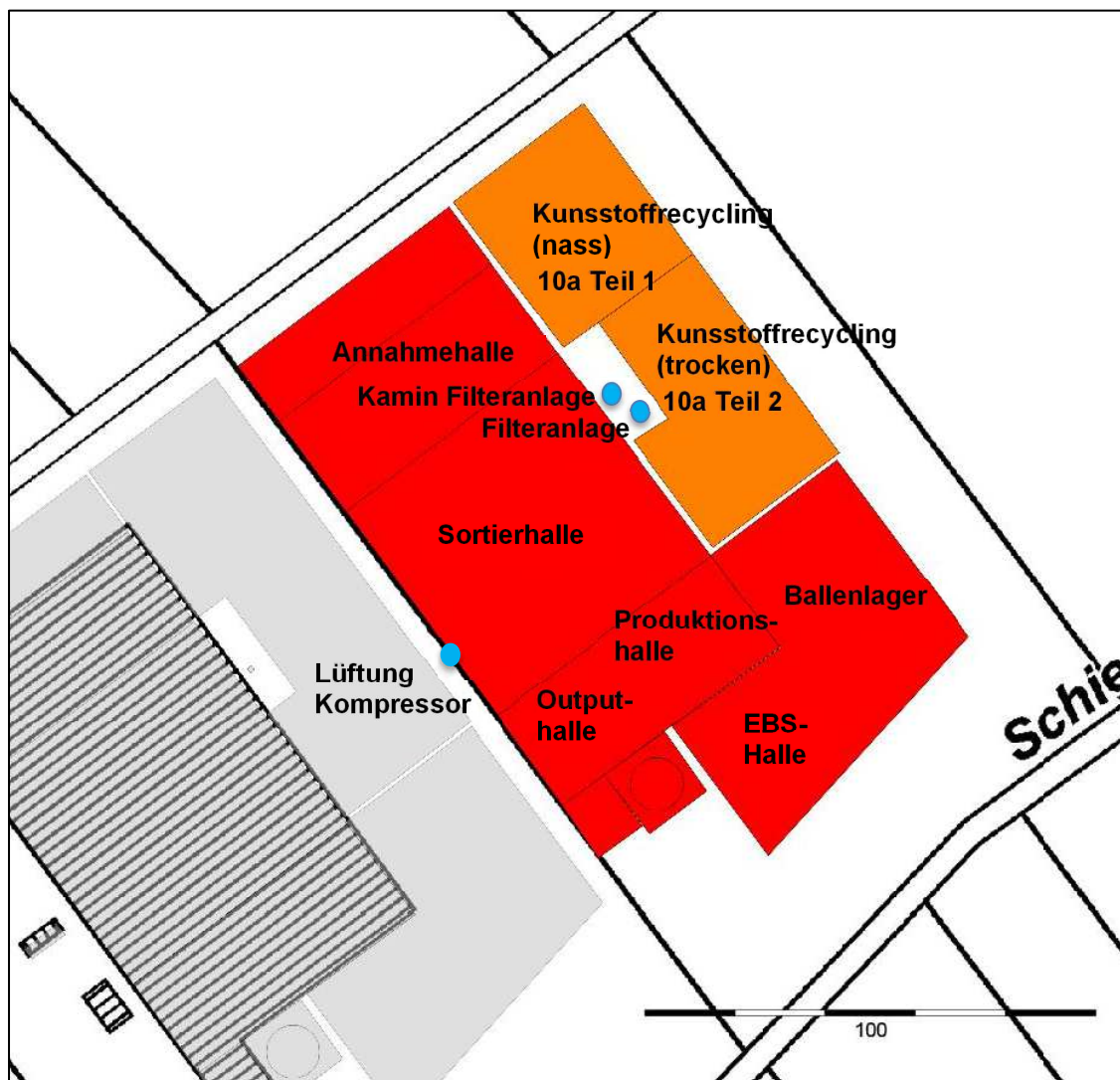


Bild 6.2: Lageplan Halle 10, Firma Hündgen mit Bezeichnung Hallenteile (rot, orange), Punktschallquellen außenliegend (blau), orientierende Darstellung

Der innerhalb der Hallen entstehende Schall wird über die Gebäudeaußenhaut in die Umwelt emittiert. Die maßgeblich bestimmenden Faktoren für diese Schallpegel sind:

- die Höhe des Schallpegels innerhalb der Halle
- die Schalldämmmaße der Gebäudeaußenhaut

Außerhalb des Gebäudes können sich Lüftungs- und Filteranlagen befinden. Diese Schallquellen strahlen Geräusche direkt ab und werden innerhalb der Berechnungen ohne Bauschalldämmmaße berücksichtigt (vgl. Bild 6.2). In der nachfolgenden Tabelle sind die Halleninnenschallpegel und sich außerhalb der Hallen befindliche Schallquellen aufgeführt, welche innerhalb der Berechnungen berücksichtigt wurden:



Tabelle 6.1: Schalldruckpegel stationäre Schallquellen innerhalb der Halle 10, und außen liegenden stationären Schallquellen, 2. Erweiterung Betrieb Hündgen Entsorgung

Schallquelle	Schalldruckpegel in dB(A)
Innenpegel Annahmehalle	76,9
Innenpegel Sortierhalle	87,3
Innenpegel Outputhalle	68,4
Innenpegel Produktionshalle	88,6
Innenpegel Ballenlager	65,1
Innenpegel EBS-Halle	67,7
Innenpegel Halle 10a Teil 2	88,6
Innenpegel Halle 10a Teil 1	88,6
Innenpegel Lkw Einfahrt	88,0
Lüftung Kompressor	66,9
Filteranlage (Druckluftreinigung)	96,2
Kamin Filteranlage	53,9

Für die 2. Erweiterung der Firma Hündgen liegen bzgl. der Hallenaufbauten und Produktionsprozesse noch keine konkreten Planungen vor. Für die verschiedenen Hallenbauteile werden innerhalb der Berechnungen unterschiedliche Bauschalldämmmaße berücksichtigt, welche innerhalb vorliegender schalltechnischer Untersuchungen ermittelt wurden [15], [16]. Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung wurden folgende Bauschalldämmmaße R'_w für die verschiedenen Hallenbauteile in Ansatz gebracht:



Tabelle 6.2: Bewertetes Bauschalldämmmaß R'_w für die innerhalb der Berechnungen berücksichtigten verschiedenen Hallenbauteile, 2. Erweiterung Betrieb Hündgen Entsorgung

Schallquelle	Bewertetes Schalldämmmaß R'_w in dB
Rolltor - Aluminiumprofile	21
Wand - Stahltrapezblech (0,75 mm)	22
Thermowand/-dach	29
Dach - Lichtband	17
Dach - RWA	20
Wand - Brandwand (Proton, 17,5 cm)	36
Dach - Stahltrapezblech (0,75 mm)	23
Dach - Stahltrapezblech (0,75 mm) mit 120 mm MW	39
Fischer Isotherm plus NL60	25
Wand - Porenbeton	36
Wand Stahltrapezblech	22
Tür mittel (doppelwandig, 65 mm)	21
offen	0

Die Frequenzabhängigen Schalldämmmaße sind im Anhang B aufgeführt.

Für die Abbildung der Schallquellen im Berechnungsmodell werden die verschiedenen Geräuschquellen als Punkt-, Flächen- und Linienquellen digitalisiert. Weitere Angaben zu den Geräuschquellen und deren Lage können dem Anhang B entnommen werden.



6.2 Lieferverkehre und Verladung

Zusätzlich zu den stationären Geräuschquellen der geplanten 2. Erweiterung um eine Produktionshalle des Betriebes Hündgen sind entsprechende Lieferverkehre und damit zusammenhängende Geräusche zu berücksichtigen. Für die 2. Erweiterung wird mit einer Verdopplung der Produktionskapazitäten um 150.000 t/a auf 300.000 t/a gerechnet. Hierfür werden 55 LKW pro Tag berücksichtigt [17]. Das Betriebsgelände der Firma Hündgen wird von Südwesten über die Peterstraße angefahren. Hierfür wird eine Linienquelle digitalisiert, welche die Peterstraße entlangführt und nach einer Umfahrung der Halle 10 wieder zurück. Es wird eine Linienschallquelle mit einer Länge von 1.633 m mit einer Höhe von 0,5 m berücksichtigt. Als Emissionsansatz für das Fahrgeschehen der bis zu 55 LKW über 3,5 t wird der längenbezogene Schallleistungspegel $voL'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ nach [7] angesetzt. Das Verladegeschehen findet vorrangig innerhalb der geschlossenen Hallen statt. Sicherheitshalber werden außerhalb der Halle 10 drei Flächenschallquellen innerhalb der Berechnungen berücksichtigt. Der Schallleistungspegel für die Be- und Entladungen wird mit 98 dB(A) auf einer Höhe von 1 m angesetzt [8]. Sicherheitshalber wird hier ein Impulzzuschlag von 5 dB in Ansatz gebracht. Die Einwirkzeit der Schallquellen wird auf Basis der Tages-Kernzeit mit 11 Stunden angesetzt (vgl. Kapitel 3.3). Die Lage der Schallquellen kann dem Anhang B entnommen werden.

7 Berechnung der Immissionspegel

Ausgehend von den Schallleistungspegeln der stationären Geräuschquellen werden unter Berücksichtigung der Ausbreitungsdämpfungen mit einer detaillierten Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [4] die in der Umgebung der Anlage zu erwartenden Immissionspegel berechnet. Bei den Schallquellen im Inneren von Gebäuden werden die Schallleistungspegel der nach außen abstrahlenden Bauteilen (Wände, Dächer, Lichtbänder, Tore, RWA etc.) nach DIN EN ISO 12354-4 [5] unter Berücksichtigung der frequenzabhängigen Schalldämmmaße ermittelt.

Die detaillierten Berechnungen für die Immissionsorte sind im Anhang B dokumentiert. Aus den Tabellen im Anhang B sind die bei der Ausbreitungsrechnung verwendeten Dämpfungsparameter und Immissionsanteile der einzelnen Quellen ersichtlich. Die Geräuschquellen werden als senkrechte und waagerechte Flächen-, Linien- und Punktquellen in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle relevanten Geräuschquellen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben betragen an den maßgeblichen Immissionsorten:



Tabelle 7.1: Immissionspegel 2. Erweiterung Halle 10 Firma Hündgen, Tag und Nacht (lauteste Nachtstunde)

Immissionsort		Immissionspegel	
		Tag in dB(A)	Nacht (lauteste Stunde) in dB(A)
1	Düstekovener Weg 25	42,5	35,2
2	Düstekovener Weg 13	35,5	28,1

8 Beurteilung der Geräuschsituation

8.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [3] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen.

Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

Zeitliche Bewertung

Durch die zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. lauteste Nachtstunde).

Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Ausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten innerhalb des betrachteten Bezugszeitraumes (Tag, Ruhezeit und lauteste Nachtstunde, vgl. Anhang B).

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Werktagen sowie 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK-, MD-, MI-, GE- und GI-Gebiete.



Die Zuschläge für die Zeiten mit erhöhter Störwirkung wurden innerhalb der Berechnungen berücksichtigt. Die jeweiligen Einwirkzeiten der verschiedenen Quellen können dem Anhang B entnommen werden. Für die Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeiten wurde hier der Zuschlag von 6 dB anteilig berücksichtigt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Wenn sich aus dem Veranstaltungsgeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt oder eine eindeutige Sprachverständlichkeit vorliegt, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 0 dB, 3 dB oder 6 dB.

Für die zu erwartenden Geräusche im Zusammenhang mit dem Vorhaben ist keine erhöhte Störwirkung zu erwarten. Ein Zuschlag wird hier nicht angesetzt.

Zuschlag für Impulse

Nach TA Lärm [3] ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 0 dB, 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Geräuschsituationen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Ein Zuschlag ist bereits in den Schallemissionswerten ausreichend berücksichtigt.

Meteorologische Korrektur C_{met}

Gemäß TA Lärm [3] bzw. DIN ISO 9613-2 [4] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.

Bei den aufgeführten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits im Rahmen der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Entsprechend den Empfehlungen des Landesumweltamtes für Prognosegutachten werden die Meteorologiefaktoren c_0 mittels der Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen aus dem Klimaatlas NRW berechnet. Hier werden die Angaben für die Station Köln-Wahn herangezogen. (vgl. [9]).

8.2 Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche des geplanten Vorhabens (2. Erweiterung Betrieb Hündgen um Halle 10) aufgeführt und mit den Immissionsrichtwerten aus Kapitel 5 verglichen.



Tabelle 8.1: Beurteilungspegel zur Tageszeit, 2. Erweiterung Betrieb Hündgen sowie Vergleich mit den Immissionsrichtwerten

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Tag	Immissionsricht- wert Tag	Differenz Be- urteilungspe- gel-IRW
		in dB(A)	in dB(A)	in dB
1	Düstekovener Weg 25	43	60	-17
2	Düstekovener Weg 13	36	55	-19

Tabelle 8.2: Beurteilungspegel zur Nachtzeit (lauteste Nachtstunde), 2. Erweiterung Betrieb Hündgen sowie Vergleich mit den Immissionsrichtwerten

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Nacht	Immissionsricht- wert Nacht	Differenz Be- urteilungspe- gel-IRW
		in dB(A)	in dB(A)	in dB
1	Düstekovener Weg 25	35	45	-10
2	Düstekovener Weg 13	28	40	-12

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel durch das Geräuschgeschehen im Zusammenhang mit der geplanten 2. Erweiterung des Betriebes Hündgen um die Halle 10 an den maßgeblichen Immissionsorten mit den Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese zur Tageszeit sowie zur Nachtzeit um mindestens 10 dB unterschritten werden.

Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind aufgrund der vorliegenden Berechnungsergebnisse auszuschließen. Dies wurde anhand des Ansatzes für Maximalpegel von $L_{AFmax} = 120 \text{ dB(A)}$ für Arbeiten mit dem Radlader gemäß des Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemission von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen [8] überprüft.



Nach TA Lärm 2.2 [3] befinden sich die Immissionsorte somit nicht mehr im Einwirkungsbereich der hier untersuchten Anlage.

TA Lärm 2.2 [3]:

Einwirkungsbereich einer Anlage

„Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.“

9 Schalltechnische Voraussetzungen

Für den zukünftigen Betrieb im Rahmen der 2. Erweiterung (Halle 10) der Firma Hündgen liegen keine konkreten Angaben für die zu erwartenden Schallemissionen vor. Innerhalb der Berechnungen des aktuellen Vorhabens wurde das identische Geräuschgeschehen wie der Anlagenbetrieb der 1. Erweiterung (Halle 9 und Halle 9a) einschließlich Lieferverkehre herangezogen. Die berechneten und beurteilten Immissionspegel sind für die zu Grunde gelegten Schallleistungen und berücksichtigten Schalldämmmaße der Hallenbauteile zu erwarten. Für konkrete Planungen im Rahmen der 2. Erweiterung (Halle 10) des Betriebes Hündgen sind die zu erwartenden Schallemissionen fallbezogen zu prüfen und die Einhaltung der gültigen Immissionsschutzanforderungen sicherzustellen.

10 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des sportanlagenbezogenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen sind zu berücksichtigen, wenn

- sie nicht selten auftreten (also an mehr als 18 Kalendertagen eines Jahres),
- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung [6] sinngemäß anzuwenden,
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [6]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.



Tabelle 9.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Gebietsausweisung bzw. Schutzbedürftigkeit	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohnge- bieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschritten werden.

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden.

Die auf der Peterstraße Richtung Betrieb (Abzweig Peterstraße südwestlich des Betriebes Hündgen) zu erwartenden KFZ-Bewegungen wurden innerhalb der Berechnungen berücksichtigt.

Auf der angrenzenden Peterstraße (Verlauf SW-NO) kann davon ausgegangen werden, dass die zusätzlich zu erwartenden Verkehre durch das Vorhaben nicht zu einer annähernden Verdoppelung des Verkehrsaufkommens führen werden [14]. Diese annähernde Verdoppelung wäre nötig um in etwa eine rechnerische Erhöhung von 3 dB (gemäß 16. BImSchV) zu erlangen.

Eine gleichzeitige Erfüllung der aufgeführten Bedingungen ist daher auszuschließen.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass der betriebsbezogene Verkehr im Rahmen der 2. Erweiterung des Betriebes Hündgen für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen für das Vorhaben nicht beurteilungsrelevant ist.



11 Zusammenfassung

Die Firma Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG betreibt am Standort in Swisttal, Ortsteil Ollheim, einen zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb. Um der langfristigen Entwicklung der Firma Hündgen Rechnung zu tragen, ist eine Betriebserweiterung geplant. Zur Herstellung der planungsrechtlichen Voraussetzungen ist die 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet am Schießbach“ erforderlich.

Im vorliegenden Gutachten wurde die zu erwartende Geräuschsituation im Rahmen der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim OI 2 „Gewerbegebiet am Schießbach“ gemäß TA Lärm untersucht und bewertet.

Die Geräuschimmissionen wurden unter Berücksichtigung von „Worst-Case“ Schallemissionsansätzen für die regelmäßigen Betriebsabläufe berechnet und beurteilt.

Hiernach werden die Immissionsrichtwerte tagsüber sowie nachts um mindestens 10 dB unterschritten.

Eine Überschreitung der Immissionsschutzanforderung durch kurzzeitige Geräuschspitzen kann laut den Berechnungen ausgeschlossen werden.

Der Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist im vorliegenden Fall nicht beurteilungsrelevant.

Die Immissionsschutzanforderungen werden unter Berücksichtigung der schalltechnischen Voraussetzungen aus Kapitel 9 an den maßgeblichen Immissionsorten nach TA Lärm um mindestens 10 dB unterschritten.

Kramer Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Florian Dirla
(Fachlicher Mitarbeiter)



Dipl.-Ing. Jörn Latz
(Messstellenleiter)



Anhang A: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470).
- [2] Landes-Immissionsschutzgesetz - LImSchG vom 18. März 1975 (GV. NRW. S.232), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. September 2016 (GV. NRW. S. 790). „Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen“
- [3] 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 Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [4] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [5] DIN EN ISO 12354 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Ausgabe November 2017
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [7] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [8] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, Ausgabe 1995
- [9] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2“, Stand: 26. September 2012

- [10] 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Ollheim Ol 2 „Gewerbegebiet Am Schießbach“ Erweiterung des Betriebsgeländes der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG, Verfasserin: Planungsbüro Dipl.-Ing. Ursula Lanzerath, Euskirchen, Stand November 2020
- [11] Luftbild TIM Online, <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>, aufgerufen am 08.12.2021
- [12] Datei: „BP Ollheim_BP_Übersicht.pdf“, E-Mail vom Planungsbüro Dipl.-Ing. Ursula Lanzerath vom 23.08.2021
- [13] Infraseriv GmbH & Co. Knappsack KG: Ermittlung und Beurteilung der Schallemissionen und Schallimmissionen für die Errichtung einer Anlage zur Lagerung und Behandlung von nichtgefährlichen Abfällen in Swisttal-Ollheim, Berichtsnummer ISGM-2016-096c vom 29.11.2016
- [14] Infraseriv GmbH & Co. Knappsack KG: Ermittlung und Beurteilung der Schallemissionen und Schallimmissionen für die Erweiterung einer bestehenden Anlage (Halle 9) zur Lagerung und Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen in Swisttal Ollheim, Berichtsnummer ISGM-2018-130 vom 11.12.2018
- [15] Kramer Schalltechnik GmbH: Schalltechnische Abnahme der erweiterten Anlage zur Lagerung und Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen (Halle 9) der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG, Projekt-Nr.: 21 01 006/01 vom 04. März 2021
- [16] Yncoris GmbH & Co KG: Ermittlung und Beurteilung der Schallemissionen und Schallimmissionen für die Erweiterung einer bestehenden Anlage (Halle 9) um einen Anbau (Halle 9a) zur Lagerung und Behandlung von nichtgefährlichen Abfällen in Swisttal-Ollheim, Berichts Nr.: ISGM-2021-019a, vom 11.06.2021
- [17] Informationen zur Kapazitätserweiterung der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG der Geschäftsleitung, E-Mail vom 29.09.2021

Anhang B: Berechnungen

Anhang B 1: Grundlagen

Anhang B 1.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben.

Anhang B 1.2 Angaben zur Prognosesicherheit

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose kann davon ausgegangen werden, dass durch präzise Berechnung sowie konservative Ansätze, die ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der möglichen Bandbreite liegen. Dies ist bedingt durch:

- Messtechnisch abgesicherte Zusammenhänge zur Berechnung der Schallleistung.
- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge wie z. B. betriebsbezogener Fahrzeugverkehr und allgemeines Freiflächengeschehen, werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Es wird die detaillierte Prognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 durchgeführt.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen.
- Statistische Fehler sind aufgrund der Vielzahl der Einzelschallquellen reduziert.
- Eine maximale Auslastung des Vorhabens, sowohl seitens des Kfz-Verkehrs als auch der Betriebszeiten bzw. Öffnungszeiten.
- In der Parkplatzlärmstudie wird im Kapitel 9.2 ein Vergleich von gemessenen mit berechneten Beurteilungspegeln vorgenommen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die nach dem in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagene Berechnungsverfahren mit dem Zuschlag K_1 berechneten Beurteilungspegel über die entsprechenden Messergebnisse liegen.
- Eine umgebungsgetreue akustische Simulation mittels numerischer Berechnungen und physikalischer Modelltechnik sowie durch die detaillierte Erfassung der Geräuschquelleneigenschaften vor Ort.

- Ein mathematisches Optimierungsverfahren der akustischen Software MAPANDGIS.

Aufgrund dieser pessimalen Abschätzung ist für die ermittelten Beurteilungspegel davon auszugehen, dass die tatsächlichen Werte in einem Bereich von +0 bis -2 dB um die angegebenen Werte liegen werden.

Anhang B 1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.2.0.6

Anhang B 2: Akustisches Modell



Punktquelle (rot):

Flächenquelle (blau):

Flächenquelle (gelbe Streifen):

Flächenquelle (blau):

Flächenquelle senkrecht (grün):

Linienquelle (orange):

Linienquelle (lila):

Gebäudeteile, Lüftungen, Spitzenpegel

Rangieren

Dachflächen

Parkplatz

Gebäude Wand

Fahrt LKW

Gebäudeteile (z.B. Lichtband)

Anhang B 3: Emissions- und Immissionsberechnungen

Abkürzungen in der Emissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Nr.	Quellennummer
Name	Name der Quelle
Höhe	Höhe der Quelle
LW D	Schalleistungspegel Tag in dB(A)
LW N	Schalleistungspegel Nacht in dB(A)
Bez. Abst. m	Messabstand entsprechend einer Halbkugel in m
Anz.	Anzahl bzw. Messfläche
Einw.T D in min	Einwirkzeit außerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T E in min	Einwirkzeit innerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T N in min	Einwirkzeit zur Nachtzeit in Minuten
Sp.ID	ID des verwendeten Spektrums
R Sp. ID	ID des verwendeten Schalldämm-Spektrums
Cd	Diffusionsterm

Emission

Nr.	Name	Höhe	LW D	LW N	Bez. Abst. m	Anz.	Einw.T D in min	Einw.T E in min	Einw.T N in min	Sp.ID	R Sp. ID	Cd
PQ33	RWA 3 (Ballenlager)	-	43,4	43,4	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	5	7	6
PQ35	RWA 5 (Ballenlager)	-	43,4	43,4	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	5	7	6
PQ34	RWA 4 (Ballenlager)	-	43,4	43,4	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	5	7	6
PQ32	RWA 2 (Ballenlager)	-	43,4	43,4	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	5	7	6
PQ36	RWA 6 (Ballenlager)	-	43,4	43,4	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	5	7	6
PQ31	RWA 1 (Ballenlager)	-	43,4	43,4	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	5	7	6
PQ38	RWA 2 (EBS-Halle)	-	45,9	45,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	6	7	6
PQ37	RWA 1 (EBS-Halle)	-	45,9	45,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	6	7	6
PQ39	RWA 3 (EBS-Halle)	-	45,9	45,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	6	7	6
PQ28	RWA 1 (Outputhalle)	-	46,6	46,6	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	3	7	6
PQ30	RWA 3 (Outputhalle)	-	46,6	46,6	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	3	7	6
PQ29	RWA 2 (Outputhalle)	-	46,6	46,6	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	3	7	6
PQ_k 16	Kamin Filteranlage	-	54,8	54,8	0,0	1,2	780,0	180,0	60,0	12		0
PQ1	RWA 1 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ2	RWA 2 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ12	RWA 12 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ10	RWA 10 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ8	RWA 8 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ9	RWA 9 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ4	RWA 4 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ5	RWA 5 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ7	RWA 7 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ6	RWA 6 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ11	RWA 11 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQ3	RWA 3 (Annahmehalle)	-	54,9	54,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	1	7	6
PQw7	Tor 14 (Ballenlager)	7,0	57,0	57,0	0,0	32,9	780,0	180,0	60,0	5	8	6
sFQ9	Aussenwand Massiv SW (EBS-Halle)	11,5	57,5	57,5	0,0	260,0	780,0	180,0	60,0	6	6	6
sFQ10	Aussenwand Massiv SO (Outputhalle)	11,5	58,5	58,5	0,0	348,0	780,0	180,0	60,0	3	6	6
PQw8	Tor 7 (Outputhalle)	7,0	60,5	60,5	0,0	32,9	780,0	180,0	60,0	3	8	6
LQ11	Lichtband 1 (Outputhalle)	11,5	63,6	63,6	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	3	4	6
LQ12	Lichtband 2 (Outputhalle)	11,5	63,6	63,6	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	3	4	6
sFQ6	Aussenwand Trapezblech SO (Ballenlager)	11,5	64,5	64,5	0,0	371,0	780,0	180,0	60,0	5	5	6
PQ20	RWA 8 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ14	RWA 2 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ15	RWA 3 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ21	RWA 9 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6

PQ22	RWA 10 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ23	RWA 11 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ24	RWA 12 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ13	RWA 1 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ17	RWA 5 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ18	RWA 6 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ16	RWA 4 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
PQ19	RWA 7 (Sortierhalle)	-	65,3	65,3	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	2	7	6
sFQ11	Aussenwand SW (Out- puthalle)	11,5	65,9	65,9	0,0	226,0	780,0	180,0	60,0	3	5	6
sFQ4	Aussenwand Trapezblech NW (Ballenlager)	11,5	66,3	66,3	0,0	554,0	780,0	180,0	60,0	5	5	6
sFQ5	Aussenwand Trapezblech NO (Ballenlager)	11,5	66,3	66,3	0,0	554,0	780,0	180,0	60,0	5	5	6
PQ25	RWA 1 (Produktionshalle)	-	66,9	66,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	4	7	6
PQ26	RWA 2 (Produktionshalle)	-	66,9	66,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	4	7	6
PQ27	RWA 3 (Produktionshalle)	-	66,9	66,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	4	7	6
sFQ8	Aussenwand Trapezblech SW (EBS-Halle)	11,5	67,5	67,5	0,0	371,0	780,0	180,0	60,0	6	5	6
sFQ7	Aussenwand Trapezblech SO (Lagerbereich)	11,5	67,6	67,6	0,0	374,0	780,0	180,0	60,0	6	5	6
PQ8	RWA 8 (Halle 10a Teil 1)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	8	7	5
PQ1	RWA 1 (Halle 10a Teil 2)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	7	7	5
PQ2	RWA 2 (Halle 10a Teil 2)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	7	7	5
PQ10	RWA 10 (Halle 10a Teil 1)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	8	7	5
PQ9	RWA 9 (Halle 10a Teil 1)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	8	7	5
PQ7	RWA 7 (Halle 10a Teil 1)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	8	7	5
PQ5	RWA 5 (Halle 10a Teil 1)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	8	7	5
PQ6	RWA 6 (Halle 10a Teil 1)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	8	7	5
PQ3	RWA 3 (Halle 10a Teil 2)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	7	7	5
PQ4	RWA 4 (Halle 10a Teil 2)	-	67,9	67,9	0,0	2,2	780,0	180,0	60,0	7	7	5
PQw1	Tor 8 (Annahmehalle)	8,5	68,5	68,5	0,0	40,0	780,0	180,0	60,0	1	8	6
PQw15	Tor 1 (Annahmehalle)	8,5	68,5	68,5	0,0	40,0	780,0	180,0	60,0	1	8	6
PQw12 (Kompressor)	Lüftung Kompressor	10,0	69,5	69,5	0,0	3,6	780,0	180,0	60,0	10		0
LQ7	Lichtband 7 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
LQ6	Lichtband 6 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
LQ8	Lichtband 8 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
LQ2	Lichtband 2 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
LQ3	Lichtband 3 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
LQ5	Lichtband 5 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
LQ4	Lichtband 4 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
LQ1	Lichtband 1 (Annahme- halle)	12,5	70,4	70,4	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	1	4	6
wFQ3	Dach Ballenlager	11,5	70,5	70,5	0,0	1523,5	780,0	180,0	60,0	5	1	6
wFQ5	Dach Outpathalle	11,5	70,9	70,9	0,0	720,0	780,0	180,0	60,0	3	1	6
PQ014	Tür 2 NO (Halle 10a Teil 2)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	7	9	5
PQ019	Tür5 NW (Halle 10a Teil 1)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	8	9	5
PQ012	Tür 1 NW (Halle 10a Teil 2)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	7	9	5
PQ021	Tür 8 SW (Halle 10a Teil 1)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	8	9	5
PQ018	Tür 4 NO (Halle 10a Teil 1)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	8	9	5
PQ022	Tür 9 SO (Halle 10a Teil 2)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	7	9	5
PQ016	Tür 3 NO (Halle 10a Teil 1)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	8	9	5
PQ020	Tür 6 SW (Halle 10a Teil 1)	1,2	71,1	71,1	0,0	2,7	780,0	180,0	60,0	8	9	5

	1)											
wFQ6	Dach EBS-Halle	11,5	71,2	71,2	0,0	919,0	780,0	180,0	60,0	6	1	6
sFQ14	Brandwand NW (Sortierhalle)	16,5	73,5	73,5	0,0	240,0	780,0	180,0	60,0	2	6	6
sFQ8	Aussenwand NW (Halle 10a Teil 1)	14,5	73,7	73,7	0,0	78,0	780,0	180,0	60,0	8	6	5
sFQ15	Brandwand SO (Sortierhalle)	16,5	74,5	74,5	0,0	300,0	780,0	180,0	60,0	2	6	6
sFQ3	Aussenwand SO (Halle 10a Teil 2)	11,0	74,7	74,7	0,0	99,0	780,0	180,0	60,0	7	12	5
sFQ5	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 1)	14,5	75,9	75,9	0,0	130,5	780,0	180,0	60,0	8	12	5
sFQ13	Aussenwand SW (Annahmehalle)	12,5	76,4	76,4	0,0	460,0	780,0	180,0	60,0	1	5	6
sFQ2	Aussenwand NO (Annahmehalle)	12,5	76,8	76,8	0,0	500,0	780,0	180,0	60,0	1	5	6
PQw11	Tor 4 (Sortierhalle)	7,0	77,6	77,6	0,0	32,9	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw4	Tor 11 (Sortierhalle)	7,0	77,6	77,6	0,0	32,9	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw10	Tor 5 (Sortierhalle)	7,0	77,6	77,6	0,0	32,9	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw5	Tor 12 (Sortierhalle)	7,0	77,6	77,6	0,0	32,9	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw9	Tor 6 (Sortierhalle)	7,0	78,4	78,4	0,0	39,9	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw6	Tor 13 (Sortierhalle)	7,0	78,4	78,4	0,0	39,9	780,0	180,0	60,0	2	8	6
sFQ1	Aussenwand NW (Annahmehalle)	12,5	78,5	78,5	0,0	750,0	780,0	180,0	60,0	1	5	6
PQw3	Tor 10 (Sortierhalle)	7,0	78,8	78,8	0,0	43,4	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw14	Tor 2 (Sortierhalle)	7,0	78,8	78,8	0,0	43,4	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw2	Tor 9 (Sortierhalle)	7,0	78,8	78,8	0,0	43,4	780,0	180,0	60,0	2	8	6
PQw13	Tor 3 (Sortierhalle)	7,0	78,8	78,8	0,0	43,4	780,0	180,0	60,0	2	8	6
sFQ6	Aussenwand SW (Halle 10a Teil 1)	14,5	80,5	80,5	0,0	377,0	780,0	180,0	60,0	8	12	5
PQ011	Tor 1 NW (Halle 10a Teil 2)	3,5	81,4	81,4	0,0	28,0	780,0	120,0	60,0	7	8	5
PQ013	Tor 2 NO (Halle 10a Teil 2)	3,5	82,1	82,1	0,0	32,9	780,0	120,0	60,0	7	8	5
PQ017	Tor 4 NO (Halle 10a Teil 1)	3,5	82,1	82,1	0,0	32,9	780,0	120,0	60,0	8	8	5
wFQ1	Dach Annahmehalle	12,5	83,0	83,0	0,0	2185,5	780,0	180,0	60,0	1	1	6
sFQ3	Aussenwand NO (Sortierhalle)	16,5	83,2	83,2	0,0	717,5	780,0	180,0	60,0	2	2	6
sFQ12	Aussenwand SW (Sortierhalle)	16,5	83,2	83,2	0,0	717,5	780,0	180,0	60,0	2	2	6
PQ015	Tor 3 NO (Halle 10a Teil 1)	3,5	83,3	83,3	0,0	43,4	780,0	120,0	60,0	8	8	5
LQ9	Lichtband 1 (Produktionshalle)	11,5	84,2	84,2	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	4	4	6
LQ10	Lichtband 2 (Produktionshalle)	11,5	84,2	84,2	0,0	21,8	780,0	180,0	60,0	4	4	6
wFQ4	Dach Produktionshalle	11,5	84,7	84,7	0,0	772,5	780,0	180,0	60,0	4	3	6
sFQ7	Aussenwand SO (Halle 10a Teil 1)	14,5	87,9	87,9	0,0	105,0	780,0	180,0	60,0	8	13	5
wFQ2	Dach Sortierhalle	16,5	89,8	89,8	0,0	3259,0	780,0	180,0	60,0	2	2	6
sFQ1	Aussenwand NW (Halle 10a Teil 2)	11,0	90,4	90,4	0,0	383,9	780,0	180,0	60,0	7	11	5
sFQ3	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 2)	11,0	91,0	91,0	0,0	440,0	780,0	180,0	60,0	7	11	5
wFQ1	Dach (Halle 10a Teil 2)	11,6	95,1	95,1	0,0	1390,0	780,0	180,0	60,0	7	1	5
wFQ2	Dach (Halle 10a Teil 1)	14,6	95,8	95,8	0,0	1650,0	780,0	180,0	60,0	8	1	5
PQ_k 17	Filteranlage	7,0	96,2	96,2	0,0	0,0	780,0	180,0	60,0	11		0
sFQ4	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 1)	14,5	96,7	96,7	0,0	797,5	780,0	180,0	60,0	8	13	5
PQ011	Tor 1 NW offen (Halle 10a Teil 2)	3,5	98,0	98,0	0,0	28,0	780,0	180,0	0,0	7	10	5
PQ017	zusätzliche Öffnung Tor 1 (Annahmehalle)	3,5	98,2	98,2	0,0	32,9	0,0	120,0	0,0	9	10	5
PQ017	zusätzlich Öffnung Tor 7 (Outputhalle)	3,5	98,2	98,2	0,0	32,9	0,0	120,0	0,0	9	10	5
PQ017	Tor 4 NO (Halle 10a Teil 1)	3,5	98,7	98,7	0,0	32,9	780,0	180,0	0,0	8	10	5
PQ013	Tor 2 NO offen (Halle 10a Teil 1)	3,5	98,7	98,7	0,0	32,9	780,0	180,0	0,0	7	10	5

	Teil 2)											
PQ015	Tor 3 NO offen (Halle 10a Teil 1)	3,5	99,9	99,9	0,0	43,4	780,0	180,0	0,0	8	10	5
R 01	Radlader Nord	1,0	103,0	98,0	0,0	0,0	660,0	0,0	0,0	14		0
R 02	Radlader Ost	1,0	103,0	98,0	0,0	0,0	660,0	0,0	0,0	14		0
R 03	Radlader Süd	1,0	103,0	98,0	0,0	0,0	660,0	0,0	0,0	14		0
PQ Test gesamt	PQ Test gesamt	-	108,3	108,3	0,0	0,0	780,0	180,0	60,0	2		6
V 99	Lieferverkehr	0,5	112,5	95,1	0,0	1633,0	60,0	0,0	0,0	13		0
SP 111	SP Radlader	1,0	120,0	120,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	15		0

Verwendete Spektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum.	Sp. ID
Innenpegel Annahmehalle	49,8	56,6	66,6	71,5	72,2	70,0	64,6	55,7	76,9	1
Innenpegel Sortierhalle	60,8	71,0	77,0	80,2	81,1	81,3	79,1	74,5	87,3	2
Innenpegel Outhalle	47,5	55,9	60,7	62,5	62,0	59,5	57,8	55,8	68,4	3
Innenpegel Produktionshalle	66,9	76,3	81,7	83,1	82,9	78,6	75,8	70,8	88,6	4
Innenpegel Ballenlager	39,9	50,3	57,1	60,4	58,8	57,6	52,3	42,1	65,1	5
Innenpegel EBS-Halle	37,3	53,3	61,6	63,9	59,4	57,5	54,2	43,4	67,7	6
Innenpegel Halle 10a Teil 2	66,9	76,3	81,7	83,1	82,9	78,6	75,8	70,8	88,6	7
Innenpegel Halle 10a Teil 1	66,9	76,3	81,7	83,1	82,9	78,6	75,8	70,8	88,6	8
Innenpegel Lkw Einfahrt	59,3	70,3	74,8	77,8	85,3	81,8	74,3	67,3	88,0	9
Lüftung Kompressor	50,0	58,5	62,7	59,3	58,7	56,5	52,1	45,1	66,9	10
Filteranlage (Druckluftreinigung)	74,0	76,4	79,0	83,8	89,3	93,3	88,7	79,2	96,2	11
Kamin Filteranlage	44,2	46,0	46,7	47,5	47,6	42,5	33,9	25,6	53,9	12
LKW An- und Abfahrt	34,3	45,3	49,8	52,8	60,3	56,8	49,3	42,3	63,0	13
Rangieren	84,0	86,0	88,0	92,0	93,0	90,0	86,0	76,0	98,0	14
SP Verladung	106,0	108,0	110,0	114,0	115,0	112,0	108,0	98,0	120,0	15

Verwendete Schalldämspektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sp. ID
Dach - Stahltrapezblech (075mm)	14,9	13,4	18,3	22,2	23,9	20,2	21,0	25,2	1
Thermowand/-dach	13,8	19,8	22,7	26,3	24,6	37,4	48,3	56,2	2
Dach - Stahltrapezblech (075 mm) mit 120 mm MW	13,3	15,6	30,9	44,1	56,9	68,9	75,2	75,2	3
Dach - Lichtband	5,5	6,7	8,1	12,9	17,1	20,4	22,3	24,0	4
Wand - Stahltrapezblech (075mm)	11,0	14,0	18,0	21,0	23,0	21,0	28,0	30,0	5
Wand - Brandwand (Proton 175 cm)	20,0	25,0	25,0	29,0	37,0	44,0	48,0	50,0	6
Dach - RWA	12,0	15,0	18,0	21,0	21,0	17,0	27,0	28,0	7
Rolltor - Aluminiumprofile	9,0	11,0	15,0	16,0	22,0	24,0	26,0	28,0	8
Tür mittel (doppelwandig 65mm)	9,0	11,0	15,0	16,0	22,0	24,0	26,0	28,0	9
offen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10
Fischer Isotherm plus NL60	12,0	18,0	20,0	24,0	20,0	41,0	45,0	5,0	11
Wand - Porenbeton	20,0	25,0	25,0	29,0	37,0	44,0	48,0	50,0	12
Wand Stahltrapezblech	5,0	11,0	13,0	17,0	22,0	26,0	20,0	17,0	13

Abkürzungen in der Immissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Nr	Nummer der Quelle
Name	Name der Quelle
Lde	Immissionspegel zur Tageszeit in dB bzw. dB(A)
Ln	Immissionspegel zur Nachtzeit in dB bzw. dB(A)
DT Tag	Zeitwertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit) in dB
CMet D	Meteorologische Korrektur in dB
CMet N	Meteorologische Korrektur in dB
Dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum akustischen Schwerpunkt der Quelle)
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl_D	reflektierter Pegelanteil in dB
Lw D	Schalleistungspegel Tag
Lw N	Schalleistungspegel Nacht

Immissionstabelle: IO 1 - Dünstekovener Weg 25

Nr	Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
PQ33	RWA 3 (Ballenlager)	-22,0	-22,0	0,0	0,9	0,9	254,4	4,4	59,1	1,0	0,1	-	43,4	43,4
PQ6	RWA 6 (Annahme- halle)	-21,9	-21,9	0,0	1,2	1,2	291,0	15,3	60,3	0,7	-0,6	-	54,9	54,9
PQ34	RWA 4 (Ballenlager)	-21,6	-21,6	0,0	0,9	0,9	245,5	4,4	58,8	1,0	0,1	-	43,4	43,4
PQw7	Tor 14 (Ballenlager)	-21,6	-21,6	0,0	1,4	1,4	263,0	19,5	59,4	0,3	1,0	-	57,0	57,0
PQ35	RWA 5 (Ballenlager)	-21,6	-21,6	0,0	0,8	0,8	244,3	4,4	58,8	1,0	0,2	-	43,4	43,4
PQ5	RWA 5 (Annahme- halle)	-20,2	-20,2	0,0	1,2	1,2	295,3	13,3	60,4	0,7	-0,5	-	54,9	54,9
PQ31	RWA 1 (Ballenlager)	-20,0	-20,0	0,0	1,0	1,0	263,2	4,4	59,4	1,0	0,1	-23,7	43,4	43,4
PQ12	RWA 12 (Annahme- halle)	-19,6	-19,6	0,0	1,1	1,1	272,9	15,9	59,7	0,6	-0,5	-23,6	54,9	54,9
PQ36	RWA 6 (Ballenlager)	-19,5	-19,5	0,0	0,8	0,8	234,9	4,4	58,4	0,9	0,2	-24,4	43,4	43,4
PQ32	RWA 2 (Ballenlager)	-19,5	-19,5	0,0	0,9	0,9	256,0	3,9	59,2	0,8	0,1	-23,7	43,4	43,4
PQ4	RWA 4 (Annahme- halle)	-19,4	-19,4	0,0	1,2	1,2	298,6	12,2	60,5	0,8	-0,4	-	54,9	54,9
PQ11	RWA 11 (Annahme- halle)	-18,8	-18,8	0,0	1,1	1,1	277,6	15,5	59,9	0,6	-0,4	-21,8	54,9	54,9
PQ3	RWA 3 (Annahme- halle)	-18,6	-18,6	0,0	1,2	1,2	302,9	11,3	60,6	0,8	-0,3	-	54,9	54,9
PQ10	RWA 10 (Annahme- halle)	-18,2	-18,2	0,0	1,1	1,1	280,9	15,0	60,0	0,7	-0,3	-21,0	54,9	54,9
PQ2	RWA 2 (Annahme- halle)	-17,8	-17,8	0,0	1,3	1,3	307,1	10,1	60,7	0,8	-0,3	-	54,9	54,9
PQ9	RWA 9 (Annahme- halle)	-17,7	-17,7	0,0	1,1	1,1	285,4	14,7	60,1	0,7	-0,4	-20,2	54,9	54,9
PQ30	RWA 3 (Outputhalle)	-16,2	-16,2	0,0	0,6	0,6	204,5	4,3	57,2	0,7	0,1	-	46,6	46,6
PQ37	RWA 1 (EBS-Halle)	-15,5	-15,5	0,0	0,6	0,6	216,9	4,2	57,7	0,6	0,4	-19,7	45,9	45,9
PQ8	RWA 8 (Annahme- halle)	-15,5	-15,5	0,0	1,2	1,2	290,2	10,8	60,2	0,8	-0,3	-19,4	54,9	54,9
PQ38	RWA 2 (EBS-Halle)	-15,2	-15,2	0,0	0,6	0,6	210,0	4,2	57,4	0,6	0,4	-19,4	45,9	45,9
PQ39	RWA 3 (EBS-Halle)	-14,9	-14,9	0,0	0,5	0,5	204,4	4,2	57,2	0,6	0,3	-19,2	45,9	45,9
PQ1	RWA 1 (Annahme- halle)	-14,7	-14,7	0,0	1,3	1,3	311,5	6,7	60,9	1,2	-0,4	-	54,9	54,9
PQ28	RWA 1 (Outputhalle)	-14,6	-14,6	0,0	0,7	0,7	215,7	4,2	57,7	0,8	0,1	-18,7	46,6	46,6
PQ29	RWA 2 (Outputhalle)	-14,2	-14,2	0,0	0,6	0,6	210,3	4,3	57,4	0,7	0,1	-18,1	46,6	46,6
PQ012	Tür 1 NW (Halle 10a Teil 2)	-12,6	-12,6	0,0	2,4	2,4	337,0	21,5	61,5	0,4	1,0	-	71,1	71,1
PQ7	RWA 7 (Annahme- halle)	-12,3	-12,3	0,0	1,2	1,2	295,3	10,8	60,4	0,8	-0,2	-13,7	54,9	54,9
PQ019	Tür 5 NW (Halle 10a Teil 1)	-11,3	-11,3	0,0	2,2	2,2	272,9	21,9	59,7	0,3	1,3	-	71,1	71,1
sFQ5	Aussenwand	-10,7	-10,7	0,0	1,3	1,3	261,7	17,9	59,4	0,3	0,8	-	66,3	66,3

	Trapezblech NO (Ballenlager)													
PQ020	Tür 6 SW (Halle 10a Teil 1)	-9,4	-9,4	0,0	2,2	2,2	284,6	20,1	60,1	0,2	0,9	-	71,1	71,1
PQw8	Tor 7 (Outputhalle)	-9,2	-9,2	0,0	1,2	1,2	201,2	15,5	57,1	0,2	0,5	-13,9	60,5	60,5
PQw15	Tor 1 (Annahmehalle)	-9,0	-9,0	0,0	1,5	1,5	278,5	19,3	59,9	0,4	-0,6	-	68,5	68,5
PQ014	Tür 2 NO (Halle 10a Teil 2)	-8,2	-8,2	0,0	2,3	2,3	329,8	17,4	61,4	0,2	1,0	-	71,1	71,1
sFQ4	Aussenwand Trapezblech NW (Ballenlager)	-8,1	-8,1	0,0	1,4	1,4	263,2	19,0	59,4	0,4	0,7	-10,5	66,3	66,3
PQ_k_16	Kamin Filteranlage	-7,6	-7,6	0,0	0,3	0,3	281,7	1,6	60,0	0,9	-0,3	-	54,8	54,8
PQw1	Tor 8 (Annahmehalle)	-6,8	-6,8	0,0	1,7	1,7	308,2	20,5	60,8	0,5	-0,2	-8,5	68,5	68,5
PQ021	Tür 8 SW (Halle 10a Teil 1)	-6,2	-6,2	0,0	2,2	2,2	294,8	19,4	60,4	0,2	0,9	-9,3	71,1	71,1
PQ022	Tür 9 SO (Halle 10a Teil 2)	-5,5	-5,5	0,0	2,2	2,2	292,6	20,0	60,3	0,3	0,9	-7,6	71,1	71,1
PQ4	RWA 4 (Halle 10a Teil 2)	-5,5	-5,5	0,0	1,4	1,4	317,2	10,3	61,0	0,4	0,4	-	67,9	67,9
PQ3	RWA 3 (Halle 10a Teil 2)	-4,3	-4,3	0,0	1,3	1,3	309,2	9,4	60,8	0,4	0,3	-	67,9	67,9
PQ16	RWA 4 (Sortierhalle)	-3,4	-3,4	0,0	0,4	0,4	253,2	8,6	59,1	0,6	0,1	-	65,3	65,3
LQ4	Lichtband 4 (An- nahmehalle)	-3,4	-3,4	0,0	1,2	1,2	291,2	12,2	60,3	0,4	-0,3	-	70,4	70,4
PQ1	RWA 1 (Halle 10a Teil 2)	-3,2	-3,2	0,0	1,4	1,4	320,0	7,9	61,1	0,5	0,3	-	67,9	67,9
PQ2	RWA 2 (Halle 10a Teil 2)	-2,8	-2,8	0,0	1,4	1,4	327,4	7,2	61,3	0,5	0,3	-	67,9	67,9
sFQ1	Aussenwand NW (Annahmehalle)	-2,6	-2,6	0,0	1,7	1,7	309,8	21,1	60,8	0,7	-0,6	-	78,5	78,5
sFQ5	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 1)	-2,5	-2,5	0,0	1,3	1,3	275,5	19,4	59,8	0,2	0,1	-	75,9	75,9
LQ3	Lichtband 3 (An- nahmehalle)	-2,0	-2,0	0,0	1,2	1,2	295,3	10,6	60,4	0,4	-0,2	-	70,4	70,4
PQw14	Tor 2 (Sortierhalle)	-1,9	-1,9	0,0	1,5	1,5	250,6	22,6	59,0	0,5	0,2	-	78,8	78,8
LQ8	Lichtband 8 (An- nahmehalle)	-1,7	-1,7	0,0	1,1	1,1	273,9	13,9	59,8	0,4	-0,1	-4,9	70,4	70,4
PQ011	Tor 1 NW (Halle 10a Teil 2)	-1,7	-1,4	0,3	2,2	2,2	335,1	21,5	61,5	0,4	0,3	-	81,4	81,4
PQ016	Tür 3 NO (Halle 10a Teil 1)	-1,1	-1,1	0,0	2,2	2,2	299,8	11,0	60,5	0,2	1,6	-11,9	71,1	71,1
PQ13	RWA 1 (Sortierhalle)	-0,8	-0,8	0,0	0,6	0,6	274,6	4,5	59,8	1,5	-0,2	-	65,3	65,3
LQ2	Lichtband 2 (An- nahmehalle)	-0,8	-0,8	0,0	1,3	1,3	302,7	8,9	60,6	0,4	0,0	-	70,4	70,4
LQ7	Lichtband 7 (An- nahmehalle)	-0,7	-0,7	0,0	1,1	1,1	278,2	13,1	59,9	0,4	0,0	-3,5	70,4	70,4
PQ14	RWA 2 (Sortierhalle)	-0,5	-0,5	0,0	0,6	0,6	266,4	4,6	59,5	1,5	-0,2	-	65,3	65,3
PQ018	Tür 4 NO (Halle 10a Teil 1)	-0,4	-0,4	0,0	2,1	2,1	283,0	11,0	60,0	0,2	1,2	-	71,1	71,1
PQ15	RWA 3 (Sortierhalle)	-0,2	-0,2	0,0	0,5	0,5	260,5	4,6	59,3	1,5	-0,3	-	65,3	65,3
sFQ13	Aussenwand SW (Annahmehalle)	-0,0	-0,0	0,0	1,7	1,7	278,1	20,0	59,9	0,6	-0,9	-4,3	76,4	76,4
LQ1	Lichtband 1 (An- nahmehalle)	0,2	0,2	0,0	1,3	1,3	307,9	7,9	60,8	0,5	-0,1	-	70,4	70,4
PQ21	RWA 9 (Sortierhalle)	0,2	0,2	0,0	0,4	0,4	251,1	4,5	59,0	1,4	-0,1	-	65,3	65,3
sFQ10	Aussenwand Massiv SO (Outputhalle)	0,3	0,3	0,0	1,1	1,1	202,5	4,1	57,1	0,2	0,5	-4,3	58,5	58,5
PQ19	RWA 7 (Sortierhalle)	0,5	0,5	0,0	0,4	0,4	246,8	4,6	58,8	1,4	-0,2	-	65,3	65,3
PQ22	RWA 10 (Sortierhalle)	0,6	0,6	0,0	0,3	0,3	243,6	4,5	58,7	1,4	-0,2	-	65,3	65,3
PQ20	RWA 8 (Sortierhalle)	0,9	0,9	0,0	0,3	0,3	239,5	4,6	58,6	1,4	-0,3	-	65,3	65,3
PQ23	RWA 11 (Sortierhalle)	1,1	1,1	0,0	0,3	0,3	235,2	4,5	58,4	1,4	-0,2	-	65,3	65,3
PQ6	RWA 6 (Halle 10a Teil 1)	1,1	1,1	0,0	1,0	1,0	302,5	4,3	60,6	0,8	0,2	-	67,9	67,9
LQ6	Lichtband 6 (An- nahmehalle)	1,2	1,2	0,0	1,2	1,2	285,4	10,2	60,1	0,4	0,0	-2,1	70,4	70,4
sFQ11	Aussenwand SW (Outputhalle)	1,3	1,3	0,0	1,0	1,0	200,9	11,3	57,1	0,2	0,4	-2,2	65,9	65,9
LQ12	Lichtband 2 (Output- halle)	1,5	1,5	0,0	0,6	0,6	206,4	4,5	57,3	0,3	0,4	-6,1	63,6	63,6

PQ5	RWA 5 (Halle 10a Teil 1)	1,5	1,5	0,0	1,0	1,0	294,7	4,2	60,4	0,8	0,1	-	67,9	67,9
PQ24	RWA 12 (Sortierhalle)	1,5	1,5	0,0	0,2	0,2	226,5	4,5	58,1	1,3	-0,2	-	65,3	65,3
sFQ2	Aussenwand NO (Annahmehalle)	1,6	1,6	0,0	1,7	1,7	307,1	19,5	60,7	0,6	-0,2	-0,3	76,8	76,8
LQ5	Lichtband 5 (Annahmehalle)	2,1	2,1	0,0	1,2	1,2	291,8	9,3	60,3	0,4	0,0	-1,2	70,4	70,4
PQ7	RWA 7 (Halle 10a Teil 1)	2,1	2,1	0,0	0,8	0,8	278,4	4,2	59,9	0,8	0,2	-	67,9	67,9
PQ18	RWA 6 (Sortierhalle)	2,1	2,1	0,0	0,4	0,4	254,4	4,6	59,1	1,5	-0,2	-2,3	65,3	65,3
PQw3	Tor 10 (Sortierhalle)	2,1	2,1	0,0	1,6	1,6	266,4	19,9	59,5	0,4	0,6	-1,9	78,8	78,8
PQ17	RWA 5 (Sortierhalle)	2,1	2,1	0,0	0,5	0,5	261,6	4,5	59,3	1,5	-0,2	-1,6	65,3	65,3
PQ10	RWA 10 (Halle 10a Teil 1)	2,3	2,3	0,0	0,8	0,8	273,3	4,2	59,7	0,8	0,3	-	67,9	67,9
PQ9	RWA 9 (Halle 10a Teil 1)	2,7	2,7	0,0	0,7	0,7	262,9	4,2	59,4	0,8	0,3	-	67,9	67,9
PQw6	Tor 13 (Sortierhalle)	2,7	2,7	0,0	1,5	1,5	252,5	20,0	59,0	0,4	1,3	0,1	78,4	78,4
LQ11	Lichtband 1 (Output-halle)	2,7	2,7	0,0	0,7	0,7	212,6	4,2	57,6	0,3	0,5	-1,2	63,6	63,6
PQw2	Tor 9 (Sortierhalle)	2,9	2,9	0,0	1,6	1,6	283,6	22,0	60,0	0,5	0,6	1,6	78,8	78,8
sFQ9	Aussenwand Massiv SW (EBS-Halle)	2,9	2,9	0,0	1,1	1,1	201,8	0,6	57,1	0,3	1,0	-0,4	57,5	57,5
sFQ3	Aussenwand SO (Halle 10a Teil 2)	3,0	3,0	0,0	1,7	1,7	294,8	16,7	60,4	0,2	0,1	1,3	74,7	74,7
PQw10	Tor 5 (Sortierhalle)	4,3	4,3	0,0	1,3	1,3	218,1	16,4	57,8	0,4	0,4	-	77,6	77,6
PQ8	RWA 8 (Halle 10a Teil 1)	4,4	4,4	0,0	0,9	0,9	287,0	1,6	60,1	0,8	0,1	-	67,9	67,9
PQ013	Tor 2 NO (Halle 10a Teil 2)	4,6	4,9	0,3	2,1	2,1	332,7	15,9	61,4	0,2	0,5	-	82,1	82,1
sFQ8	Aussenwand NW (Halle 10a Teil 1)	4,8	4,8	0,0	1,1	1,1	307,0	10,7	60,7	0,3	0,2	-1,8	73,7	73,7
PQ25	RWA 1 (Produktion-shalle)	4,9	4,9	0,0	0,8	0,8	235,9	4,2	58,4	0,7	0,3	0,9	66,9	66,9
PQw12 (Kompressor)	Lüftung Kompressor	5,0	5,0	0,0	1,0	1,0	224,4	8,0	58,0	0,3	0,2	-	69,5	69,5
PQ26	RWA 2 (Produktion-shalle)	5,1	5,1	0,0	0,8	0,8	230,0	4,2	58,2	0,7	0,3	1,2	66,9	66,9
PQw9	Tor 6 (Sortierhalle)	5,4	5,4	0,0	1,3	1,3	214,3	16,4	57,6	0,4	0,4	-	78,4	78,4
PQ27	RWA 3 (Produktion-shalle)	5,4	5,4	0,0	0,7	0,7	223,0	4,2	58,0	0,7	0,3	1,5	66,9	66,9
wFQ3	Dach Ballenlager	6,7	6,7	0,0	0,9	0,9	247,4	4,1	58,9	0,9	0,5	0,6	70,5	70,5
PQw13	Tor 3 (Sortierhalle)	8,0	8,0	0,0	1,4	1,4	233,2	13,5	58,3	0,3	0,3	-	78,8	78,8
PQ017	zusätzliche Öffnung Tor 1 (Annahmehalle)	8,3	-	9,0	-	-	278,2	22,1	59,9	1,2	-1,4	-	-	-
PQw4	Tor 11 (Sortierhalle)	8,5	8,5	0,0	1,5	1,5	259,8	10,7	59,3	0,4	0,5	-2,7	77,6	77,6
sFQ14	Brandwand NW (Sortierhalle)	8,6	8,6	0,0	0,8	0,8	277,6	7,4	59,9	0,4	0,0	-2,7	73,5	73,5
PQ_k 17	Filteranlage	9,0	9,0	0,0	1,6	1,6	278,5	24,1	59,9	2,1	-0,5	-	96,2	96,2
PQw5	Tor 12 (Sortierhalle)	9,1	9,1	0,0	1,5	1,5	255,6	10,3	59,1	0,4	0,5	-1,8	77,6	77,6
sFQ3	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 2)	9,4	9,4	0,0	1,8	1,8	331,8	18,5	61,4	1,2	-0,2	-	91,0	91,0
sFQ6	Aussenwand Trapezblech SO (Ballenlager)	9,4	9,4	0,0	1,3	1,3	233,3	0,0	58,4	0,7	0,5	6,2	64,5	64,5
wFQ5	Dach Output-halle	9,6	9,6	0,0	0,6	0,6	210,8	4,1	57,5	0,7	0,6	5,4	70,9	70,9
sFQ1	Aussenwand NW (Halle 10a Teil 2)	9,8	9,8	0,0	1,8	1,8	336,5	17,4	61,5	1,0	-0,2	-	90,4	90,4
wFQ6	Dach EBS-Halle	10,0	10,0	0,0	0,6	0,6	209,9	3,4	57,4	0,8	0,6	4,3	71,2	71,2
PQ017	Tor 4 NO (Halle 10a Teil 1)	10,7	11,0	0,3	1,9	1,9	285,3	11,1	60,1	0,3	0,7	-	82,1	82,1
wFQ1	Dach Annahmehalle	11,2	11,2	0,0	1,2	1,2	296,1	10,0	60,4	0,8	0,0	2,4	83,0	83,0
PQ015	Tor 3 NO (Halle 10a Teil 1)	11,4	11,7	0,3	2,0	2,0	302,7	11,2	60,6	0,2	1,2	2,4	83,3	83,3
PQ011	Tor 1 NW offen (Halle 10a Teil 2)	13,3	-	0,0	2,2	-	335,1	23,4	61,5	1,1	-0,2	-	98,0	-
sFQ6	Aussenwand SW (Halle 10a Teil 1)	13,3	13,3	0,0	1,2	1,2	288,7	10,5	60,2	0,3	0,2	10,0	80,5	80,5
PQw11	Tor 4 (Sortierhalle)	13,4	13,4	0,0	1,4	1,4	223,6	7,4	58,0	0,4	0,1	-	77,6	77,6

sFQ7	Aussenwand Trapezblech SO (Lagerbereich)	13,5	13,5	0,0	1,2	1,2	202,8	0,0	57,1	0,5	1,0	10,2	67,6	67,6
sFQ8	Aussenwand Trapezblech SW (EBS-Halle)	14,0	14,0	0,0	1,1	1,1	191,0	0,0	56,6	0,5	1,1	10,7	67,5	67,5
PQ017	zusätzlich Öffnung Tor 7 (Outputhalle)	14,9	-	9,0	-	-	201,3	20,5	57,1	0,8	0,0	-	-	-
R 01	Radlader Nord	15,3	-	1,6	2,4	-	327,9	21,2	61,3	0,9	-0,5	-	103,0	-
sFQ3	Aussenwand NO (Sortierhalle)	15,5	15,5	0,0	0,9	0,9	268,0	9,6	59,6	0,6	-0,1	4,9	83,2	83,2
sFQ12	Aussenwand SW (Sortierhalle)	17,3	17,3	0,0	0,8	0,8	224,7	10,4	58,0	0,4	-0,3	10,6	83,2	83,2
sFQ15	Brandwand SO (Sortierhalle)	17,5	17,5	0,0	0,5	0,5	229,9	3,0	58,2	0,4	0,1	13,2	74,5	74,5
PQ013	Tor 2 NO offen (Halle 10a Teil 2)	17,8	-	0,0	2,1	-	332,7	19,4	61,4	0,6	0,5	-	98,7	-
wFQ4	Dach Produktionshalle	23,7	23,7	0,0	0,8	0,8	230,5	3,1	58,3	0,1	1,2	19,5	84,7	84,7
wFQ1	Dach (Halle 10a Teil 2)	25,1	25,1	0,0	1,4	1,4	321,7	6,9	61,1	0,4	0,8	15,5	95,1	95,1
PQ017	Tor 4 NO (Halle 10a Teil 1)	25,2	-	0,0	1,9	-	285,3	13,6	60,1	0,7	0,5	-	98,7	-
PQ015	Tor 3 NO offen (Halle 10a Teil 1)	25,3	-	0,0	2,0	-	302,7	14,7	60,6	0,4	1,0	18,8	99,9	-
sFQ4	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 1)	25,4	25,4	0,0	1,5	1,5	291,2	11,6	60,3	0,2	-0,1	-	96,7	96,7
sFQ7	Aussenwand SO (Halle 10a Teil 1)	25,8	25,8	0,0	0,9	0,9	263,7	4,3	59,4	0,4	0,3	-	87,9	87,9
R 02	Radlader Ost	26,3	-	1,6	2,1	-	289,7	10,9	60,2	1,1	0,3	-	103,0	-
wFQ2	Dach Sortierhalle	27,6	27,6	0,0	0,4	0,4	246,2	2,5	58,8	0,6	-0,2	-	89,8	89,8
wFQ2	Dach (Halle 10a Teil 1)	30,0	30,0	0,0	0,9	0,9	282,1	3,8	60,0	0,7	0,7	-	95,8	95,8
V 99	Lieferverkehr	31,1	-	12,0	2,0	-	239,5	7,8	58,6	1,5	0,7	24,5	112,5	-
R 03	Radlader Süd	40,8	-	1,6	1,8	-	199,7	0,0	57,0	1,2	1,7	32,1	103,0	-
	Summe	42,5	35,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP 111	SP Radlader	50,0	-	12,0	0,0	-	155,0	0,0	54,8	1,0	2,5	-	120,0	-

Immissionstabelle: IO 2 - Dünstkovener Weg 13

Nr	Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
PQ33	RWA 3 (Ballenlager)	-28,1	-30,0	0,0	1,7	1,7	534,2	4,4	65,5	1,9	0,1	-	43,4	43,4
PQ35	RWA 5 (Ballenlager)	-28,0	-29,9	0,0	1,7	1,7	528,5	4,3	65,5	1,9	0,2	-	43,4	43,4
PQ34	RWA 4 (Ballenlager)	-27,8	-29,8	0,0	1,6	1,6	523,9	4,4	65,4	1,9	0,1	-	43,4	43,4
PQ36	RWA 6 (Ballenlager)	-27,8	-29,7	0,0	1,6	1,6	517,7	4,3	65,3	1,8	0,2	-	43,4	43,4
PQ32	RWA 2 (Ballenlager)	-26,7	-28,6	0,0	1,7	1,7	530,2	3,5	65,5	1,7	-0,1	-	43,4	43,4
PQw7	Tor 14 (Ballenlager)	-25,8	-27,7	0,0	2,0	2,0	535,5	19,7	65,6	0,6	-0,1	-	57,0	57,0
PQ12	RWA 12 (Annahme-halle)	-25,7	-27,6	0,0	1,6	1,6	506,3	15,4	65,1	1,1	-0,6	-	54,9	54,9
PQ31	RWA 1 (Ballenlager)	-25,6	-27,6	0,0	1,7	1,7	539,3	3,9	65,6	1,8	-0,1	-30,4	43,4	43,4
PQ6	RWA 6 (Annahme-halle)	-25,1	-27,0	0,0	1,7	1,7	517,4	14,6	65,3	1,1	-0,8	-	54,9	54,9
PQ37	RWA 1 (EBS-Halle)	-24,5	-26,4	0,0	1,6	1,6	496,7	4,2	64,9	1,3	0,4	-	45,9	45,9
PQ38	RWA 2 (EBS-Halle)	-24,3	-26,2	0,0	1,6	1,6	488,4	4,2	64,8	1,3	0,4	-	45,9	45,9
PQ39	RWA 3 (EBS-Halle)	-24,1	-26,0	0,0	1,6	1,6	481,7	4,1	64,6	1,3	0,4	-	45,9	45,9
PQ11	RWA 11 (Annahme-halle)	-23,3	-25,2	0,0	1,7	1,7	514,5	12,7	65,2	1,2	-0,6	-	54,9	54,9
PQ28	RWA 1 (Outputhalle)	-23,1	-25,0	0,0	1,6	1,6	481,9	4,2	64,7	1,5	-0,2	-	46,6	46,6
PQ5	RWA 5 (Annahme-halle)	-22,2	-24,1	0,0	1,7	1,7	525,4	11,4	65,4	1,3	-0,8	-	54,9	54,9
PQ30	RWA 3 (Outputhalle)	-21,3	-23,2	0,0	1,6	1,6	466,0	2,9	64,4	1,2	-0,2	-	46,6	46,6
PQ29	RWA 2 (Outputhalle)	-21,0	-23,0	0,0	1,6	1,6	474,3	2,5	64,5	1,3	-0,2	-	46,6	46,6
PQ4	RWA 4 (Annahme-halle)	-20,8	-22,7	0,0	1,7	1,7	531,4	9,8	65,5	1,5	-0,8	-	54,9	54,9
PQ10	RWA 10 (Annahme-halle)	-19,9	-21,9	0,0	1,7	1,7	520,2	11,1	65,3	1,4	-0,7	-24,4	54,9	54,9
PQ3	RWA 3 (Annahme-halle)	-19,7	-21,6	0,0	1,8	1,8	538,5	8,4	65,6	1,7	-0,8	-	54,9	54,9

PQ2	RWA 2 (Annahme- halle)	-18,9	-20,8	0,0	1,7	1,7	545,6	7,4	65,7	1,8	-0,9	-	54,9	54,9
PQ9	RWA 9 (Annahme- halle)	-18,5	-20,4	0,0	1,7	1,7	527,6	9,6	65,4	1,5	-0,7	-22,7	54,9	54,9
PQ1	RWA 1 (Annahme- halle)	-18,5	-20,4	0,0	1,7	1,7	552,8	6,7	65,8	2,0	-0,9	-	54,9	54,9
PQ8	RWA 8 (Annahme- halle)	-17,5	-19,4	0,0	1,7	1,7	535,1	8,4	65,6	1,7	-0,8	-21,6	54,9	54,9
PQ019	Tür 5 NW (Halle 10a Teil 1)	-15,2	-17,1	0,0	2,2	2,2	533,7	22,1	65,5	0,6	0,7	-	71,1	71,1
PQ7	RWA 7 (Annahme- halle)	-15,1	-17,1	0,0	1,7	1,7	542,9	10,3	65,7	1,5	-0,7	-16,3	54,9	54,9
PQ_k 16	Kamin Filteranlage	-15,1	-17,1	0,0	1,3	1,3	539,8	4,2	65,6	1,1	-0,3	-	54,8	54,8
PQw8	Tor 7 (Outpuhalle)	-15,0	-16,9	0,0	1,9	1,9	460,3	14,9	64,3	0,4	-0,8	-29,1	60,5	60,5
PQ012	Tür 1 NW (Halle 10a Teil 2)	-14,9	-16,9	0,0	2,2	2,2	583,2	21,3	66,3	0,6	0,6	-	71,1	71,1
PQw15	Tor 1 (Annahmehalle)	-14,1	-16,0	0,0	1,9	1,9	505,6	21,1	65,1	0,8	-1,4	-	68,5	68,5
PQ021	Tür 8 SW (Halle 10a Teil 1)	-12,0	-13,9	0,0	2,2	2,2	550,7	20,1	65,8	0,4	0,6	-18,3	71,1	71,1
sFQ4	Aussenwand Trapezblech NW (Ballenlager)	-11,6	-13,6	0,0	1,9	1,9	535,4	19,2	65,6	0,7	0,0	-13,4	66,3	66,3
PQ020	Tür 6 SW (Halle 10a Teil 1)	-10,6	-12,5	0,0	2,2	2,2	544,5	17,9	65,7	0,4	0,4	-	71,1	71,1
PQw1	Tor 8 (Annahmehalle)	-10,4	-12,3	0,0	1,9	1,9	554,8	20,9	65,9	0,8	-1,3	-12,3	68,5	68,5
PQw12 (Kompressor)	Lüftung Kompressor	-10,2	-12,1	0,0	1,7	1,7	473,1	18,1	64,5	0,6	-0,2	-	69,5	69,5
PQ20	RWA 8 (Sortierhalle)	-10,0	-11,9	0,0	1,4	1,4	488,6	9,9	64,8	1,2	0,1	-	65,3	65,3
PQ16	RWA 4 (Sortierhalle)	-9,7	-11,6	0,0	1,4	1,4	497,0	9,5	64,9	1,3	0,0	-	65,3	65,3
PQ022	Tür 9 SO (Halle 10a Teil 2)	-8,9	-10,8	0,0	2,2	2,2	545,8	20,6	65,7	0,5	0,5	-10,7	71,1	71,1
sFQ5	Aussenwand Trapezblech NO (Ballenlager)	-8,5	-10,4	0,0	1,9	1,9	541,4	10,7	65,7	0,7	0,4	-26,1	66,3	66,3
PQ15	RWA 3 (Sortierhalle)	-8,2	-10,1	0,0	1,4	1,4	509,0	7,5	65,1	1,7	-0,1	-	65,3	65,3
PQ014	Tür 2 NO (Halle 10a Teil 2)	-7,6	-9,5	0,0	2,2	2,2	585,6	13,7	66,3	0,4	0,8	-	71,1	71,1
PQ016	Tür 3 NO (Halle 10a Teil 1)	-7,4	-9,3	0,0	2,2	2,2	566,3	14,1	66,1	0,3	0,6	-	71,1	71,1
sFQ10	Aussenwand Massiv SO (Outpuhalle)	-7,1	-9,1	0,0	1,8	1,8	465,8	6,7	64,4	0,5	-0,5	-10,9	58,5	58,5
PQ19	RWA 7 (Sortierhalle)	-6,8	-8,7	0,0	1,4	1,4	500,5	6,3	65,0	1,6	-0,1	-	65,3	65,3
PQ018	Tür 4 NO (Halle 10a Teil 1)	-6,7	-8,7	0,0	2,2	2,2	555,9	13,2	65,9	0,4	1,0	-	71,1	71,1
LQ8	Lichtband 8 (An- nahmehalle)	-6,5	-8,5	0,0	1,7	1,7	509,2	11,7	65,1	0,7	-0,4	-	70,4	70,4
sFQ5	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 1)	-6,3	-8,3	0,0	1,8	1,8	537,0	19,7	65,6	0,4	-0,5	-22,0	75,9	75,9
PQ4	RWA 4 (Halle 10a Teil 2)	-6,1	-8,0	0,0	1,8	1,8	572,5	7,5	66,1	0,9	-0,3	-	67,9	67,9
PQ22	RWA 10 (Sortierhalle)	-5,9	-7,8	0,0	1,4	1,4	505,9	4,5	65,1	2,6	-0,3	-	65,3	65,3
LQ4	Lichtband 4 (An- nahmehalle)	-5,9	-7,8	0,0	1,7	1,7	519,8	10,9	65,3	0,7	-0,5	-	70,4	70,4
PQ23	RWA 11 (Sortierhalle)	-5,6	-7,6	0,0	1,4	1,4	493,8	4,5	64,9	2,5	-0,3	-	65,3	65,3
PQ5	RWA 5 (Halle 10a Teil 1)	-5,5	-7,5	0,0	1,6	1,6	553,7	7,2	65,9	0,7	0,1	-	67,9	67,9
PQ24	RWA 12 (Sortierhalle)	-5,3	-7,2	0,0	1,4	1,4	481,2	4,5	64,6	2,5	-0,3	-	65,3	65,3
sFQ11	Aussenwand SW (Outpuhalle)	-4,9	-6,8	0,0	1,8	1,8	458,6	10,0	64,2	0,4	-0,4	-14,8	65,9	65,9
sFQ13	Aussenwand SW (Annahmehalle)	-4,8	-6,7	0,0	2,0	2,0	504,1	21,0	65,0	1,0	-1,5	-9,2	76,4	76,4
sFQ1	Aussenwand NW (Annahmehalle)	-4,6	-6,6	0,0	2,0	2,0	541,3	20,2	65,7	1,1	-1,3	-21,8	78,5	78,5
PQ3	RWA 3 (Halle 10a Teil 2)	-4,6	-6,5	0,0	1,8	1,8	560,8	8,2	66,0	0,8	-0,3	-9,0	67,9	67,9
sFQ9	Aussenwand Massiv SW (EBS-Halle)	-4,5	-6,4	0,0	1,8	1,8	476,1	1,9	64,6	0,7	0,6	-8,0	57,5	57,5
PQw11	Tor 4 (Sortierhalle)	-4,5	-6,4	0,0	1,9	1,9	472,6	20,9	64,5	0,7	-0,8	-	77,6	77,6
PQ1	RWA 1 (Halle 10a Teil 1)	-4,5	-6,4	0,0	1,8	1,8	568,0	5,9	66,1	1,1	-0,4	-	67,9	67,9

	2)													
PQw13	Tor 3 (Sortierhalle)	-4,3	-6,2	0,0	1,9	1,9	478,1	21,8	64,6	0,8	-0,9	-	78,8	78,8
PQ14	RWA 2 (Sortierhalle)	-4,3	-6,2	0,0	1,5	1,5	518,4	6,0	65,3	2,0	-0,2	-7,5	65,3	65,3
PQ011	Tor 1 NW (Halle 10a Teil 2)	-4,3	-5,4	0,3	2,1	2,1	580,5	21,4	66,3	0,6	-0,6	-	81,4	81,4
PQ2	RWA 2 (Halle 10a Teil 2)	-4,2	-6,2	0,0	1,8	1,8	579,0	5,5	66,2	1,2	-0,5	-	67,9	67,9
PQ13	RWA 1 (Sortierhalle)	-4,1	-6,0	0,0	1,5	1,5	530,3	5,1	65,5	2,3	-0,2	-7,6	65,3	65,3
LQ11	Lichtband 1 (Output-halle)	-4,0	-5,9	0,0	1,7	1,7	477,9	3,4	64,6	0,7	0,1	-11,8	63,6	63,6
PQw14	Tor 2 (Sortierhalle)	-3,9	-5,8	0,0	1,9	1,9	488,4	21,2	64,8	0,8	-0,9	-	78,8	78,8
LQ7	Lichtband 7 (Annahmehalle)	-3,8	-5,7	0,0	1,7	1,7	516,7	9,6	65,3	0,8	-0,4	-11,6	70,4	70,4
LQ3	Lichtband 3 (Annahmehalle)	-3,7	-5,7	0,0	1,8	1,8	527,3	8,6	65,4	0,8	-0,6	-	70,4	70,4
PQw10	Tor 5 (Sortierhalle)	-3,7	-5,6	0,0	1,9	1,9	469,5	20,0	64,4	0,7	-0,7	-	77,6	77,6
PQ18	RWA 6 (Sortierhalle)	-3,6	-5,6	0,0	1,5	1,5	512,1	4,5	65,2	2,6	-0,3	-7,3	65,3	65,3
PQ17	RWA 5 (Sortierhalle)	-3,5	-5,5	0,0	1,5	1,5	522,5	4,5	65,4	2,6	-0,3	-6,9	65,3	65,3
PQ21	RWA 9 (Sortierhalle)	-3,5	-5,4	0,0	1,5	1,5	516,8	4,5	65,3	2,6	-0,2	-6,8	65,3	65,3
PQ25	RWA 1 (Produktion-shalle)	-3,4	-5,3	0,0	1,6	1,6	508,4	4,3	65,1	1,4	0,1	-	66,9	66,9
PQ8	RWA 8 (Halle 10a Teil 1)	-3,2	-5,1	0,0	1,6	1,6	554,0	4,3	65,9	1,5	0,0	-	67,9	67,9
PQ10	RWA 10 (Halle 10a Teil 1)	-3,1	-5,0	0,0	1,6	1,6	545,9	4,2	65,7	1,4	0,1	-	67,9	67,9
LQ12	Lichtband 2 (Output-halle)	-3,0	-5,0	0,0	1,6	1,6	468,7	2,5	64,4	0,6	0,1	-11,9	63,6	63,6
PQ7	RWA 7 (Halle 10a Teil 1)	-3,0	-4,9	0,0	1,6	1,6	542,9	4,3	65,7	1,4	0,0	-	67,9	67,9
PQ9	RWA 9 (Halle 10a Teil 1)	-2,8	-4,7	0,0	1,6	1,6	532,9	4,3	65,5	1,4	0,0	-	67,9	67,9
PQ26	RWA 2 (Produktion-shalle)	-2,7	-4,6	0,0	1,6	1,6	500,6	3,8	65,0	1,3	0,0	-	66,9	66,9
LQ6	Lichtband 6 (Annahmehalle)	-2,5	-4,4	0,0	1,7	1,7	529,7	8,5	65,5	0,8	-0,5	-8,7	70,4	70,4
PQw5	Tor 12 (Sortierhalle)	-2,1	-4,0	0,0	1,9	1,9	522,9	19,2	65,4	0,6	-0,6	-6,7	77,6	77,6
LQ2	Lichtband 2 (Annahmehalle)	-2,0	-4,0	0,0	1,7	1,7	539,9	6,7	65,6	0,9	-0,6	-	70,4	70,4
sFQ2	Aussenwand NO (Annahmehalle)	-1,7	-3,6	0,0	1,9	1,9	553,9	19,8	65,9	1,1	-1,1	-3,4	76,8	76,8
PQw4	Tor 11 (Sortierhalle)	-1,5	-3,4	0,0	1,9	1,9	525,3	18,0	65,4	0,7	-0,7	-7,4	77,6	77,6
PQ27	RWA 3 (Produktion-shalle)	-1,3	-3,2	0,0	1,7	1,7	491,5	4,0	64,8	1,3	0,0	-6,7	66,9	66,9
PQw3	Tor 10 (Sortierhalle)	-1,1	-3,0	0,0	1,9	1,9	529,2	19,1	65,5	0,7	-0,8	-6,3	78,8	78,8
PQ6	RWA 6 (Halle 10a Teil 1)	-1,1	-3,0	0,0	1,6	1,6	564,0	2,2	66,0	1,4	-0,2	-	67,9	67,9
LQ5	Lichtband 5 (Annahmehalle)	-0,8	-2,7	0,0	1,7	1,7	537,9	7,4	65,6	0,9	-0,6	-5,2	70,4	70,4
sFQ3	Aussenwand SO (Halle 10a Teil 2)	-0,8	-2,7	0,0	2,0	2,0	548,7	17,4	65,8	0,4	-0,9	-2,5	74,7	74,7
LQ1	Lichtband 1 (Annahmehalle)	-0,4	-2,4	0,0	1,7	1,7	547,8	6,1	65,8	1,0	-0,7	-6,6	70,4	70,4
sFQ8	Aussenwand NW (Halle 10a Teil 1)	-0,3	-2,2	0,0	1,7	1,7	564,9	11,0	66,0	0,5	-0,2	-	73,7	73,7
PQw6	Tor 13 (Sortierhalle)	-0,2	-2,2	0,0	1,9	1,9	521,1	18,1	65,3	0,6	-0,5	-4,9	78,4	78,4
PQw9	Tor 6 (Sortierhalle)	-0,2	-2,1	0,0	1,9	1,9	467,4	17,3	64,4	0,8	-0,8	-	78,4	78,4
wFQ3	Dach Ballenlager	0,1	-1,8	0,0	1,7	1,7	527,3	3,8	65,4	1,6	0,5	-10,8	70,5	70,5
wFQ6	Dach EBS-Halle	2,3	0,4	0,0	1,6	1,6	489,0	3,0	64,8	1,5	0,6	-11,9	71,2	71,2
PQw2	Tor 9 (Sortierhalle)	2,5	0,5	0,0	2,0	2,0	539,6	21,1	65,6	0,8	-0,9	1,6	78,8	78,8
wFQ5	Dach Output-halle	3,1	1,2	0,0	1,6	1,6	472,7	3,0	64,5	1,3	0,4	-4,4	70,9	70,9
sFQ6	Aussenwand Trapezblech SO (Ballenlager)	3,5	1,6	0,0	1,9	1,9	518,9	0,0	65,3	1,5	0,4	0,3	64,5	64,5
sFQ14	Brandwand NW (Sortierhalle)	4,9	2,9	0,0	1,5	1,5	520,0	6,6	65,3	0,7	-0,2	-7,7	73,5	73,5
PQ013	Tor 2 NO (Halle 10a Teil 2)	5,5	4,3	0,3	2,2	2,2	587,5	11,8	66,4	0,5	0,0	-	82,1	82,1
PQ015	Tor 3 NO (Halle 10a Teil 1)	5,7	4,5	0,3	2,1	2,1	568,2	13,1	66,1	0,4	0,1	-	83,3	83,3

PQ017	Tor 4 NO (Halle 10a Teil 1)	6,1	4,9	0,3	2,1	2,1	557,3	11,5	65,9	0,5	0,2	-	82,1	82,1
sFQ7	Aussenwand Trapezblech SO (Lagerbereich)	6,9	5,0	0,0	1,9	1,9	486,2	0,0	64,7	1,1	0,9	3,8	67,6	67,6
sFQ8	Aussenwand Trapezblech SW (EBS-Halle)	7,1	5,1	0,0	1,8	1,8	470,8	0,0	64,5	1,1	1,0	3,9	67,5	67,5
PQ017	zusätzliche Öffnung Tor 1 (Annahmehalle)	7,1	-	9,0	-	-	505,1	23,8	65,1	2,2	-2,2	-	-	-
sFQ3	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 2)	7,4	5,5	0,0	2,0	2,0	587,2	17,7	66,4	1,3	-1,3	-	91,0	91,0
sFQ1	Aussenwand NW (Halle 10a Teil 2)	7,7	5,8	0,0	2,0	2,0	582,3	17,0	66,3	1,2	-1,2	-	90,4	90,4
wFQ1	Dach Annahmehalle	8,5	6,6	0,0	1,7	1,7	536,2	8,3	65,6	1,5	-0,5	-3,2	83,0	83,0
PQ_k 17	Filteranlage	8,8	6,9	0,0	2,0	2,0	538,2	23,0	65,6	3,2	-1,8	5,4	96,2	96,2
sFQ6	Aussenwand SW (Halle 10a Teil 1)	8,9	7,0	0,0	1,8	1,8	546,1	11,1	65,7	0,5	-0,4	5,0	80,5	80,5
sFQ12	Aussenwand SW (Sortierhalle)	9,8	7,9	0,0	1,6	1,6	473,5	13,3	64,5	0,7	-0,5	3,9	83,2	83,2
PQ011	Tor 1 NW offen (Halle 10a Teil 2)	10,8	-	0,0	2,1	-	580,5	23,4	66,3	1,6	-1,0	-	98,0	-
sFQ15	Brandwand SO (Sortierhalle)	10,9	9,0	0,0	1,6	1,6	490,8	3,9	64,8	0,8	-0,1	6,9	74,5	74,5
sFQ3	Aussenwand NO (Sortierhalle)	11,5	9,5	0,0	1,6	1,6	531,1	10,0	65,5	1,1	-0,5	4,4	83,2	83,2
R 01	Radlader Nord	12,3	-	1,6	2,3	-	563,3	19,6	66,0	1,0	-1,3	-5,2	103,0	-
PQ017	zusätzlich Öffnung Tor 7 (Outputhalle)	12,5	-	9,0	-	-	459,9	20,5	64,2	1,7	-1,6	-	-	-
R 02	Radlader Ost	16,6	-	1,6	2,2	-	558,3	14,4	65,9	1,0	-0,4	-	103,0	-
wFQ4	Dach Produktionshalle	17,2	15,2	0,0	1,7	1,7	500,1	2,4	65,0	0,2	1,0	7,2	84,7	84,7
sFQ4	Aussenwand NO (Halle 10a Teil 1)	17,4	15,5	0,0	1,8	1,8	561,7	16,0	66,0	0,4	-0,9	-	96,7	96,7
PQ015	Tor 3 NO offen (Halle 10a Teil 1)	19,7	-	0,0	2,1	-	568,2	16,3	66,1	0,9	-0,1	-	99,9	-
PQ013	Tor 2 NO offen (Halle 10a Teil 2)	19,8	-	0,0	2,2	-	587,5	14,8	66,4	1,0	-0,3	-	98,7	-
PQ017	Tor 4 NO (Halle 10a Teil 1)	20,5	-	0,0	2,1	-	557,3	14,4	65,9	1,1	-0,1	-	98,7	-
sFQ7	Aussenwand SO (Halle 10a Teil 1)	20,8	18,9	0,0	1,6	1,6	536,2	4,2	65,6	0,8	0,0	-	87,9	87,9
wFQ2	Dach Sortierhalle	21,5	19,6	0,0	1,4	1,4	504,1	3,1	65,1	1,2	-0,4	-	89,8	89,8
wFQ1	Dach (Halle 10a Teil 2)	22,4	20,5	0,0	1,8	1,8	572,9	6,0	66,2	0,9	0,1	10,1	95,1	95,1
wFQ2	Dach (Halle 10a Teil 1)	25,1	23,2	0,0	1,6	1,6	548,4	3,9	65,8	1,2	0,5	-	95,8	95,8
V 99	Lieferverkehr	28,9	-	12,0	2,4	-	343,4	5,0	61,7	2,1	1,2	4,3	112,5	-
R 03	Radlader Süd	31,3	-	1,6	2,1	-	490,5	0,4	64,8	2,2	1,5	19,5	103,0	-
	Summe	35,5	28,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP 111	SP Radlader	40,0	-	12,0	0,0	-	440,5	0,0	63,9	2,2	2,4	-	120,0	-