



# Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH

Institut für schalltechnische und wärmetechnische Prüfungen - Beratungen - Planungen - Gutachten

SWA GmbH  
Schroufstraße 48a - 52078 Aachen  
**Außenstelle StädteRegion Aachen**  
**Am Jordanshof 2 - 52249 Eschweiler / Aachen**  
Telefon: (0241) 910 8585  
(02403) 504 1155  
Mobil: (0172) 291 8585  
E-Mail: swa-aachen@arcor.de  
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Gebing  
Dr.-Ing. Lothar Siebel  
Amtsgericht: Aachen - HRB 2708  
Labor: Hauptstraße 133 - 52477 Alsdorf  
Schallschutzprüfstelle VMPA - Zertifiziert  
Güteprüfungen - Eignungsprüfungen - ABP  
Staatlich anerkannte Sachverständige für den  
Schallschutz und Wärmeschutz - IK-Bau NRW  
Blower Door Messungen - EnEV Nachweise

## Schalltechnisches Gutachten SI - 21/055/10.2

<b>Projekt</b>	Bebauungsplan BL 297 - Haagstraße - D - 50171 Kerpen-Blatzheim
<b>Antragsteller</b>	Kolpingstadt Kerpen Jahnplatz 1 D - 50171 Kerpen
<b>Vorhabenträger</b>	Herr Bernd Pieroth Kerpener Straße 154 D - 50170 Kerpen
<b>Planung</b>	RaumPlan Architekten und Stadtplaner Lütticher Straße 10-12 D - 52064 Aachen
<b>Planungsstand</b>	Bauleitplanung - Stand: Entwurf November 2021
<b>Untersuchung</b>	Schall-Immissionsschutz nach DIN 18005 Schall-Immissionsschutz nach TA Lärm 2017 - Stand: Index 2.1
<b>Inhalt</b>	1. Bearbeitungsgrundlagen 2. Situation und Aufgabenstellung 3. Schalltechnische Ausgangsdaten 4. Schalltechnische Forderungen 5. Berechnungs- / Beurteilungsgrundlagen 6. Untersuchungsergebnisse
<b>Seitenzahl</b>	19 Seiten
<b>Anlagen</b>	A Übersichtsplan B Prognoseberechnungen

## 1. Bearbeitungsgrundlagen

### 1.1 Normen und Richtlinien

- [01] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau  
(Ausgabe: Januar 2018)
- [02] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau  
(Ausgabe: Januar 2018)
- [03] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau  
(Ausgabe: Juli 2002)
- [04] DIN 18005-1/BB1 Schallschutz im Städtebau  
(Ausgabe: Mai 1987)
- [05] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
(Ausgabe: Oktober 1999)
- [06] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
(Ausgabe: 2019)
- [07] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Fassung: 16. Juli 2021)
- [08] TA Lärm 17 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm  
(Fassung: 09. Juni 2017)
- [09] BPLS-2007 Parkplatzlärmstudie 2007 - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (Ausgabe: August 2007)
- [10] HLUG Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten (Ausgabe: 2005)



## 2. Situation und Aufgabenstellung

### 2.1 Situationsbeschreibung

Die Kolpingstadt Kerpen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes BL 297 - Haagstraße. Das Plangebiet mit einer Größe von circa 1,5 ha liegt am westlichen Ortsrand des Stadtteils Blatzheim zwischen der Haagstraße und dem Vogelruther Weg. Begrenzt wird der Geltungsbereich im Norden durch die Flurstücke 318 und 319, im Osten und Süden durch die Haagstraße sowie im Westen durch den Vogelruther Weg. Heute ist das Plangebiet entlang der Haagstraße größtenteils mit ein- / zweigeschossigen Einfamilienhäusern bebaut, während die übrigen Flächen als Gartenflächen oder in geringem Umfang im Nebenerwerb landwirtschaftlich genutzt werden.



Bild 1: Bebauungsplan BL 297 - Haagstraße

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Ergänzung und Nachverdichtung des Wohngebietes an der Haagstraße geschaffen werden. Das städtebauliche Konzept sieht vor, die Bestandsbebauung maßstäblich zu ergänzen und den Siedlungsbereich

von Blatzheim zu arrondieren. Hierzu sollen zwei Baulücken entlang der Haagstraße sowie die bisher mindergenutzten rückwärtigen Bereich entlang des Vogelruther Weg erschlossen werden. Insgesamt sind zusätzlich sechs freistehende Einfamilienhäuser sowie ein Mehrfamilienhaus mit bis zu vier Wohneinheiten bei maximal zwei Vollgeschossen vorgesehen. Entsprechend den Planungszielen wird das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet WA festgesetzt.



**Bild 2: Städtebaulicher Entwurf - Bebauungsplan BL 297 - Haagstraße**

## 2.2 Aufgabenstellung

Unmittelbar westlich des Plangebietes am Vogelruther Weg befindet sich das Betriebsgelände der Firma J. & W. Stollenwerk oHG. Entsprechend den Angaben der Kolpingstadt Kerpen ist auf dem Grundstück eine landwirtschaftliche Nutzung genehmigt. Der aktuelle Stand einer gewerblichen Nutzung wird seitens der Stadt lediglich geduldet. Eine nachträgliche Legalisierung wird ebenfalls geprüft und ist derzeit nicht ausgeschlossen.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist auftragsgemäß eine Schallimmissionsprognose zu erstellen. Auf rechnerischer Basis sind die lärmtechnischen Auswirkungen des Betriebsgeländes Stollenwerk auf den Planbereich zu prüfen. Die festgestellten Belastungen sind unter dem Aspekt gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu beurteilen. Grundlage bilden hierbei die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in Verbindung mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm 17. Sollten die Untersuchungen besondere Schutzmaßnahmen bedingen, sind diese abschließend aufzuzeigen und zu dimensionieren. Weitergehende Betrachtungen sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

### 3. Schalltechnische Ausgangsdaten

#### 3.1 Emissionsdaten J. & W. Stollenwerk oHG

Die Firma J. & W. Stollenwerk oHG / Kerpen ist ein Unternehmen für die Veredelung und den Vertrieb von Obst- und Gemüse. Am Vogelruther Weg westlich des Plangebietes (Bild 3) betreibt das Unternehmen eine Lagerhalle nebst Sortieranlage für saisonale Feld- und Obstsorten. Begrenzt wird das Betriebsgelände im Nordosten, Südwesten und Nordwesten durch landwirtschaftliche Nutzflächen, im Südosten durch das Plangebiet und den Vogelruther Weg. Die Erschließung erfolgt von der Bundesstraße B 477 im Norden und / oder über die Straße 'Neue Pforte' und einem Feldweg im Osten.



**Bild 3: Übersichtsplan**

Das Lagergebäude als 3-schiffige Anlage (Bild 4) weist eine Grundrissfläche von circa 122 m x 138 m auf und ist in zwei Hallentrakte (Halle I / Halle II) aufgeteilt. Im südöstlichen Hallentrakt (Halle I) befinden sich das Konservenlager und Kühlzellen / Tiefkühlzellen. Eine Produktion findet hier nicht statt. Der nordwestliche Hallentrakt (Halle II) dient zur Annahme und Lagerung von Feldfrüchten und Obst, die als Schüttgüter und / oder in Behältern angeliefert werden. Weiterhin erfolgt hier mittels einer Bandanlage das Sortie-

ren unterschiedlicher Feld- und Obstsorten zur Weiterverarbeitung in der Konservenfabrik. Lose Waren werden in Behälter umgefüllt. Die anschließende Lagerung der Waren erfolgt auch in entsprechenden Kühlräumen. Der zugehörige Technikraum befindet sich in einem Brückenraum mittig der Halle. Dem Lagergebäude nach Nordosten und Nordwesten vorgelagert befinden sich zwei Betriebshöfe, im südöstlichen Betriebsgelände eine Stellplatzanlage.



**Bild 4: Nordost-Betriebshof (Betriebshof II)**



**Bild 5: Nordwest-Betriebshof (Betriebshof I)**

Auf dem Nordwest-Betriebshof I (Bild 5) werden die landwirtschaftlichen Produkte vornehmlich durch die Vertragsanbauern mit Traktoren (Traktor mit Anhänger) angeliefert. Die Anlieferungen erfolgen hier als Schüttgüter in eine Abladestation. Gemäß den Ausführungen des ifas-Gutachten 14-29.4 [17] und den

Angaben der Firma Stollenwerk [20] findet in den Erntemonaten der Lieferverkehr zur Tagzeit und Nachtzeit statt. Abhängig von den Ernteergebnissen ist täglich mit bis zu 15 Lieferfahrzeugen zu rechnen. Bezogen auf die lauteste Nachtstunde (1,0 Stunden) im Sinne der TA Lärm 17 kann im Weiteren von bis zu 3 Anlieferungen ausgegangen werden. Befestigt ist der Betriebshof mit einer Schwarzdecke.

Der Nordost-Betriebshof II (Bild 4) ist den Hallen I / II vorgelagert und dient zur An- und Auslieferung mittels Lkw-Sattelfahrzeugen (40 to). Zum Ladebetrieb kommt auf diesem Betriebshof ein Gas-Gabelstapler zum Einsatz. Gemäß den Ausführungen des ifas-Gutachten 14-29.4 [17] vom 02. April 2016 und dem Bauantrag zur Nutzungsänderung [18] beschränkt sich der Lieferverkehr auf die Tagzeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Grenzwertig kann täglich mit bis zu 10 Lkw-Lieferfahrzeugen vor der Halle I und mit bis zu 5 Lkw-Lieferfahrzeugen vor der Halle II gerechnet werden. Befestigt ist der Betriebshof ebenfalls mit einer Schwarzdecke.

Die Anlieferungen im Nordwest-Betriebshof (Betriebshof I) erfolgen als Schüttgüter in eine Abladestation. Anhand eigener Messdatensätze wird der Entladebetrieb mit einem Schalleistungspegel  $L_{WA} = 103$  dB(A) für einen einzelnen Kippvorgang in die Berechnungen eingebracht werden, bezogen auf eine Einwirkzeit  $T = 60$  s. Der Maximalpegel (Anschlag Ladeklappe) beträgt  $L_{WAmax} = 115$  dB(A).

Auf dem Nordost-Betriebshof (Betriebshof II) kommt zum Ladebetrieb ein Gas-Gabelstapler zum Einsatz. Ausgehend von einer Lkw-Ladepazität mit 60 Paletten oder sonstiger Transbehälter beträgt die effektive Einwirkzeit des Gerätes im Außenbereich maximal 0,5 Stunden je Lieferfahrzeug. Der Schalleistungspegel unter Last wird nach [17] mit  $L_{WA} = 101$  dB(A) in die Berechnungen eingebracht, der Maximalpegel mit  $L_{WAmax} = 110$  dB(A). Es muss davon ausgegangen werden, dass zur Kühlung der Produkte die Kältemaschinen (Thermoking) der Lieferfahrzeuge während der gesamten Standzeit betrieben werden. Der Schalleistungspegel der Aggregate beträgt  $L_{WA} = 97$  dB(A) mit einer Einwirkzeit von 1,0 h/h.

Mittig des nordwestlichen Hallentraktes (Halle II) befinden sich innerhalb eines Brückenraumes als Technikraum verschiedene Ventilatoren und Kompressoren. Ein weiterer Ventilator und Kondensator sind hier auf dem Dach stationiert. Bei entsprechender Witterung ist von einem Dauerbetrieb dieser Anlagen zur Tagzeit und Nachtzeit auszugehen. Die Auswirkungen wurden am 13. September 2021 messtechnisch geprüft, und zwar im Zeitraum zwischen 18.30 Uhr und 19.30 Uhr. An der NW-Plangebietsgrenze (Flurstück 409) betrug der Mittelungspegel  $L_{Aeq} < 30$  dB(A). Somit können diese Betriebsanlagen im Weiteren absolut vernachlässigt werden.

Im südöstlichen Betriebsgelände mit unmittelbarer Ausrichtung zum Plangebiet befindet sich eine Stellplatzanlage (Bild 6). Befestigt ist die Stellplatzanlage mit einer wassergebundenen Decke. In den Tagesstunden werden hier sporadisch Lieferfahrzeuge geparkt. Im Weiteren wird die ungünstige Annahme von

einer Bewegung je Stunde getroffen, in der Summe täglich 16 Lkw- / Traktor-Bewegungen entsprechend. Aufgrund durchgeführter Voruntersuchungen dürfen zur Nachtzeit auf dieser Stellplatzanlage keine Fahrzeuge abgestellt werden.



**Bild 6: Stellplatzanlage**

Zur Nachtzeit werden auf dem Betriebsgelände im Einzelfall Lkw-Kühlfahrzeuge abgestellt, die erst in den Tagesstunden beladen und / oder entladen werden. In Abstimmung mit der Firma Stollenwerk [20] kann in der lautesten Nachtstunde (1,0 Stunden) von bis zu 2 Lieferfahrzeugen ausgegangen werden. Aufgrund durchgeführter Voruntersuchungen dürfen diese Fahrzeuge ausschließlich auf dem NW-Betriebshof I geparkt werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Kältemaschinen dieser Lieferfahrzeuge ebenfalls während der gesamten Standzeit betrieben werden.

Aus den vorstehenden Ausführungen zu den Betriebsabläufen der Firma Stollenwerk ergeben sich zusammengefasst nachfolgende lärmtechnisch relevante Ausgangsdaten für die weiteren Prognoseberechnungen. Die Ausgangsdaten für die Nachtzeit beziehen sich auf die lauteste Nachtstunde (1,0 Stunden) nach TA Lärm 17.

#### **Beurteilungszeitraum Tagzeit**

<b>Betriebsanlage</b>	<b>NW-Betriebshof I</b>
Emissionsquelle	Q1 Traktor-Anlieferung
Einwirkzeit-Tagzeit	06.00 Uhr - 22.00 Uhr
	T = 16,0 h/d
Frequentierung	N = 15,0 Trk-Anfahrten
	N = 15,0 Trk-Abfahrten

Emissionsquelle Q2 Traktor-Entladebetrieb  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 0,25 h/d  
 Schalleistungspegel  $L_{WA} = 103,0 \text{ dB(A)}$

**Betriebsanlage NO-Betriebshof II - Halle I**  
 Emissionsquelle Q3 Lkw-An- / Auslieferung (Halle I)  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 16,0 h/d  
 Frequentierung N = 10,0 Lkw-Anfahrten  
 N = 10,0 Lkw-Abfahrten

Emissionsquelle Q4 Lkw-Kühlaggregate (Halle I)  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 10,0 h/d  
 Schalleistungspegel  $L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$

Emissionsquelle Q5 Gabelstapler-Ladebetrieb (Halle I)  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 5,0 h/d  
 Schalleistungspegel  $L_{WA} = 101,0 \text{ dB(A)}$

**Betriebsanlage NO-Betriebshof II - Halle II**  
 Emissionsquelle Q6 Lkw-An- / Auslieferung (Halle II)  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 16,0 h/d  
 Frequentierung N = 5,0 Lkw-Anfahrten  
 N = 5,0 Lkw-Anfahrten

Emissionsquelle Q7 Lkw-Kühlaggregate (Halle II)  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 5,0 h/d  
 Schalleistungspegel  $L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$

Emissionsquelle Q8 Gabelstapler-Ladebetrieb (Halle II)  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 2,5 h/d  
 Schalleistungspegel  $L_{WA} = 101,0 \text{ dB(A)}$

**Betriebsanlage SO-Betriebsgelände**  
 Emissionsquelle Q9 Stellplatzanlage  
 Einwirkzeit-Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr  
 T = 16,0 h/d  
 Frequentierung N = 8,0 Lkw-Anfahrten  
 N = 8,0 Lkw-Anfahrten

### Beurteilungszeitraum Nachtzeit

<b>Betriebsanlage</b>	<b>NW-Betriebshof I</b>
Emissionsquelle	Q1 Traktor-Anlieferung
Einwirkzeit-Nachtzeit	22.00 Uhr - 06.00 Uhr
	T = 1,0 h/n
Frequentierung	N = 3,0 Trk-Anfahrten
	N = 3,0 Trk-Abfahrten
Emissionsquelle	Q2 Traktor-Entladebetrieb
Einwirkzeit-Nachtzeit	22.00 Uhr - 06.00 Uhr
	T = 0,05 h/d
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 103,0 \text{ dB(A)}$
Emissionsquelle	Q10 Lkw-Kühlfahrzeuge
Einwirkzeit-Nachtzeit	22.00 Uhr - 06.00 Uhr
	T = 1,0 h/n
Frequentierung	N = 2,0 Lkw-Anfahrten
Emissionsquelle	Q11 Lkw-Kühlaggregate
Betriebszeit-Nachtzeit	22.00 Uhr - 06.00 Uhr
Einwirkzeit	T = 2,0 h/n
Schalleistungspegel	$L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$

Die Berechnung der Geräuschemissionen aus dem Parkverkehr und Rangierverkehr erfolgt auf der Basis der RLS-19 in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie 2007, die sich zum allseits akzeptierten Standard für die Beschreibung der Geräuschentwicklung von Parkplätzen und gleichartigen Anlagen entwickelt hat. Hiernach wird für den Lkw(Trk)-Lieferverkehr ein Zuschlag  $K_{PA} = 13 \text{ dB(A)}$  in die Berechnungen eingebracht. Der Zuschlag zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit wird mit  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$  angesetzt. Als Punktschallquellen werden im Berechnungsmodell die Lkw-Kühlaggregate sowie die Entladevorgänge an der Schütt-Abladestation modelliert. Der Einsatzbereich des Gabelstaplers auf dem Betriebshof II ist nicht stationär und wird daher in den Berechnungen über den Betriebshof gleichmäßig angenommen. Hierzu wird der Betriebshof als Flächenschallquelle in die Berechnungen eingebracht.

## 4. Schalltechnische Forderungen

### 4.1 Grundsätze

Entsprechend § 1 Baugesetzbuch sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen so weit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, die Belange des Schallschutzes in die Abwägung mit den übrigen Planungsabsichten einzubeziehen.

Höchst zulässige Grenzwerte oder Richtwerte sind für die städtebauliche Planung gesetzlich nicht festgelegt. Die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 stellen eine sachverständige Konkretisierung für die in der Bauleitplanung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes dar. Diese Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau nur erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Insbesondere in vorbelasteten Gebieten, wie im vorliegenden Fall, kann eine Überschreitung unvermeidbar sein. Hier müssen im Rahmen der Abwägung die Überschreitungen im Planverfahren begründet und / oder aktive, passive und planerische Maßnahmen getroffen und rechtlich abgesichert werden.

### 4.2 Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes BL 297 - Haagstraße - wird als allgemeines Wohngebiet WA ausgewiesen. Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, dort Ziffer 1.1, gelten für diese Nutzung folgende Orientierungswerte, gültig für die Einwirkungen aus gewerblichen Anlagen:

Gebietsnutzung	Allgemeines Wohngebiet WA
Orientierungswert-Tagzeit	55 dB(A)
Orientierungswert-Nachtzeit	40 dB(A)

Für die Bewertung der Lärmeinwirkungen wird TA Lärm 17 als allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz einbezogen. Neben den Immissionsrichtwerten in Abhängigkeit der Gebietsnutzung enthält diese Verwaltungsvorschrift auch quantitative Methoden zur Begrenzung der Lärmbelastung. Nach TA Lärm 17, Nummer 6.1.e, gelten folgende Immissionsrichtwerte für die beschriebene Nutzung mit der Maßgabe, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert zur Tagzeit um nicht mehr als 30 dB(A), zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten:

Gebietsnutzung	Allgemeines Wohngebiet WA
Immissionsrichtwert-Tagzeit	55 dB(A)
Immissionsrichtwert-Nachtzeit	40 dB(A)

## 5. Berechnungs- / Beurteilungsgrundlagen

### 5.1 Beurteilungszeiträume

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 und in der TA Lärm 17 sind die Beurteilungsräume wie folgt festgelegt, wobei nach TA Lärm 17 als Bezugszeitraum-Nachtzeit die für die Betroffenen lauteste Nachtstunde gilt:

Beurteilungszeitraum-Tagzeit	06.00 Uhr - 22.00 Uhr
Beurteilungszeitraum-Nachtzeit	22.00 Uhr - 06.00 Uhr

### 5.2 Besondere Zuschläge

Eine Tonhaltigkeit ist durch die Anlagengeräusche nicht gegeben. Die Impulshaltigkeit ist in den Ausgangsdaten und Berechnungsansätzen enthalten und daher im Weiteren nicht gesondert auszuweisen. Nach TA Lärm 17, Nummer 6.5, ist für Aufpunkte in allgemeinen Wohngebieten WA bei Geräuscheinwirkungen in den nachfolgenden Ruhezeiten für die erhöhte Störwirkung ein Zuschlag  $K_R = 6 \text{ dB(A)}$  zu erheben.

Betriebstage	Werktage
Ruhezeiten	06.00 Uhr - 07.00 Uhr 20.00 Uhr - 22.00 Uhr

Die erhöhten Lärmemissionen durch Steigung / Gefälle der Fahrwege sowie die Art der Fahrbahnoberflächen werden durch Zuschläge nach RLS-19 berücksichtigt.

### 5.3 Berechnungsmethoden

Für die Prognoseberechnungen wird anhand der vorliegenden Unterlagen ein annähernd der Örtlichkeit und Planungssituation entsprechendes dreidimensionales Simulationsmodell in einem EDV-Programm (IMMI 2021) erstellt. Die Geländedaten, Gebäudedaten und Anlagendaten werden aus dem Kartenmaterial digitalisiert. Soweit erforderlich, werden die Gebäudehöhen der Bestandsbebauung in der Örtlichkeit eingeschätzt. Die Berechnung der Emissionsverhältnisse und Immissionsverhältnisse erfolgt nach den Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007, RLS-19 sowie TA Lärm 17 in Verbindung mit DIN ISO 9613/2. Basis sind weiterhin die in Ziffer 3. beschriebenen Emissionsdaten. Im Wesentlichen beruhen die Berechnungen auf folgenden Ansätzen:

#### (1) Schalleistungspegel Park- / Rangierverkehr

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(BN)$$

#### (2) Schalleistungspegel Fahrverkehr

$$L_{WA} = L_m^{(25)} + D_{Stro} + D_v + D_{Stg} + D_E + 19,2 + 10 \cdot \lg(I/I_0)$$

**(3) Schalleistungspegel Technische Anlagen**

$$L_{WA} = L_E + 20 \cdot \lg (s_E/s_0) + 8$$

**(4) Immissionseinzelpegel**

$$L_{AT} = L_{WA} + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$$

**(5) Beurteilungspegel**

$$L_r = 10 \cdot \lg ( 1/T_r \cdot \sum T_j \cdot 10^{EXP 0,1 \cdot (L_{ATj} + K_{Tj} + K_{Lj} + K_{Rj})} )$$

Hierbei bedeuten:

$L_{WA}$	=	Schalleistungspegel
$L_{W0}$	=	Bezugs-Schalleistungspegel
$K_{PA}$	=	Zuschlag Betriebsart / Parkplatzart
$K_i$	=	Zuschlag Taktmaximalpegel
$K_D$	=	Zuschlag Überfahrten
$K_{StrO}$	=	Zuschlag Fahrbahnoberfläche
$BN$	=	Frequentierung
$L_m^{(25)}$	=	Normierter Mittelungspegel
$D_{Stro}$	=	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
$D_v$	=	Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten
$D_{Stg}$	=	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
$D_E$	=	Pegelerhöhung durch Einfachreflektionen
$l$	=	Länge des Straßenabschnitts
$l_0$	=	Bezugslänge ( $l_0 = 1,0$ m)
$L_{AT}$	=	Immissionseinzelpegel
$L_E$	=	Schallemissionspegel
$s_E$	=	Messabstand
$s_0$	=	Bezugsabstand ( $s_0 = 1,0$ m)
$L_r$	=	Beurteilungspegel
$T_r$	=	Beurteilungszeitraum
$T$	=	Einwirkzeit / Betriebszeit
$K$	=	Besondere Zuschläge
$D_c$	=	Richtwirkungskorrektur
$A_{div}$	=	Geometrische Ausbreitung
$A_{atm}$	=	Luftabsorption
$A_{gr}$	=	Bodendämpfung
$A_{fol}$	=	Bewuchsdämpfung
$A_{hous}$	=	Bebauungsdämpfung
$A_{bar}$	=	Abschirmung
$C_{met}$	=	Meteorologische Korrektur

Die weiteren mathematischen und physikalischen Zusammenhänge sowie die Ansätze für die einzelnen Pegelkorrekturen werden hier nicht gesondert aufgeführt und sind den einschlägigen Richtlinien zu entnehmen.

## 6. Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Übersichtsplan

In dem Übersichtsplan nach Anlage A1 ist der Geltungsbereich des Bebauungsplanes BL 297 "Haagstraße" dargestellt. Weiterhin ist dem Übersichtsplan die Zuordnung zum Betriebsgelände der Firma Stollenwerk oHG mit den relevanten Emittenten sowie die repräsentativen Aufpunkte zu entnehmen.

- Anlage A1**    Übersichtsplan
- Planbereich BL 297 - Haagstraße
  - Betriebsgelände Stollenwerk oHG
  - Repräsentative Aufpunkte

### 6.2 Lärmtechnische Berechnungen

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die berechneten Beurteilungspegel ( $L_r$ ) und Spitzenpegel ( $L_{max}$ ) für die Tagzeit und Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) an den repräsentativ gewählten Aufpunkten aus den Einwirkungen des Betriebsgeländes Stollenwerk oHG. Zum Vergleich sind die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm 17 gleichermaßen aufgeführt.

**Tabelle 1**    Berechnungsergebnisse Tagzeit / Nachtzeit

Immissionsort	Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr				Nachtzeit 22.00 Uhr - 06.00 Uhr			
	IRW		$L_{rT}$	$L_{maxT}$	IRW		$L_{rN}$	$L_{maxN}$
IP-1 Haagstraße 53 NW EG	55		44,5	55,4	40		31,1	46,3
IP-1 Haagstraße 53 NW DG	55		44,7	55,9	40		31,8	46,5
IP-2 WA3 Flurstück 340 NW EG	55		44,9	61,1	40		32,3	47,2
IP-2 WA3 Flurstück 340 NW DG	55		45,1	62,1	40		33,2	47,4
IP-3 WA3 Flurstück 409 NW EG	55		45,9	68,4	40		33,2	47,4
IP-3 WA3 Flurstück 409 NW DG	55		46,2	70,4	40		34,0	47,6
IP-4 WA3 Flurstück 239 NW EG	55		46,9	78,4	40		32,7	47,6
IP-4 WA3 Flurstück 239 NW DG	55		47,3	77,8	40		34,1	47,8
IP-5 Haagstraße 29 NW EG	55		46,0	79,3	40		32,3	45,3
IP-5 Haagstraße 29 NW DG	55		46,5	78,6	40		33,9	46,7

Die Anlage B1 beinhaltet die zeitlich bewerteten Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2, differenziert nach den diversen Elementtypen. Grundsätzlich berücksichtigen die Prognoseberechnungen eine Mitwindsituation ( $\vartheta = 15 \text{ °C} / f_r = 50 \text{ \%} / C_{met} = 0 \text{ dB}$ ) für alle Immissionsorte.

- Anlage B1**    Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2

### 6.3 Beurteilung der Lärmverhältnisse

Den Prognoseergebnissen zufolge ist künftig eine zulässige Lärmsituation im Plangebiet aus den Einwirkungen des Betriebsgeländes Stollenwerk oHG gegeben. Diese Aussage gilt für die Beurteilungszeiträume Tagzeit und Nachtzeit an den Werktagen auf der Grundlage der in Ziffer 3.1 aufgeführten Ausgangsdaten und Randbedingungen sowie der abschließend in Ziffer 6.3 beschriebenen Restriktionen zum Nachtbetrieb. An allen Aufpunkten unterschreiten die Prüfergebnisse die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 17 von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A). Eine lärmtechnische Zulässigkeit ist nicht nur hinsichtlich der Mittelwertbildung gegeben, sondern gleichermaßen bezüglich der Spitzenpegel. Besondere Geräuschspitzen, welche den Richtwert zur Tagzeit um mehr als 30 dB(A), zur Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind bei den gegebenen Ausbreitungsverhältnissen auszuschließen.

Nach eigenen Feststellungen befinden sich nördlich / nordöstlich des Plangebietes in einem Abstand von circa 130 m weitere gewerbliche Anlagen. Aus Gutachtersicht können die Lärmauswirkungen dieser Anlagen auf das Plangebiet vernachlässigt werden. Begründet wird diese Aussage mit der Verpflichtung der jeweiligen Betreiber, die geltenden Immissionsrichtwerte und Immissionsgrenzwerte nach TA Lärm 17 bereits an der vorgelagerten schutzwürdigen Wohnbebauung als maßgebliche Aufpunkte einzuhalten. Wohnnutzungen mit einem Schutzanspruch nach TA Lärm 17 befinden sich bereits in den vorgelagerten Wohnhäusern Haagstraße 63 / 65 mit einer Entfernung von circa 25 m zu den Betrieben.

Der Beurteilung ist abschließend hinzuzufügen, dass nach TA Lärm 17, Nummer 3.2.1, eine detaillierte Bestimmung der Vorbelastung entfallen kann, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Diese Vorgabe entspricht bei einer Gebietsnutzung als allgemeines Wohngebiet WA einem Immissionsgrenzwert-Tagzeit von 49 dB(A), einem Immissionsgrenzwert-Nachtzeit von 34 dB(A). Den Berechnungsergebnissen nach Tabelle 1 zufolge werden diese Grenzwerte an allen Aufpunkten eingehalten.

### 6.4 Nachtbetrieb Stollenwerk

Nachfolgend sind die Anforderungen für das Betriebsgelände Stollenwerk im Nachtbetrieb zusammengestellt, die bei der weiteren Duldung und / oder Legalisierung des Betriebes zu beachten sind.

#### **Betriebshof II - Halle I / Halle II**

- Ein Fahr- und Rangierverkehr auf dem Betriebshof II (Anlage A1) ist zur Nachtzeit nicht zulässig. Es dürfen hier nur Lkw-Auflieger **ohne** Kühlaggregate geparkt werden.

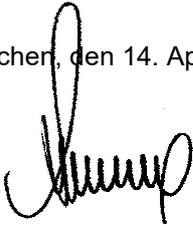
#### **Stellplatzanlage**

- Ein Fahr- und Rangierverkehr auf der Stellplatzanlage (Anlage A1) ist zur Nachtzeit nicht zulässig. Es dürfen hier nur Lkw-Auflieger **ohne** Kühlaggregate geparkt werden.

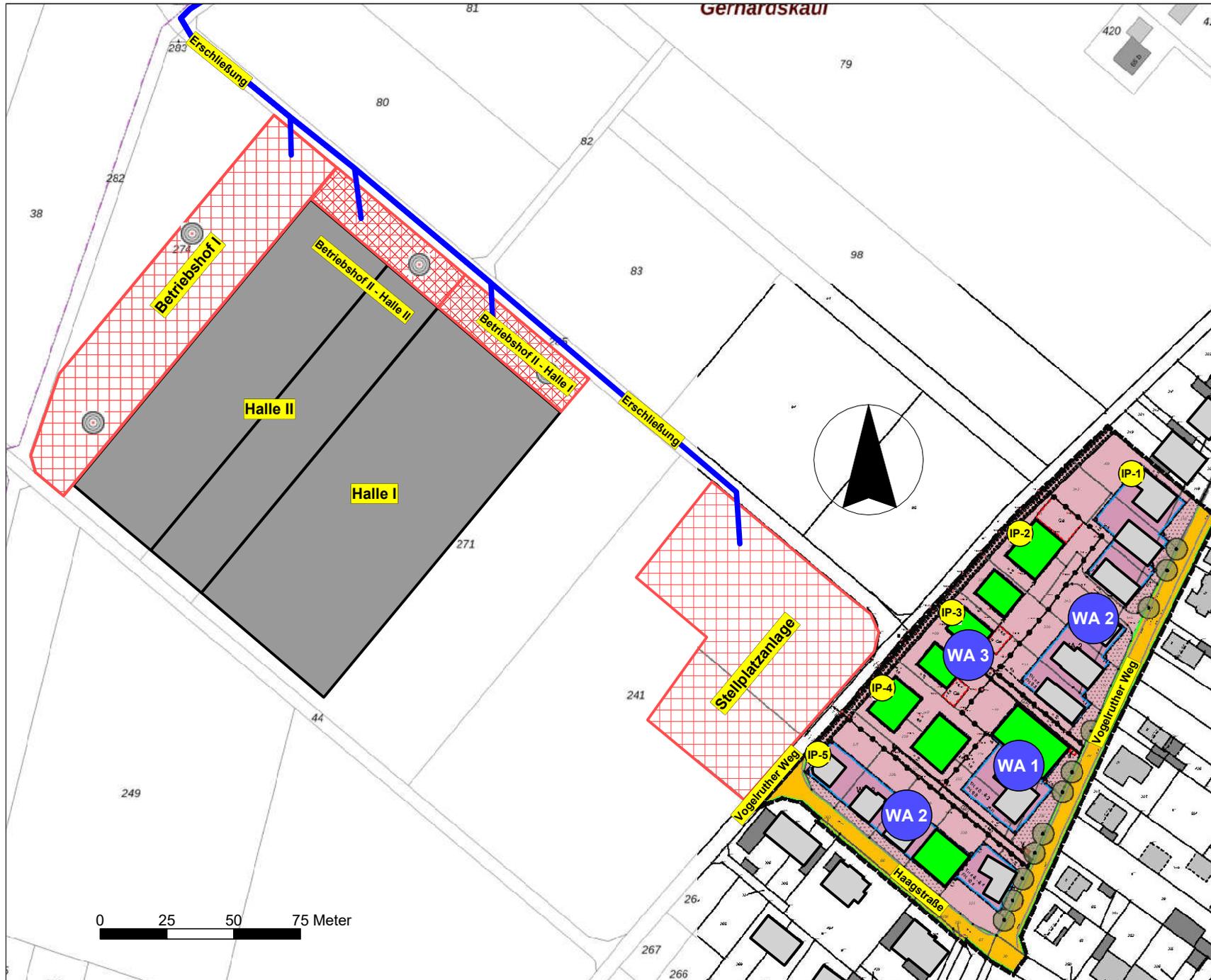
**Betriebshof I**

- Zur Nachtzeit können auf dem Betriebshof I im Einzelfall Lkw-Kühlfahrzeuge (2 Lkw) abgestellt werden, die erst in den Tagesstunden beladen und / oder entladen werden. Die Kühlaggregate können hier im Dauereinsatz betrieben werden.

Aachen, den 14. April 2022



(Dipl.-Ing. Bernd Gebing)



Projekt: Bebauungsplan BL 297  
 - Haagstraße -  
 D - 50171 Kerpen-Blatzheim

Antragsteller: Kolpingstadt Kerpen  
 Jahnplatz 1  
 D - 50171 Kerpen

Gutachten: SI - 21/055/10.2

Anlage: A1 - Übersichtsplan  
 M = 1 : 2.000 (A4)

**Projekt**            Bebauungsplan BL 297  
                           - Haagstraße -  
                           D - 50171 Kerpen-Blatzheim

**Antragsteller**    Kolpingstadt Kerpen  
                           Jahnplatz 1  
                           D - 50171 Kerpen

**Bauteil**            Betriebsgelände J. W. Stollenwerk oHG

**Ergebnisliste**    Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2

<b>Immissionsberechnung</b>	<b>Beurteilung nach TA Lärm (2017)</b>	
<b>Prognose 2021-10</b>	<b>Einstellung: Referenzeinstellung</b>	<b>Werktag (6h-22h)</b>

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)				
IPkt001	IP-1 Haagstraße 53 NW EG	461.6		212.5		103.0		44.47				
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl	Lr		
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB	/dB(A)		
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	88.43		59.31	1.85	2.00	4.61	0.87	0.00	21.95		
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	91.99		57.59	1.55	2.00	4.56	2.74	0.00	25.34		
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	86.46		58.76	1.75	2.00	4.59	1.92	0.00	20.08		
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	91.88		54.40	1.16	2.00	4.46	3.94	0.00	28.17		
P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	85.33	3.01		61.78	0.66	4.62	0.00	0.00	7.09	0.00	13.63
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	87.94	3.01		58.62	0.46	4.53	0.00	0.00	1.84	0.00	23.86
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	84.73	3.01		60.28	0.56	4.58	0.00	0.00	1.79	0.00	19.82
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	85.45	3.01		54.66	0.29	4.36	0.00	0.00	3.04	0.00	25.68
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		62.81	0.75	4.62	0.00	0.00	13.65	0.00	8.15
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	100.00	3.01		57.93	0.43	4.30	0.00	0.00	2.31	0.00	37.37
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	100.13	3.01		59.98	0.54	4.41	0.00	0.00	1.49	0.00	35.99
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	101.95	3.01		58.62	0.46	4.50	0.00	0.00	1.84	0.00	38.88
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	104.34	3.01		60.28	0.56	4.55	0.00	0.00	1.79	0.00	39.47

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)		
IPkt002	IP-1 Haagstraße 53 NW DG	461.6		212.5		106.0		44.71		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)								
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl	Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	88.43		59.31	1.85	3.50	4.46	0.84	0.00	22.09
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	91.99		57.59	1.55	3.50	4.39	2.65	0.00	25.53
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	86.46		58.76	1.75	3.50	4.44	1.86	0.00	20.24
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	91.88		54.37	1.16	3.50	4.20	3.77	0.00	28.44

P-Lärmstudie		L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	85.33	3.01		61.80	0.67	4.46	0.00	0.00	6.96	0.00	13.90
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	87.94	3.01		58.62	0.46	4.30	0.00	0.00	1.81	0.00	24.11
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	84.73	3.01		60.28	0.56	4.40	0.00	0.00	1.76	0.00	20.03
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	85.45	3.01		54.67	0.29	3.98	0.00	0.00	2.90	0.00	26.19
ISO 9613-2		L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		62.81	0.75	4.48	0.00	0.00	13.57	0.00	8.37
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	100.00	3.01		57.94	0.43	4.06	0.00	0.00	2.27	0.00	37.66
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	100.13	3.01		59.98	0.54	4.22	0.00	0.00	1.46	0.00	36.21
ISO 9613-2		L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	101.95	3.01		58.62	0.46	4.27	0.00	0.00	1.81	0.00	39.13
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	104.34	3.01		60.28	0.56	4.37	0.00	0.00	1.76	0.00	39.68

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt003	IP-2 WA3 Flurstück 340 NW EG	419.6			190.1			103.0			44.87	
RLS-19		L <sub>r</sub> = L <sub>w</sub> + DK(KT) + DLN(g) - D <sub>div</sub> - D <sub>atm</sub> - max{D <sub>gr</sub> ;D <sub>z</sub> } + D <sub>refl</sub> + D <sub>lang</sub> mit L <sub>w</sub> = L <sub>w</sub> +10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	D <sub>div</sub>	D <sub>atm</sub>	hm	D <sub>gr</sub>	D <sub>z</sub>	D <sub>refl</sub>	Lr		
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB	/dB(A)		
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	89.19		58.66	1.72	2.00	4.59	0.60	0.00	23.40		
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	92.32		56.63	1.40	2.00	4.54	1.90	0.00	26.64		
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	87.00		58.05	1.61	2.00	4.58	1.40	0.00	21.36		
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	91.19		51.42	0.90	2.00	4.31	0.77	0.00	30.29		
P-Lärmstudie		L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	85.28	3.01		60.96	0.60	4.60	0.00	0.00	7.36	0.00	14.13
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	83.98	3.01		57.10	0.39	4.48	0.00	0.00	0.00	0.00	24.04
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	82.47	3.01		59.33	0.50	4.56	0.00	0.00	0.85	0.00	19.37
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	84.43	3.01		51.39	0.20	4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	31.69
ISO 9613-2		L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		61.87	0.67	4.60	0.00	0.00	14.11	0.00	8.73
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	96.99	3.01		56.43	0.36	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	39.01
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	98.37	3.01		58.85	0.47	4.36	0.00	0.00	1.63	0.00	34.72
ISO 9613-2		L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	97.98	3.01		57.10	0.39	4.43	0.00	0.00	0.00	0.00	39.07
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	102.09	3.01		59.33	0.50	4.52	0.00	0.00	0.85	0.00	39.02

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IP-2 WA3 Flurstück 340 NW DG	419.6			190.1			106.0			45.14

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	89.19		58.66	1.72	3.50	4.43	0.58	0.00				23.56
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	92.32		56.62	1.40	3.50	4.34	1.83	0.00				26.84
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	87.00		58.05	1.61	3.50	4.41	1.35	0.00				21.53
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	91.19		51.34	0.89	3.50	3.93	0.72	0.00				30.65
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	85.28	3.01		60.97	0.61	4.43	0.00	0.00	7.29	0.00		14.37
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	83.98	3.01		57.10	0.39	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00		24.32
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	82.47	3.01		59.33	0.50	4.35	0.00	0.00	0.84	0.00		19.57
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	84.43	3.01		51.35	0.20	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00		32.29
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		61.87	0.67	4.44	0.00	0.00	14.03	0.00		8.97
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	96.99	3.01		56.43	0.36	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00		39.30
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	98.37	3.01		58.85	0.47	4.14	0.00	0.00	1.62	0.00		34.94
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	97.98	3.01		57.10	0.39	4.16	0.00	0.00	0.00	0.00		39.34
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	102.09	3.01		59.33	0.50	4.31	0.00	0.00	0.84	0.00		39.22

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)					
IPkt005	IP-3 WA3 Flurstück 409 NW EG	394.9		160.3		103.0		45.88					
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	88.99		58.54	1.69	2.00	4.59	0.00	0.00				23.64
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	90.87		56.67	1.41	2.00	4.54	0.27	0.00				26.08
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	86.44		57.89	1.59	2.00	4.57	0.16	0.00				21.61
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	90.13		49.87	0.79	2.00	4.20	0.07	0.00				30.91
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	84.76	3.01		60.72	0.59	4.59	0.00	0.00	7.60	0.00		13.97
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	83.98	3.01		56.70	0.37	4.46	0.00	0.00	0.00	0.00		24.47
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	80.73	3.01		59.09	0.49	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00		19.61
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	84.77	3.01		47.69	0.12	3.45	0.00	0.00	0.05	0.00		35.82
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		61.38	0.64	4.58	0.00	0.00	14.47	0.00		8.91
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	96.99	3.01		55.96	0.34	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00		39.53
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	95.36	3.01		58.58	0.46	4.34	0.00	0.00	0.00	0.00		34.99
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	99.72	3.01		56.86	0.38	4.42	0.00	0.00	0.00	0.00		40.77
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	100.35	3.01		59.09	0.49	4.51	0.00	0.00	0.00	0.00		39.26

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt006	IP-3 WA3 Flurstück 409 NW DG	394.9			160.3			106.0			46.25	
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	88.99		58.54	1.69	3.50	4.43	0.00	0.00			23.79
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	90.87		56.66	1.41	3.50	4.34	0.26	0.00			26.28
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	86.44		57.88	1.59	3.50	4.40	0.15	0.00			21.78
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	90.13		49.77	0.78	3.50	3.73	0.06	0.00			31.35
P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	84.76	3.01		60.73	0.59	4.42	0.00	0.00	7.52	0.00	14.22
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	83.98	3.01		56.70	0.37	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00	24.76
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	80.73	3.01		59.09	0.49	4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	19.83
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	84.77	3.00		47.44	0.12	2.27	0.00	0.00	0.04	0.00	36.96
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		61.38	0.64	4.42	0.00	0.00	14.39	0.00	9.15
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	96.99	3.01		55.96	0.34	3.85	0.00	0.00	0.00	0.00	39.85
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	95.36	3.01		58.58	0.46	4.11	0.00	0.00	0.00	0.00	35.22
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	99.72	3.01		56.86	0.38	4.14	0.00	0.00	0.00	0.00	41.05
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	100.35	3.01		59.09	0.49	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	39.48

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt007	IP-4 WA3 Flurstück 239 NW EG	367.4			132.2			103.0			46.88	
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	86.41		58.45	1.68	2.00	4.59	0.21	0.00			21.43
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	88.68		56.22	1.34	2.00	4.52	0.23	0.00			24.64
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	83.85		57.78	1.57	2.00	4.57	0.36	0.00			19.34
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	88.63		49.16	0.71	2.00	4.14	0.04	0.00			30.84
P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	85.57	3.01		60.54	0.58	4.59	0.00	0.00	8.99	0.00	13.49
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	83.98	3.01		56.47	0.36	4.45	0.00	0.00	0.02	0.00	24.70
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	80.73	3.01		58.93	0.48	4.54	0.00	0.00	0.12	0.00	19.66
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	84.83	2.99		42.40	0.06	1.63	0.00	0.00	0.05	0.00	41.98
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	89.98	3.01		61.03	0.61	4.57	0.00	0.00	16.17	0.00	9.83
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	96.99	3.01		55.71	0.33	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	39.81
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	95.36	3.01		58.41	0.45	4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	35.17

ISO 9613-2		L <sub>FT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>FT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	97.98	3.01		56.47	0.36	4.40	0.00	0.00	0.02	0.00	39.73
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	100.35	3.01		58.93	0.48	4.51	0.00	0.00	0.11	0.00	39.32

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt008	IP-4 WA3 Flurstück 239 NW DG	367.4			132.2			106.0			47.29	
RLS-19		L <sub>r</sub> = L <sub>w</sub> + DK(KT) + DLN(g) - D <sub>div</sub> - D <sub>atm</sub> - max(D <sub>gr</sub> ;D <sub>z</sub> ) + D <sub>refl</sub> + D <sub>lang</sub> mit L <sub>w</sub> = L <sub>w</sub> + 10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	D <sub>div</sub>	D <sub>atm</sub>	hm	D <sub>gr</sub>	D <sub>z</sub>	D <sub>Refl</sub>			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	86.41		58.45	1.68	3.50	4.42	0.20	0.00			21.59
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	88.68		56.21	1.34	3.50	4.31	0.22	0.00			24.85
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	83.85		57.78	1.57	3.50	4.39	0.35	0.00			19.52
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	88.63		49.05	0.70	3.50	3.62	0.04	0.00			31.32

P-Lärmstudie		L <sub>FT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>FT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	85.57	3.01		60.55	0.58	4.41	0.00	0.00	8.88	0.00	13.77
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	83.98	3.01		56.47	0.36	4.15	0.00	0.00	0.02	0.00	24.99
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	80.73	3.01		58.94	0.48	4.32	0.00	0.00	0.10	0.00	19.89
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	84.83	2.97		42.82	0.07	0.81	0.00	0.00	0.05	0.00	42.64

ISO 9613-2		L <sub>FT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>FT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	89.98	3.01		61.03	0.61	4.40	0.00	0.00	16.13	0.00	10.04
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	96.99	3.01		55.71	0.33	3.82	0.00	0.00	0.00	0.00	40.13
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	95.36	3.01		58.41	0.45	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	35.40
ISO 9613-2		L <sub>FT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>FT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	97.98	3.01		56.47	0.36	4.10	0.00	0.00	0.02	0.00	40.02
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	100.35	3.01		58.94	0.48	4.29	0.00	0.00	0.09	0.00	39.55

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt009	IP-5 Haagstraße 29 NW EG	344.1			107.8			103.0			45.98	
RLS-19		L <sub>r</sub> = L <sub>w</sub> + DK(KT) + DLN(g) - D <sub>div</sub> - D <sub>atm</sub> - max(D <sub>gr</sub> ;D <sub>z</sub> ) + D <sub>refl</sub> + D <sub>lang</sub> mit L <sub>w</sub> = L <sub>w</sub> + 10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	D <sub>div</sub>	D <sub>atm</sub>	hm	D <sub>gr</sub>	D <sub>z</sub>	D <sub>Refl</sub>			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	89.56		58.59	1.71	2.00	4.59	9.35	0.00			18.30
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	91.54		55.75	1.28	2.00	4.51	6.87	0.00			22.63
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	87.02		58.31	1.66	2.00	4.58	10.76	0.00			14.87
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	90.69		49.98	0.73	2.00	4.20	1.89	0.00			29.91
P-Lärmstudie		L <sub>FT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	Abstand	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>FT</sub>
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	86.73	3.01		60.61	0.58	4.59	0.00	0.00	12.55	0.00	10.56
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	86.99	3.01		56.46	0.36	4.45	0.00	0.00	2.62	0.00	23.15
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	83.91	3.01		58.94	0.48	4.54	0.00	0.00	7.42	0.00	13.83
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	86.72	2.98		41.73	0.06	1.46	0.00	0.00	0.14	0.00	42.82

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		60.50	0.57	4.56	0.00	0.00	14.99	0.00	9.35
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	100.00	3.01		55.89	0.34	4.16	0.00	0.00	1.10	0.00	39.64
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	98.37	3.01		58.54	0.46	4.34	0.00	0.00	7.45	0.00	28.99

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	100.99	3.01		56.46	0.36	4.40	0.00	0.00	2.58	0.00	38.20
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	103.52	3.01		58.94	0.48	4.51	0.00	0.00	7.14	0.00	33.77

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IP-5 Haagstraße 29 NW DG	344.1			107.8			106.0			46.49

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	89.56		58.59	1.71	3.50	4.43	8.18	0.00			19.47
SR19002	AN-AB NO-Betrieb II	91.54		55.89	1.30	3.50	4.29	6.24	0.00			23.29
SR19003	AN-AB NO-Betrieb II	87.02		58.30	1.66	3.50	4.42	9.55	0.00			16.08
SR19004	AN-AB SO-Stellplatz	90.69		49.96	0.73	3.50	3.75	1.67	0.00			30.41

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	86.73	3.01		60.61	0.58	4.41	0.00	0.00	11.92	0.00	11.37
PRKL002	Q3 NO-Betriebshof II	86.99	3.01		56.47	0.36	4.15	0.00	0.00	2.56	0.00	23.46
PRKL003	Q6 NO-Betriebshof II	83.91	3.01		58.96	0.48	4.32	0.00	0.00	6.96	0.00	14.49
PRKL004	Q9 SO-Stellplatzanla	86.73	2.97		42.23	0.06	0.65	0.00	0.00	0.14	0.00	43.45

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	86.97	3.01		60.50	0.57	4.38	0.00	0.00	14.93	0.00	9.59
EZQi002	Q4 Lkw-Kühlung H I	100.00	3.01		55.90	0.34	3.84	0.00	0.00	1.07	0.00	39.96
EZQi003	Q7 Lkw-Kühlung H II	98.37	3.01		58.55	0.46	4.11	0.00	0.00	7.10	0.00	29.55

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Q5 Gabelstapler H-I	100.99	3.01		56.47	0.36	4.10	0.00	0.00	2.53	0.00	38.52
FLQi002	Q8 Gabelstapler H II	103.52	3.01		58.96	0.48	4.29	0.00	0.00	6.64	0.00	34.46

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
Prognose 2021-10	Einstellung: Referenzeinstellung	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IP-1 Haagstraße 53 NW EG	461.6			212.5			103.0			31.08

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	92.70		59.31	1.85	2.00	4.61	0.87	0.00			26.22

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	88.35	3.01		61.78	0.66	4.62	0.00	0.00	7.09	0.00	16.65
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.58	3.01		61.78	0.66	4.62	0.00	0.00	7.09	0.00	11.87

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IP-1 Haagstraße 53 NW DG	461.6			212.5			106.0			31.84

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	92.70		59.31	1.85	3.50	4.46	0.84	0.00			26.36

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	88.35	3.01		61.80	0.67	4.46	0.00	0.00	6.96	0.00	16.92
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.58	3.01		61.80	0.67	4.46	0.00	0.00	6.96	0.00	12.15

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IP-2 WA3 Flurstück 340 NW EG	419.6			190.1			103.0			32.27

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	93.46		58.66	1.72	2.00	4.59	0.60	0.00			27.67

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	88.30	3.01		60.96	0.60	4.60	0.00	0.00	7.36	0.00	17.15
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.53	3.01		60.96	0.60	4.60	0.00	0.00	7.36	0.00	12.38

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	89.99	3.01		61.87	0.67	4.60	0.00	0.00	14.11	0.00	11.75
EZQi004	Q11 Lkw-Kühlung N	100.01	3.01		61.36	0.63	4.47	0.00	0.00	6.48	0.00	30.07

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IP-2 WA3 Flurstück 340 NW DG	419.6			190.1			106.0			33.19

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	93.46		58.66	1.72	3.50	4.43	0.58	0.00			27.83

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	88.30	3.01		60.97	0.61	4.43	0.00	0.00	7.29	0.00	17.39
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.53	3.01		60.97	0.61	4.43	0.00	0.00	7.29	0.00	12.62

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IP-3 WA3 Flurstück 409 NW EG	394.9			160.3			103.0			33.24

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max(Dgr;Dz) + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	93.26		58.54	1.69	2.00	4.59	0.00	0.00			27.91

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	87.78	3.01		60.72	0.59	4.59	0.00	0.00	7.60	0.00	16.99
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.01	3.01		60.72	0.59	4.59	0.00	0.00	7.60	0.00	12.22

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IP-3 WA3 Flurstück 409 NW DG	394.9			160.3			106.0			33.98

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max(Dgr;Dz) + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	93.26		58.54	1.69	3.50	4.43	0.00	0.00			28.06

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	87.78	3.01		60.73	0.59	4.42	0.00	0.00	7.52	0.00	17.24
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.01	3.01		60.73	0.59	4.42	0.00	0.00	7.52	0.00	12.47

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	89.99	3.01		61.38	0.64	4.42	0.00	0.00	14.39	0.00	12.17
EZQi004	Q11 Lkw-Kühlung N	100.01	3.01		61.07	0.61	4.29	0.00	0.00	4.56	0.00	32.49

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IP-4 WA3 Flurstück 239 NW EG	367.4			132.2			103.0			32.73

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max(Dgr;Dz) + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	90.68		58.45	1.68	2.00	4.59	0.21	0.00			25.70

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	88.59	3.01		60.54	0.58	4.59	0.00	0.00	8.99	0.00	16.51
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.82	3.01		60.54	0.58	4.59	0.00	0.00	8.99	0.00	11.74

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	93.00	3.01		61.03	0.61	4.57	0.00	0.00	16.17	0.00	12.85
EZQi004	Q11 Lkw-Kühlung N	100.01	3.01		60.80	0.59	4.45	0.00	0.00	5.64	0.00	31.54

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IP-4 WA3 Flurstück 239 NW DG	367.4			132.2			106.0			34.10

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max(Dgr;Dz) + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	90.68		58.45	1.68	3.50	4.42	0.20	0.00			25.86

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	88.59	3.01		60.55	0.58	4.41	0.00	0.00	8.88	0.00	16.79
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	83.82	3.01		60.55	0.58	4.41	0.00	0.00	8.88	0.00	12.02

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	93.00	3.01		61.03	0.61	4.40	0.00	0.00	16.13	0.00	13.06
EZQi004	Q11 Lkw-Kühlung N	100.01	3.01		60.80	0.59	4.28	0.00	0.00	4.12	0.00	33.23

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IP-5 Haagstraße 29 NW EG	344.1			107.8			103.0			32.27

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max(Dgr;Dz) + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	93.83		58.59	1.71	2.00	4.59	9.35	0.00			22.57

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	89.75	3.01		60.61	0.58	4.59	0.00	0.00	12.55	0.00	13.58
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	84.98	3.01		60.61	0.58	4.59	0.00	0.00	12.55	0.00	8.81

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	89.99	3.01		60.50	0.57	4.56	0.00	0.00	14.99	0.00	12.37
EZQi004	Q11 Lkw-Kühlung N	103.02	3.01		60.73	0.59	4.45	0.00	0.00	7.19	0.00	31.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IP-5 Haagstraße 29 NW DG	344.1			107.8			106.0			33.88

RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max(Dgr;Dz) + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19001	AN-AB NW-Betrieb I	93.83		58.59	1.71	3.50	4.43	8.18	0.00			23.74

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Q1 NW-Betriebshof I	89.75	3.01		60.61	0.58	4.41	0.00	0.00	11.92	0.00	14.39
PRKL005	Q10 NW-Betriebshof I	84.98	3.01		60.61	0.58	4.41	0.00	0.00	11.92	0.00	9.62
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Q2 NW Traktor-Entlad	89.99	3.01		60.50	0.57	4.38	0.00	0.00	14.93	0.00	12.61
EZQi004	Q11 Lkw-Kühlung N	103.02	3.01		60.72	0.59	4.27	0.00	0.00	5.65	0.00	33.33