Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB

Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen – Bauakustik

Messstelle gemäß § 29b BImSchG

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20090-01-00

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch-Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk bis 1995, †2016

Dr.-Ing. Wolf Maire bis 2006

Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann bis 2013

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann bis 2019

Rostocker Straße 22
30823 Garbsen

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. M. Koch-Orant
Durchwahl: 05137/8895-32
m.koch-orant@bonk-maire-hoppmann.de

16.01.2023

- 21036_R3 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Neubau eines Betriebshofes der Firma Delbus

in Delmenhorst

Inhaltsverzeichnis ..... Seite

1. Auftraggeber 4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens 4
3. Örtliche Verhältnisse 5
4. Hauptgeräuschquellen 5
4.1 Vorbemerkung, Vorbelastung 5
4.2 Angaben zum Betriebsablauf 6
4.3 Ermittlung der Emissionskennwerte 7
4.3.1 Parkplätze, Busabstellplätze 7
4.3.2 Anlieferung 12
4.4 Werkstatt, Ladespange 14
4.5 Technische Anlagen 16
5. Ausbreitungsrechnung 18
5.1 Rechenverfahren 18
5.2 Rechenergebnisse 19
5.3 Prognosesicherheit (vgl. A.2.2 der TA Lärm) 21
6. Beurteilung 22
6.1 Grundlagen 22
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation 24
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke 25
Quellen, Richtlinien, Verordnungen 26

Tabellenverzeichnis ..... Seite

Tabelle 1 - Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug) 8
Tabelle 2 - Emissionspegel Pkw- Einstellplätze 8
Tabelle 3 - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung - 11
Tabelle 4 - Schall- Leistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen 13
Tabelle 5 - Emissionspegel Werkstatt, Waschhalle 15
Tabelle 6 - Beurteilungspegel Betriebshof Delbus 19

Dieses Gutachten ersetzt das Gutachten 21036_R2 vom 02.09.2022

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.

1. Auftraggeber

Bremer Straßenbahn AG

Flughafendamm 12

28199 Bremen

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Der Auftraggeber plant die Umstrukturierung des Betriebshofes der Firma Delbus südlich der Bremer Straße in Delmenhorst. Im Rahmen dieses schalltechnischen Gutachtens sind die durch die Nutzung des Betriebsgrundstückes zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der nächstgelegenen, schutzbedürftigen Wohnbebauung zu ermitteln und zu beurteilen.

Auf dem geplanten Grundstück befindet sich bereits heute der Betriebshof der Delbus. Geplant ist der Abriss der Werkstatt sowie der Abstellhalle und der Neubau einer Werkstatt mit Waschhalle. Darüber hinaus soll im Einfahrtsbereich ein Verwaltungsgebäude entstehen. Die Berechnung erfolgt für die favorisierte Variante mit Diesel- und Elektrobussen. Eine vorgesehene Wasserstofftankstelle soll zunächst nicht entstehen. Mit der erneuten Überarbeitung dieses schalltechnischen Gutachtens werden die konkretisierten Pläne im Bereich der Ladespange eingearbeitet.

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf Grundlage der TA Lärm[i]. Da nach den uns vorliegenden Informationen von keiner Erhöhung der Verkehrsmengen durch die Planung, gegenüber dem derzeitigen Betrieb zu erwarten ist, erfolgt abstimmungsgemäß keine Untersuchung der Mehrbelastung der öffentlichen Straßen (Ziffer 7.4 TA-Lärm).

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Das Betriebsgrundstück befindet sich südlich der Bremer Straße, östlich des Hoyersgraben in Delmenhorst. Aktuell sind auf dem Betriebshof der Delbus eine Werkstatt sowie eine Abstellhalle vorhanden. Beides soll im Zuge der Neuplanung abgerissen werden. Im Nahbereich der Straße ist der Bau eines Verwaltungsgebäudes vorgesehen. Die Werkstatt mit Waschhalle entsteht im hinteren Bereich nahe des Hoyersgraben. Die Errichtung einer neuen Abstellhalle für Busse ist nicht geplant. Für die Mitarbeiter entstehen insgesamt 22 Pkw-Stellplätze. Zusätzlich ist der Bau einer Ladespange für Ladestationen vorgesehen.

Nach den uns vorliegenden Informationen ist nach Einschätzung der Stadt Delmenhorst der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI vgl. BauNVO[ii]) für die umliegende, schutzwürdige Wohnbebauung zu berücksichtigen. Das westlich direkt an das Betriebsgrundstück angrenzende Gebäude (Bremer Straße 131) ist im Besitz der Delbus und wird von einem externen Unternehmen zu Betreuungs- und Schulungszwecken genutzt. Westlich nahe des Betriebsgrundstückes befindet sich ein Gebäude des Wasserverbandes. Eine schutzbedürftige Wohnbebauung oder Büronutzung ist hier nicht vorhanden.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Vorbemerkung, Vorbelastung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg \; t_E/t_r$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der das Geräusch auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebietes* oder höher (WA, WR,...) für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr ein sogen. „Pegelzuschlag für Tageszeiten mit

erhöhter Empfindlichkeit“ zu berücksichtigen. Für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *Mischgebiets* oder *Dorfgebiets* ist dieser „Ruhezeitenzuschlag“ demgemäß nicht in Ansatz zu bringen.

Im Hinblick auf die Nutzung des Betriebshofes nach 22.00 Uhr ist somit zur Tageszeit auch gemäß TA-Lärm die ungünstigste Nachtstunde zu untersuchen.

Südlich sowie östlich des Betriebsgrundstückes befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen (Netto-Markt, Eventry). Im Sinne einer *konservativen* Betrachtung wird davon ausgegangen, dass in den untersuchten Aufpunkten (6) und (7) (vgl. Anlage 1) der maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT durch vorhandene „Anlagen“ tags bereits weitgehend ausgeschöpft sein könnten. Aus diesem Grund ist sicherzustellen, dass in den in diesem Sinne ggf. betroffenen Immissionsorten durch die Nutzung des Betriebshofes der Firma Delbus zu erwartende *Zusatzbelastung* kein *relevanter Immissionsbeitrag* im Sinne von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm hervorgerufen wird. In der Nachtzeit kann hingegen davon ausgegangen werden, dass keine *Vorbelastung*[iii] zu berücksichtigen ist, da der vorhandene Lebensmittelmarkt nach Durchführung einer Befragung keine Nachtanlieferung hat.

4.2 Angaben zum Betriebsablauf

Zur Nutzung des zukünftigen Betriebshofes liegen uns von der Firma Delbus folgende Informationen vor:

Betriebszeit:

Mo-Do 04:40-23:08 Uhr, Fr 04:40-01:08 Uhr, Sa 06:18-1:08 Uhr,
So 08:04-23:08 Uhr

Arbeitszeit Werkstatt:

Mo-Do 04:20-00:00 Uhr, Fr 04:20-01:40 Uhr, Sa 06:00-1:40 Uhr,
So 14:30-00:30 Uhr

Am Tage, zwischen 6:00 und 22:00 Uhr, ist mit je 25 Pkw- und 35 Busanfahrten bzw. Abfahrten zurechnen. In der Nachtzeit sind nach den uns vorliegenden Informationen zwischen 23:00-0:00 Uhr rd. 6 Bus Anfahrten sowie 10 Pkw-Abfahrten zu berücksichtigen. In der Zeit zwischen 5:00 und 06:00 befahren 7 Pkw

das Betriebsgrundstück, während 14 Busse den Betriebshof verlassen. Die Nutzung des Vorstellplatzes unterscheidet sich zur angegebenen Anzahl der Busse. Am kritischsten Wochentag ist tags mit 18 Haltvorgänge sowie nachts mit 5 Haltevorgänge auf dem Vorstellplatz zu rechnen.

Anlieferungen erfolgen ausschließlich tags durch 2-3 Sprinter zwischen 07:30 und 15:00 Uhr. Darüber hinaus erfolgt einmal die Woche am Tag eine Materialanlieferung mittels Lkw. Darüber hinaus wird alle 14- Tage ein Tank Lkw erwartet. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird dieser am ungünstigsten Wochentag in der Situation tags zusätzlich betrachtet.

Die Waschanlage wird täglich von 5-10 Bussen in der Zeit von 06:00-22:00 Uhr genutzt.

4.3 Ermittlung der Emissionskennwerte

4.3.1 Parkplätze, Busabstellplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL des Parkplatzes erfolgt auf der Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE.

Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren* (*getrenntes Verfahren*) ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem *Sonderfallverfahren*“ - getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr - berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen – wie im vorliegenden Fall - in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg\left(B \cdot N\right)\ dB(A)$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} = Schallleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem *P+R* – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufffläche...);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;

B*N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr}, L_{W0}, B und N sind die Zuschläge K_I bzw. K_{PA}, wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 1 - Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart (Pkw-Parkplätze)	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Omnibusse mit Dieselmotor **Omnibusse mit Erdgasantrieb**	**10** **7**	**4** **3**
Pkw-Parkplätze P+R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Parkplätze am Rand der Innenstadt	**0**	**4**

Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw- und Bus-Fahrgassen werden auf der Grundlage der *RLS-19*[iv] berechnet.

Nach einer Studie der UNIVERSITÄT STUTTGART[1] kann für E-Busse gegenüber dem Ansatz für Diesel-Busse aus der RLS-19 ein um rd. 5 dB geminderter *längenbezogener Schallleistungspegel* angesetzt werden. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird jedoch abstimmungsgemäß zunächst mit den aus der RLS-19 genannten Ansätzen für Dieselbusse gerechnet.

Abstimmungsgemäß wird der Einfahrtsbereich asphaltiert. Im übrigen Bereich ist von ebenem Pflaster auszugehen. Die Lage der nachfolgend beschriebenen Quellen ist der Anlage 2 Blatt 1-3 zu entnehmen.

Entsprechend des oben genannten Betriebsablaufes ergeben sich für die Stellplatzbereiche folgende Schallleistungspegel:

[1] *Elektrische Antriebe im Busverkehr: Potenziale für die Minderung von Lärmimmissionen in der Stadt*“, Universität Stuttgart, Januar 2018

Tabelle 2 - Emissionspegel Pkw- Einstellplätze

Parkplatz [P1] tags

N_{Tag} =	0,07 Bew./EP*h
B =	18 EP
B*N =	1,26 Bew./h
K_{PA} =	0 dB(A)
K_I =	4 dB(A)

Schallleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{w,Tag}$ =	**68,0 dB(A)**

Parkplatz [P1] 23:00-0:00

N_{Tag} =	1 Bew./EP*h
B =	6 EP
B*N =	6 Bew./h
K_{PA} =	0 dB(A)
K_I =	4 dB(A)

Schallleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{w,Tag}$ =	**74,8 dB(A)**

Parkplatz [P1] 05:00-06:00

N_{Tag} =	1 Bew./EP*h
B =	3 EP
B*N =	3 Bew./h
K_{PA} =	0 dB(A)
K_I =	4 dB(A)

Schallleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{w,Tag}$ =	**71,8 dB(A)**

Parkplatz [P2] tags

N_{Tag} =	0,07 Bew./EP*h
B =	4 EP
B*N =	0,28 Bew./h
K_{PA} =	0 dB(A)
K_I =	4 dB(A)

Schallleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{w,Tag}$ =	**61,5 dB(A)**

Parkplatz [P2] 23:00-0:00

N_{Tag} =	1 Bew./EP*h
B =	4 EP
B*N =	4 Bew./h
K_{PA} =	0 dB(A)
K_I =	4 dB(A)

Schallleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{w,Tag}$ =	**73,0 dB(A)**

Parkplatz [P2] 05:00-06:00

N_{Tag} =	1 Bew./EP*h
B =	4 EP
B*N =	4 Bew./h
K_{PA} =	0 dB(A)
K_I =	4 dB(A)

Schallleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{w,Tag}$ =	**73,0 dB(A)**

Für die Fahrwege zu den einzelnen Parkplatzbereichen ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel:

tags:

FPkw1: (20 Pkw An-/Abfahrten ebenes Pflaster) L'_{wA} = 51,7 dB(A)
FPkw1a: (20 Pkw An-/Abfahrten Asphalt) L'_{wA} = 50,7 dB(A)
FPkw2: (5 Pkw-An-/Abfahrten ebenes Pflaster) L'_{wA} = 45,7 dB(A)
FPkw2a: (5 Pkw-An-/Abfahrten Asphalt) L'_{wA} = 44,7 dB(A)

Zwischen 23:00-0:00 Uhr:

FPkw1: (6 Pkw-Abfahrten ebenes Pflaster) L'_{wA} = 58,5 dB(A)
FPkw1a: (6 Pkw-Abfahrten Asphalt) L'_{wA} = 57,5 dB(A)
FPkw2: (4 Pkw-Abfahrten ebenes Pflaster) L'_{wA} = 56,7 dB(A)
FPkw2a: (4 Pkw-Abfahrten Asphalt) L'_{wA} = 55,7 dB(A)

Zwischen 05:00-06:00 Uhr:

FPkw1: (3 Pkw- Anfahrt ebenes Pflaster) L'_{wA} = 55,5 dB(A)
FPkw1a: (3 Pkw- Anfahrt Asphalt) L'_{wA} = 54,5 dB(A)
FPkw2: (4 Pkw-Anfahrten ebenes Pflaster) L'_{wA} = 56,7 dB(A)
FPkw2a: (4 Pkw-Anfahrten Asphalt) L'_{wA} = 55,7 dB(A)

Nach den uns vorliegenden Informationen sollen zunächst 7 Elektrobusse angeschafft werden. Bei den übrigen 28 Busse handelt es sich um Dieselbusse. Da somit überwiegend Dieselbetriebene Busse auf dem Betriebsgrundstück fahren, werden die Zuschläge K_{PA} =10 und K_I=4 für die Abstellbereiche der Busse gewählt.

Somit ergeben sich für die einzelnen Abstellbereiche der Busse die folgenden Schallleistungsbeurteilungspegel:

tags:

Vorstellplatz (18 Busse): L_{wAr}= 77,5 dB(A)
Abstellplatz 1 (18 Busse): L_{wAr}= 77,5 dB(A)
Abstellplatz 2 (17 Busse): L_{wAr}= 77,3 dB(A)

zwischen 23:00-0:00 Uhr:

Vorstellplatz (5 Busse): L_{wAr}= 83,9 dB(A)
Abstellplatz 1 (4 Busse): L_{wAr}= 83,0 dB(A)
Abstellplatz 2 (2 Busse): L_{wAr}= 80,0 dB(A)

zwischen 05:00-06:00 Uhr:

Abstellplatz 1 (10 Busse): L_{wAr}= 87,0 dB(A)
Abstellplatz 2 (4 Busse): L_{wAr}= 83,0 dB(A)

Für die Fahrwege der Busse ergeben sich unter Beachtung der oben genannten Anzahlen getrennt für die einzelnen Zeitbereiche folgende längenbezogenen Schallleistungspegel:

tags:

FBus 1 (35 Busse auf ebenen Pflaster): L'_{wA} = 61,0 dB(A)

FBus 1a + FBus 5 (35 Busse auf Asphalt): L'_{wA} = 60,0 dB(A)

FBus 2: (35 Busse auf ebenen Pflaster) L'_{wA} = 61,0 dB(A)

FBus 3: (18 Busse auf ebenen Pflaster) L'_{wA} = 58,1 dB(A)

FBus 4: (17 Busse auf ebenen Pflaster) L'_{wA} = 57,8 dB(A)

zwischen 23:00-0:00 Uhr:

FBus 1 (6 Busse auf ebenen Pflaster): L'_{wA} = 65,4 dB(A)

FBus 1a (6 Busse auf Asphalt): L'_{wA} = 64,4 dB(A)

FBus 2: (6 Busse auf ebenen Pflaster) L'_{wA} = 65,4 dB(A)

FBus 3: (4 Busse auf ebenen Pflaster) L'_{wA} = 63,6 dB(A)

FBus 4: (2 Busse auf ebenen Pflaster) L'_{wA} = 60,6 dB(A)

zwischen 05:00-06:00 Uhr:

FBus 1 (14 Busse auf ebenen Pflaster): L'_{wA} = 69,1 dB(A)

FBus 1a (14 Busse auf Asphalt): L'_{wA} = 68,1 dB(A)

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der TA Lärm ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* sollen folgende mittlere Maximalpegel berücksichtigt werden:

Tabelle 3 - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung -

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschließen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen	Druckluftgeräusche
Pkw	67 [62]) (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-
Lkw	79 (Messung 2005)	73 (Messung 2005)	-	78 (Messung 2005

alle Pegelwerte in dB(A)

Als mittlere Maximalwerte möglicher Spitzenpegel lassen sich aus der o.a. Untersuchung folgende Werte ableiten.

Bremsenquietschen: $L_{WAmax} \approx$ 110 dB(A),

Entlüftung Bremse: $L_{WAmax} \approx$ 116 dB(A).

In den Berechnungen wird von einem typischen Spitzenpegel $L_{wA,max}$ = 112 dB(A) auch für die Busse im Bereich der Abstellplätze ausgegangen. Dabei kann ein solcher Kennwert bereits als konservativer Ansatz angesehen werden, da – zumal bei neueren Fahrzeugen – regelmäßig geringere Geräuschspitzen auftreten. Nach der bereits angesprochenen PARKPLATZLÄRMSTUDIE ist in Verbindung mit Türen-Schlagen, Motor-Starten o.ä. bei Pkw von $L_{wA,max} \approx$ 99 dB(A) auszugehen.

4.3.2 Anlieferung

Nach einer Untersuchung der *Hessischen Landesanstalt für Umwelt*[v] wird für die Geräuschemissionen von Lkw-Bewegungen ein einheitlicher Emissionsansatz für alle Wegeelemente zugrunde gelegt, wobei nicht einzelne Lkw sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet werden. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel L_{wAr} eines Streckenabschnitts errechnet sich nach:

$$L_{wA}' = L_{wA,1h}' + 10 \cdot \lg\ n + 10 \cdot \lg\ {}^{l}/_{1m} - 10 \cdot \lg\ (T_r / 1h)$$

dabei ist:

$L_{wA,1h}'$ der zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde
n : die Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
l : die Länge eines Streckenabschnittes in m
T_r: der Beurteilungszeitraum in h (T_r = 16 Std. tags; T_r = 1 Std nachts)

In der angesprochenen Studie wird für LKW mit einer Motorleistung < 105 kW ein Bezugsschallleistungspegel, bezogen auf ein Wegelement von 1 m Länge und auf einen Lkw pro Stunde von 62 dB(A) genannt. Für leistungsstärkere LKW beträgt der längenbezogene Emissionskennwert 63 dB(A). Der zuletzt genannte Kennwert wird zur Sicherheit nachfolgend für *alle* Lkw zugrunde gelegt, auch wenn z.T. mit „kleineren“ Lkw gerechnet werden kann.

Für die Fahrstrecken von Kleintransportern, wird ein gegenüber dem o.g. Emissionswert für Lkw-Fahrten ein um 3 dB(A) niedrigerer Emissionswert von

$$L_{wA}' = \mathbf{60{,}0\ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt.

Entsprechend den Ergebnissen der oben genannten Studie sind beim Einsatz von Rollcontainern und Palettenhubwagen an sogenannten **Außenrampen (Rampen ohne Ladeschleuse)** typische Schall- Leistungspegel zwischen 76 dB(A) und

89 dB(A) je Vorgang maßgebend.

Tabelle 4 - Schall- Leistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen

Vorgang	Zustand	Einwirkzeit	$L_{wAT,1h}$ je Ereignis	s	L_{wAmax}
Palettenhubwagen über Ladebordwand	Voll	< 5 sec.	88,0	1,2	116
	Leer		89,1	2,5	121
Rollcontainer über Ladebordwand	Voll		77,4	2,9	111
	Leer		77,8	1,7	112

S = Standardabweichung

Bei den folgenden Berechnungen wird ein **mittlerer Schall- Leistungspegel von 85 dB(A)** für die Bewegung eines Rollwagens oder einer Palette (mittels Handhubwagen) pro Stunde zu Grunde gelegt.

Im Sinne eines konservativen Ansatzes gehen wir davon aus, dass für den großen Lkw 10 Paletten oder Rollwagen entladen werden. Zusätzliche Handentladungen durch Sprinter sind somit sicher abgedeckt. Für den Anlieferbereich ergibt sich smoit folgender Schallleistungsbeurteilungspegel:

[Ladezone; 20 Vorgänge]: $L_{wA\,r} = 85 + 10 \cdot \lg 20/16 \approx$ **84,9 dB(A)**

Für die Lkw- Fahrbewegungen wird der *längenbezogene Schallleistungs- Beurteilungspegel* von „neuen, großen Lkw“ angesetzt, d.h. es wird von

[FLkw]: $L_w'_{Ar} = 63 + 10 \cdot \lg (2/16) =$ **53,9 dB(A)**

ausgegangen. Für die zusätzlichen 2-3 Sprinter wird der niedrigere längenbezogene Schallleistungspegel bis zur Ladezone angesetzt:

[FSprinter]: $L_w'_{Ar} = 60 + 10 \cdot \lg (3/16) =$ **52,7 dB(A).**

Wir gehen im Sinne eines konservativen Ansatzes davon aus, dass durch die Lkw sowie die Sprinter eine Umfahrt um die Werkstatt stattfindet. Im Bereich des Dieseltankes wird der Betrieb eine Förderpumpe für insgesamt 1 Stunde am ungünstigsten Wochentag berücksichtigt. Pumpen bzw. Kompressoren weisen nach eigenen Messungen eine Streubreite von

L_{wA} = 95 dB(A) -100 dB(A)

auf. Im Sinne eines konservativen Ansatzes gehen wir hier vom höheren Schallleistungspegel für die Förderpumpe aus. Unter Beachtung der oben

genannten Einwirkzeit ergibt sich folgender Schallleistungsbeurteilungspegel:

$$\mathbf{L_{wAr} = 100 + 10\ log\ (1/16) = 87{,}9\ dB(A)}$$

4.4 Werkstatt, Ladespange

Innerhalb der Werkstatt finden normale Kfz- Reparaturen statt. Nach den uns vorliegenden Informationen kann auch geschweißt oder geflext werden. Für den Betrieb einer Kfz-Werkstatt kann ein typischer Innenpegel von:

$$\text{Werkstatt:} \quad L_I = 88\ dB(A)$$

angesetzt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass dieser Innenpegel nicht während der gesamten Betriebszeit (z.B. durch Pausen, Tätigkeiten mit niedrigeren Pegeln) auftreten wird. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird daher von einem 3 dB(A) niedrigerem Pegel während der gesamten Betriebszeit ausgegangen. Für die Nutzung der Waschhalle wird auf die Ansätze im Technischen Bericht zur Untersuchung von Tankstellen Bericht Nr. L 4054[vi] dokumentierten Ergebnisse über *Geräuschemissionen und – Immissionen von Tankstellen* zurückgegriffen.

An den Nordfassaden befinden sich die Einfahrtstore der Werkstattbereiche sowie der Waschstraße. Auf den Südfassaden sind die jeweiligen Ausfahrtstore vorhanden. Nach den uns vorliegenden Informationen werden die Tore während des Werkstattbetriebes sowie während der Waschvorgänge geschlossen sein.

Die Außenwände sind in Massivbauweise mit hinterlüfteter Fassadenbeleidung vorgesehen. Das Dach ist ebenfalls massiv vorgesehen. Wir gehen davon aus, dass die Außenwände und auch die Dächer somit gegenüber den übrigen leichteren Bauteilen (Tore) zu vernachlässigen sind.

Für die Tore mit 2-fach-Isolierverglasung wird ein Schalldämmmaß von

$$R'_w = 25\ dB$$

angesetzt.

Nach den uns vorliegenden Informationen ist südlich der Busstellplätze der Bau einer Ladespange vorgesehen. Innerhalb dieser Ladespange entstehen 2

Traforäume. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird hier ein Innenpegel von:

Traforäume je: L_I = 85 dB(A)

angesetzt.

Die Außenwände, die Zwischenwände zu den Ladestationen sowie das Dach sind in Massivbauweise vorgesehen. Wir gehen davon aus, dass die Wände und auch das Dach somit gegenüber den übrigen leichteren Bauteilen (Türen) zu vernachlässigen sind. Für die Türen wird ein Schalldämmmaß von

R'_w = 25 dB

angesetzt.

Tabelle 5 - Emissionspegel Werkstatt, Waschhalle

Quelle, Bauteil	L_{ir} a) dB(A)	R'_w b) dB	S [m²] c)	L_{wAr} d) dB(A)
Je Tor Werkstatt	85,0	25	25	69,1
Waschhalle Tor Einfahrt	84,6	25	25	68,1
Waschhalle Tor Trocknung	85,4	25	25	71,7
Traforaum je Tür	85,0	25	4	60,5

a) BEURTEILUNGSPEGEL "innen"
b) Schalldämm-Maße
c) effektive Fläche aller schallabstrahlenden Bauteile der Werkstatt
d) Schallleistungsbeurteilungspegel der Quelle

Im Verlauf der Planung wurden mechanische Belüftungen über Dach für alle Räume vorgesehen. Hierzu liegen uns für die einzelnen Abluftventilatoren folgende schalltechnische Angaben vor:

Anl. 05 Fortluftventilatoren Ladestationen 1 und 2 (insg. 8 Stück) je L_{wA}= **65 dB(A)**

Anl. 06 Ventilator Trafostationen (2 Stück) je L_{wA} = **67 dB(A)**

Anl. 07 Ventilator Unterstation L_{wA} = **64 dB(A)**

Anl. 08 Ventilator EDV/ Verteiler/ USV L_{wA} = **60 dB(A)**

Anl. 09 Ventilator ZBV L_{wA} = **60 dB(A)**

Nach den uns vorliegenden Informationen dienen diese Ventilatoren der mechanischen Belüftung sobald die Temperaturen im Inneren der Räume zu hoch sind. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch an warmen Sommertagen

einzelne dieser Anlagen in der ungünstigsten Nachtstunde anlaufen, gehen wir nach Abstimmung mit der TGA-Planung davon aus, dass 50% der Anlagen in der ungünstigsten Nachtstunde für 30 min laufen.

Am Tage wird im Sinne eines konservativen Ansatzes eine Betriebszeit von 4 std. für alle Anlagen angesetzt.

4.5 Technische Anlagen

Auf dem Dach der Waschhalle sowie den Nebenräumen ist die Installation von 3 technischen Kühl- und Lüftungsanlagen vorgesehen. Darüber hinaus soll nördlich des Sozialtraktes eine Wärmepumpe und auf dem Dach des Strang 2 neben den RLT Anlagen eine Dieselabgasabsauganlage installiert werden. Nach den uns vorliegenden Informationen wird die technische Anlage für die Sozialräume sowie die Waschhalle ausschließlich tags betrieben. Bei der technischen Anlage für die Werkstatt, der Wärmepumpe sowie der Dieselabgasabsauganlage ist der Betrieb nach 22.00 Uhr und somit in der ungünstigsten Nachtstunde nicht ausgeschlossen. Zu den RLT Anlagen liegen uns Datenblätter vor.

Entsprechend den einzelnen Datenblättern sind folgende Schallleistungspegel für die einzelnen Anlagen zu berücksichtigen:

AL-KO Therm Sozialräume AT4-F 8x8/8x8

Zuluft Ausblas	L_{wA} = **52,3 dB(A)**
Abluft Ausblas	L_{wA} = **48,2 dB(A)**
Geräteabstrahlung	L_{wA} = **47,0 dB(A)**

AL-KO Therm Werkstatt AT4-F 20x12/20x12

Zuluft Ausblas	L_{wA} = **63,2 dB(A)**
Abluft Ausblas	L_{wA} = **60,4 dB(A)**
Geräteabstrahlung	L_{wA} = **57,6 dB(A)**

AL-KO Therm Waschhalle AT4-F 28x12/28x12

Zuluft Ausblas	L_{wA} = **55,7 dB(A)**
Abluft Ausblas	L_{wA} = **64,1 dB(A)**
Geräteabstrahlung	L_{wA} = **63,3 dB(A)**

Abluftanlage Gefahrstofflager Rohrventilator RS 200

Zuluft Ausblas L_{wA} = **66,0 dB(A)**
Abluft Ausblas L_{wA} = **65,0 dB(A)**
Geräteabstrahlung L_{wA} = **52,0 dB(A)**

Dieselabgasabsauganlage: L_{wA} = **90,0 dB(A)**
Nach den uns vorliegenden Informationen wird die Dieselabgasabsauganlage mit einem zusätzlichen Schalldämmgehäuse versehen, sodass von einer Pegelreduzierung von 15 dB auszugehen ist. Somit wird die Dieselabgasabsauganlage mit einem Schallleistungspegel von:

Dieselabgasabsauganlage mit Schalldämmgehäuse: L_{wA} = **75,0 dB(A)**

berücksichtigt.
Wärmepumpe im Tagesbetrieb: L_{wA} = **72,0 dB(A)**

Wärmepumpe im schallreduzierten Betrieb: L_{wA} = **66,0 dB(A)**
Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird der Tagesbetrieb der Wärmepumpe über die gesamte Tages- und Nachtzeit berücksichtigt.

Nach den uns vorliegenden Informationen besitzt die Lackierkabine eine Farbnebelabsaugwand/ Spritzwandgehäuse. Auf dem Spritzwandgehäuse befindet sich der Abluft-Radial-Ventilator. Dieser befindet sich somit innerhalb der Lackierkabine. Die Ausblasung erfolgt in einer Höhe von 13,6 m über Gelände. Nach den uns vorliegenden Informationen kann im Sinne eines konservativen Ansatzes davon ausgegangen werden, dass an der Schornsteinöffnung ein Schallleistungspegel von.

Schornsteinöffnung: L_{wA} = **80,0 dB(A)**

nicht überschritten wird. Die Lackierkabine ist nach den uns vorliegenden Informationen ausschließlich am Tage für maximal 4 Stunden in Betrieb. Somit ergibt sich für die Schornsteinöffnung folgender Schalleistungsbeurteilungspegel.

$$\mathbf{L_{WAr} = 80 + 10 \log (4/16) = 73{,}9\ dB(A)}$$

Darüber hinaus wird vorausgesetzt, dass sich das Geräusch der kühlungs- und lüftungstechnischen Einrichtungen entsprechend dem *Stand der Lärmminderungs-*

technik als gleichmäßiges Rauschen **ohne hervortretende „Einzeltöne“ und pegelbestimmende tieffrequente Geräuschanteile** „oder auffällige Pegeländerungen“ darstellt, so dass ein diesbezüglicher Pegelzuschlag bei der Ermittlung der BEURTEILUNGSPEGEL nicht in Ansatz gebracht wird.

Hinweis:

Soweit vom Hersteller/ Lieferanten bei „typgeprüften“ Großseriengeräten nach einschlägigen Normen (vgl. z.B. DIN EN 13053) Leistungstoleranzen und Toleranzen der in den technischen Unterlagen genannten Emissionspegel geltend gemacht werden können, sind diese bei der Projektierung der Anlage(n) vom o.a. maximal zulässigen Schallleistungspegel in Abzug zu bringen!

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Zugrunde gelegt wird das frequenzabhängige Verfahren der ISO 9613-2[vii] (TA Lärm - Regelfall), d.h. die für die einzelnen Vorgänge typischen Frequenzspektren sind Grundlage der Ausbreitungsrechnung.

Die kennzeichnenden Quellhöhen werden wie folgt angesetzt:

- Pkw-Parkplätze und Fahrwege h_Q= 0,5 m über OK Gelände
- Abstellbereiche Busse, Fahrwege h_Q = 1,0 m über OK Gelände

Dabei wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine typische Aufpunkthöhe

- h_A = 3,0 m über Geländehöhe

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie die detaillierte Unterteilung des *Bodeneffektes* durch „schallharte“ Oberflächen im Bereich von Stellplätzen und Fahrgassen sowie weiche Oberflächen wie Wiesen etc. Zwischen den zwei geplanten Abstellbereichen für die Busse entsteht aus sachschutztechnischen Gründen eine ca. 4,5 m hohe geschlossenen Sachschutzwand. Diese wird bei der Ausbreitungsrechnung ebenfalls berücksichtigt.

Die angesprochenen Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SoundPLAN*[viii] (Version 8.2) programmiert. Die Eingabe der Parameter ist der Anlage 5 zu entnehmen. Eine meteorologische Korrektur (Cmet) wurde aufgrund der geringen Abstände nicht berücksichtigt.

5.2 Rechenergebnisse

Die unter Beachtung der im Abschnitt 4 zusammengestellten Emissionsansätze berechneten Beurteilungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle für die am stärksten betroffenen Immissionsorte zusammengestellt. Da aufgrund der Lage des Betriebsgrundstück zur umliegenden Bebauung unterschiedliche Nachtstunden maßgebend sind, werden die Ergebnisse beider oben beschriebenen Nachtstunden dargestellt. Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 1 Blatt 1 dargestellt.

Tabelle 6 - Beurteilungspegel Betriebshof Delbus

Auf-punkt	Bau-gebiet	Stock-werk	IRW[a)] tags	IRW[b)] nachts	L_r tags[c)]	L_r nachts 1[d)]	L_r nachts 2[e)]
1	MI	EG	60	45	39,6	40,6	43,0
		1.OG	60	45	39,6	40,6	43,0
2	MI	EG	60	45	40,2	41,1	44,0
		1.OG	60	45	40,3	41,1	44,0
3	MI	EG	60	45	37,9	39,5	39,9
		1.OG	60	45	37,8	39,7	39,9
4+	MI	EG	60	45	50,1	-	-
		1.OG	60	45	49,8	-	-
5	MI	EG	60	45	40,1	41,7	41,5
		1.OG	60	45	40,3	41,8	41,6
		2.OG	60	45	40,5	41,9	41,7
		3.OG	60	45	40,6	41,8	41,7
6	MI	EG	60	45	44,2	40,6	40,5
		1.OG	60	45	45,1	41,0	40,7
7	MI	EG	60	45	47,5	43,6	42,8
8	MI	EG	60	45	42,5	40,6	40,2
		1.OG	60	45	41,6	40,6	39,9
S1*	MI	EG	60	45	47,0	-	-
		1.OG	60	45	46,3	-	-
S2*	MI	EG	60	45	47,0	-	-
		1.OG	60	45	47,1	-	-

alle Pegelangaben in dB(A); +nach Ortsbesichtigung nur Tagnutzung; *derzeit nur Tagnutzung befindet sich im Besitz der Delbus

a) IMMISSIONSRICHTWERT nach Nr. 6.1 der TA LÄRM tags
b) dto. NACHTS
c) BEURTEILUNGSPEGEL durch Anlagengeräusche tags
d) BEURTEILUNGSPEGEL durch Anlagengeräusche nachts zwischen 23.00-0.00 Uhr
e) BEURTEILUNGSPEGEL durch Anlagengeräusche nachts zwischen 05.00-06.00 Uhr

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 6 dargestellten Ergebnissen ist ersichtlich, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert durch die Nutzung des Betriebshofes

tags um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird. Somit kann davon ausgegangen werden, dass durch den Betriebshof tags kein relevanter Immissionsbeitrag (vgl. 3.2.1 TA-Lärm) verursacht wird. Darüber hinaus liegen die untersuchten Aufpunkte unter schalltechnischen Gesichtspunkten *außerhalb des Einwirkungsbereiches* der Anlage tags (Ziffer 2.2. der TA Lärm).

In der Nachtzeit ist ersichtlich, dass sich für die Aufpunkte 1 - 3 die morgendlichen Abfahrten als ungünstigste Nachtstunde darstellen. Für alle übrigen Aufpunkte ist die nächtliche Anfahrt der Busse (23.00-0.00 Uhr) maßgebend. In beiden Stunden kann davon ausgegangen werden, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert im Bereich der umliegenden Wohnbebauung sicher eingehalten wird. Das Gebäude mit den Aufpunkten S1 und S2 befindet sich im Eigentum der Delbus. Hier findet ausschließlich nur ein Tagnutzung für externe Betreuung und Schulung statt. Im östlich angrenzenden Gebäude (DAT Prüf- und Schätzungsstelle; Kraftfahrzeug Sachverständigen Büro) ist ebenfalls eine reine Tagnutzung vorhanden.

Der Einfluss der einzelnen Emittenten auf den resultierenden BEURTEILUNGSPEGEL *tags und nachts* ist exemplarisch für die Aufpunkte 2 und 5 in Anlage 3 Blatt 1-7 angegeben.

Zusätzlich zur Berechnung einzelner Immissionsorte wurden sogenannte Rasterlärmkarten (vgl. Anlage 4 Blatt 1-3) für die einzelnen Situationen für das maßgebliche Stockwerk (1.OG) erstellt. Für die sogen. Rasterlärmkarten erfolgt die Berechnung der Immissionspegel jedes Rasterpunktes über den Vollkreis, so dass der gleichzeitige Schalleintrag aus „allen Richtungen“ berücksichtigt wird. Dem gegenüber wird bei der Berechnung der Immissionsbelastung einzelner Aufpunkte (an der vorhandenen Bebauung) der tatsächliche Winkelbereich des Schalleintrages (i.d.R. 180°) berücksichtigt. Aus diesem Grunde können sich Abweichungen von etwa 3 dB(A) zwischen der flächenhaften Darstellung in den Raster-*Lärmkarten* und der numerischen Einzelberechnungen ergeben.

Durch Bremsenquietschen bzw. Türen schlagen errechnen sich für die am stärksten betroffenen Aufpunkte **Maximalpegel** bis zu:

Aufpunkt (2):	$L_{max(Pkw- \text{ beschleunigte Abfahrt})}$	≈ 65 dB(A)
Aufpunkt (5):	$L_{max(Lkw- \text{ Bremsen quietschen-Ladezone})}$	≈ 62 dB(A)

5.3 Prognosesicherheit (vgl. A.2.2 der TA Lärm)

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind im Normalbetrieb einer gewerblichen Anlage grundsätzlich einzuhalten. Das betrifft auch einzelne besonders ungünstige bzw. lautstarke Betriebstage.

Daher werden der Berechnung der hier verwendeten Emissionskenndaten jeweils ungünstige Ansätze (Emissionspegel, Einwirkzeiten sowie die Häufigkeit/ Anzahl der Ereignisse) für geräuschrelevanten Anlagen und Vorgänge zugrunde gelegt. Damit ist in der Regel damit zu rechnen, dass in der Nachbarschaft niedrigere als die hier prognostizierten Pegel auftreten werden. Im Ergebnis möglicher Nachmessungen sind also eher niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten.

Unsicherheiten des Rechenverfahrens werden durch die oben beschriebene Verwendung konservativer Ansätze ausreichend kompensiert.

Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass sich die o.a. grundlegenden Forderungen der TA Lärm einer Herangehensweise mit statistischen Mitteln entziehen. Mittelwerte und die entsprechenden Vertrauensbereiche sind nicht geeignet, bei möglichen großen Schwankungen betrieblicher Aktivitäten einen ungünstigen Betriebstag abzubilden. Darüber hinaus lassen sich für typische Vorgänge und Emissionspegel gewerblicher Anlagen statistische Unsicherheiten ohnehin nur zum Teil ermitteln bzw. definieren.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Für Gewerbelärmeinflüsse sind im konkreten Einzelgenehmigungsverfahren die IMMISSIONSRICHTWERTE nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	*60 dB(A)*
nachts	*45 dB(A)*

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

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	*tags* (6-22 Uhr)	*nachts* (22-6 Uhr)
MI-Gebiet	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)

Abschnitt 2.4 der TA Lärm beschreibt sie Regelungen bezüglich *Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung* sowie ***Fremdgeräuschen***:

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Zur Frage eines ggf. „relevanten Immissionsbeitrages“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

L_{gesamt} = $L_{Vor} \oplus L_{Zusatz}$

L_{Zusatz} = L_{Vor} **- 6 dB(A)**

L_{gesamt} = $L_{Vor} \oplus [\ L_{Vor}$ - 6 dB(A)]

L_{gesamt} = L_{Vor} + 0,9 < L_{Vor} + 1 dB(A).

$\oplus$:= *energetische Addition* gemäß:

$L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot LG\ (10^{0,1 \cdot L1} + 10^{0,1 \cdot L2})$

Nach Nr. 2.2 der TA Lärm ist der ***Einwirkungsbereich einer Anlage*** wie folgt definiert:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder

b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, sollte sinnvollerweise auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden bei der Beurteilung einer Geräuschsituation beachtet werden. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

“messbar” (nicht messbar”):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„wesentlich“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A) definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels um 3 dB(A) wenn z.B. die Einwirkzeit eines Geräusches - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow$ + 3 dB(A)) bzw. halbiert ($\Rightarrow$ - 3 dB(A)) wird.

“Verdoppelung”:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

Nach den Ergebnissen der schalltechnischen Berechnungen stellt sich die Geräuschsituation in der Nachbarschaft bei Nutzung des Betriebshofes der Delbus wie folgt dar:

Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.3-4.5 beschriebenen Emissionsansätze zum Betriebsablauf, werden in allen betrachteten Immissionsorten die IMMISSIONSRICHTWERTE tags deutlich unterschritten. An den am stärksten betroffenen Immissionsorten (4, 7) ergibt sich durch den Betriebshof ein Beurteilungspegel von tags rd. 50 dB(A) bzw. rd. 48 dB(A) sowie am Schulungsgebäude (Aufpunkt (S2)) von 47,0 dB(A) und damit eine Unterschreitung des maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTES um mindestens 10 dB(A). Gemäß den Regelungen nach Nr. 2.2 der *TA Lärm* befinden sich die untersuchten Aufpunkte damit am Tage *außerhalb des Einwirkungsbereiches* des geplanten Betriebshofes.

Aus den Rechenergebnissen der Tabelle 6 ist ebenfalls ersichtlich, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert in den jeweils maßgebenden, ungünstigsten Nachtstunden sicher eingehalten bzw. unterschritten wird. Die höchste Immissionsbelastung ergibt sich in der Zeit zwischen 05:00 und 06:00 am Aufpunkt 2 mit einem Beurteilungspegel von 44,0 dB(A). Damit wird der für Mischgebiete maßgebliche Immissionsrichtwert um 1,0 dB(A) unterschritten. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass durch den Einsatz von Elektrobussen, entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 4, die zu erwartende Immissionsbelastung geringer ausfällt. In der Nachtzeit ist, wie in Abschnitt 4.1 ausgeführt, von keiner relevanten Vorbelastung auszugehen.

Eine Überschreitung der jeweils zulässigen Maximalpegel (Richtwerte für „kurzzeitige Einzelereignisse“) durch die künftige Nutzung des Betriebshofes kann nach den Ergebnissen der vorliegenden Immissionsprognose tags bzw. nachts ausgeschlossen werden.

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB

(Dipl.-Ing. M. Koch-Orant)

© 2023 Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB, Rostocker Straße 22, D-30823 Garbsen

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörrichtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr}.

Mittelungspegel "L_m" in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6^{00} bis 22^{00} Uhr) und "nachts" (22^{00} bis 6^{00} Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht HQ = 0,5 m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen HQ = Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

[i] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBl. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5

[ii] Baunutzungsverordnung i.d. Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

[iii] In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist hierzu ausgeführt:
Vorbelastung *ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.*

Zusatzbelastung *ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.*
Gesamtbelastung *ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.*
Fremdgeräusche *sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.*

[iv] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698).

[v] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten "; Wiesbaden 2005 (Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie)

[vi] "Technischer Bericht Nr. L 4054“ zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen; Wiesbaden August 1999 (Hessische Landesanstalt für Umwelt)

[vii] DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,* Teil 2 *Allgemeine Berechnungsverfahren*. (Oktober 1999), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, vgl. hierzu A.1.4 der TA Lärm

[viii] SoundPlan GmbH, D 71522 Backnang

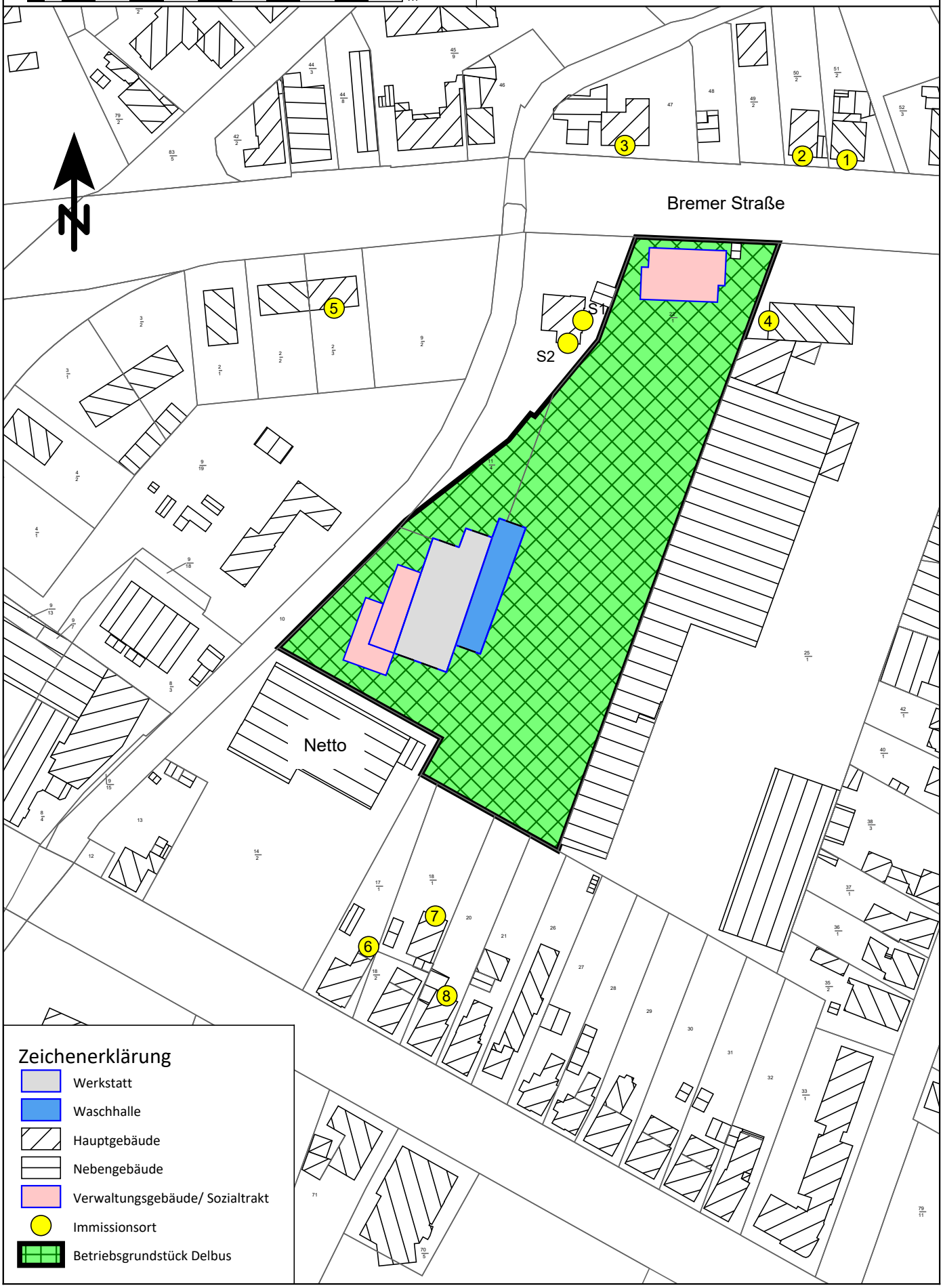
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.:1
Datum: 16.01.2023 / Bearb.: Ko

Übersichtsplan
Lage der Immissionsorte

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 m



Zeichenerklärung

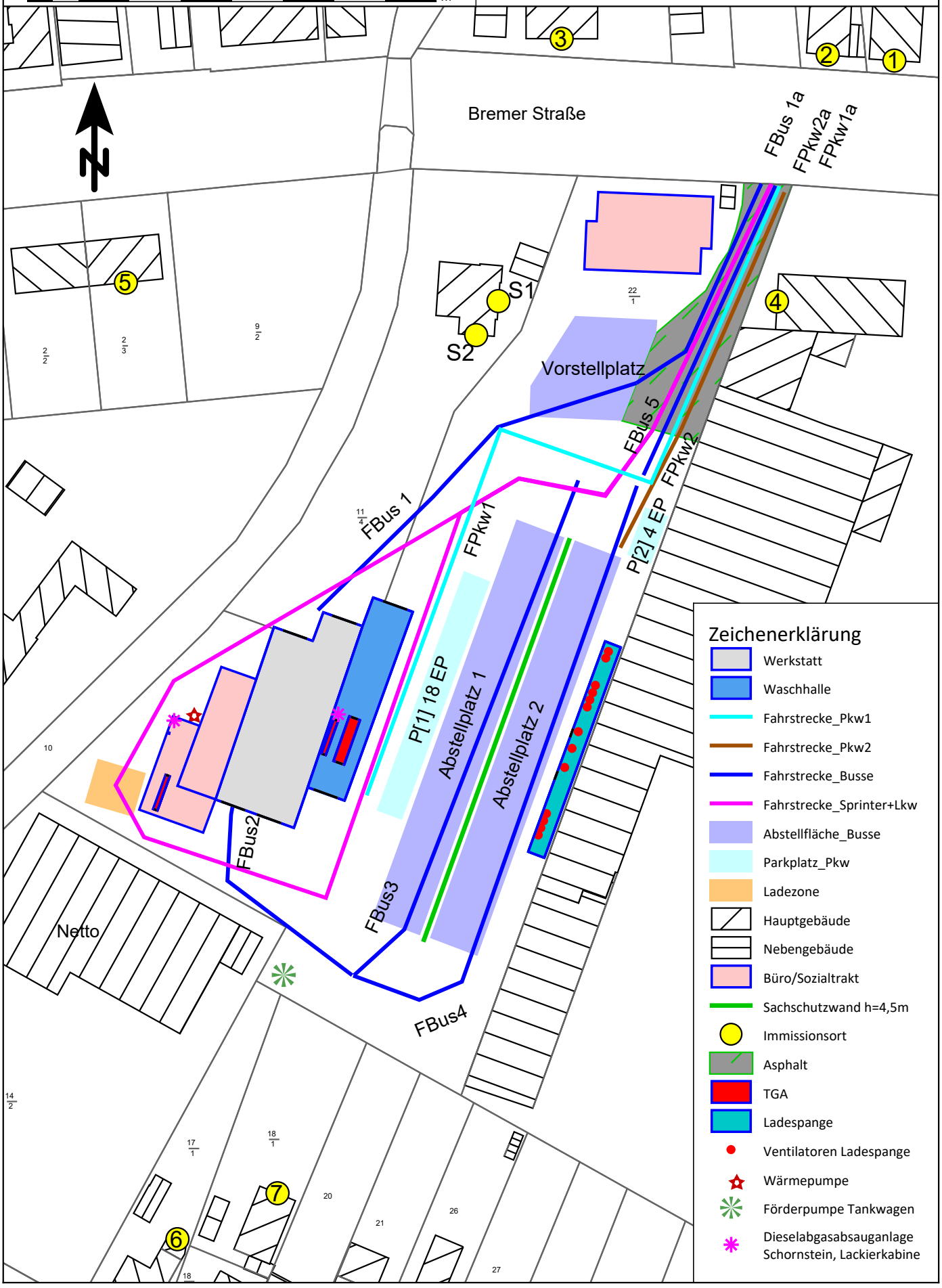
- Werkstatt
- Waschhalle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Verwaltungsgebäude/ Sozialtrakt
- Immissionsort
- Betriebsgrundstück Delbus

BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.:1
Datum: 16.01.2023 / Bearb.: Ko

Betriebshof Delbus
Lage der Geräuschquellen tags

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

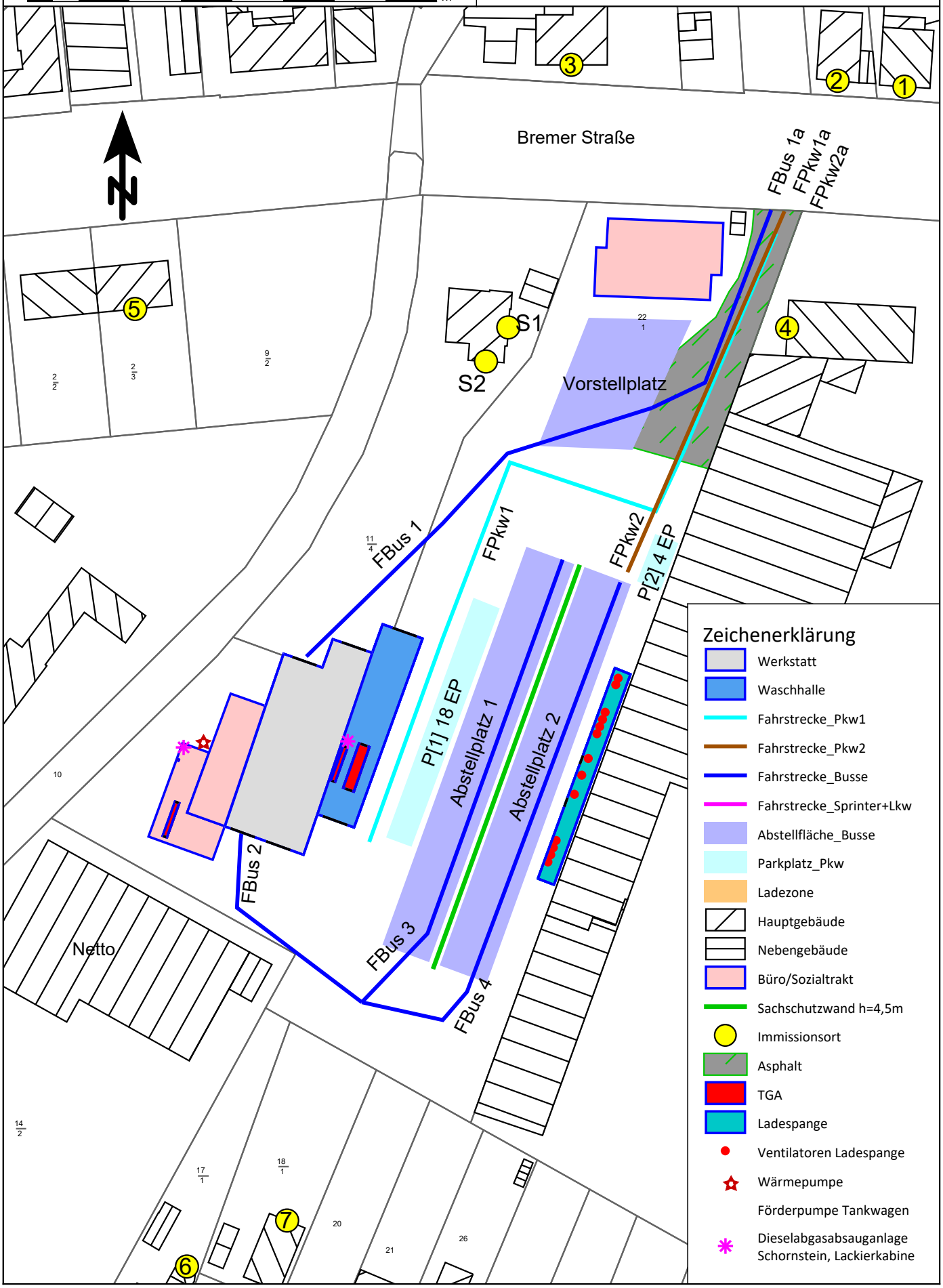


BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.:2
Datum: 16.01.2023 / Bearb.: Ko

Betriebshof Delbus
Lage der Geräuschquellen zw. 23:00-0:00 Uhr

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

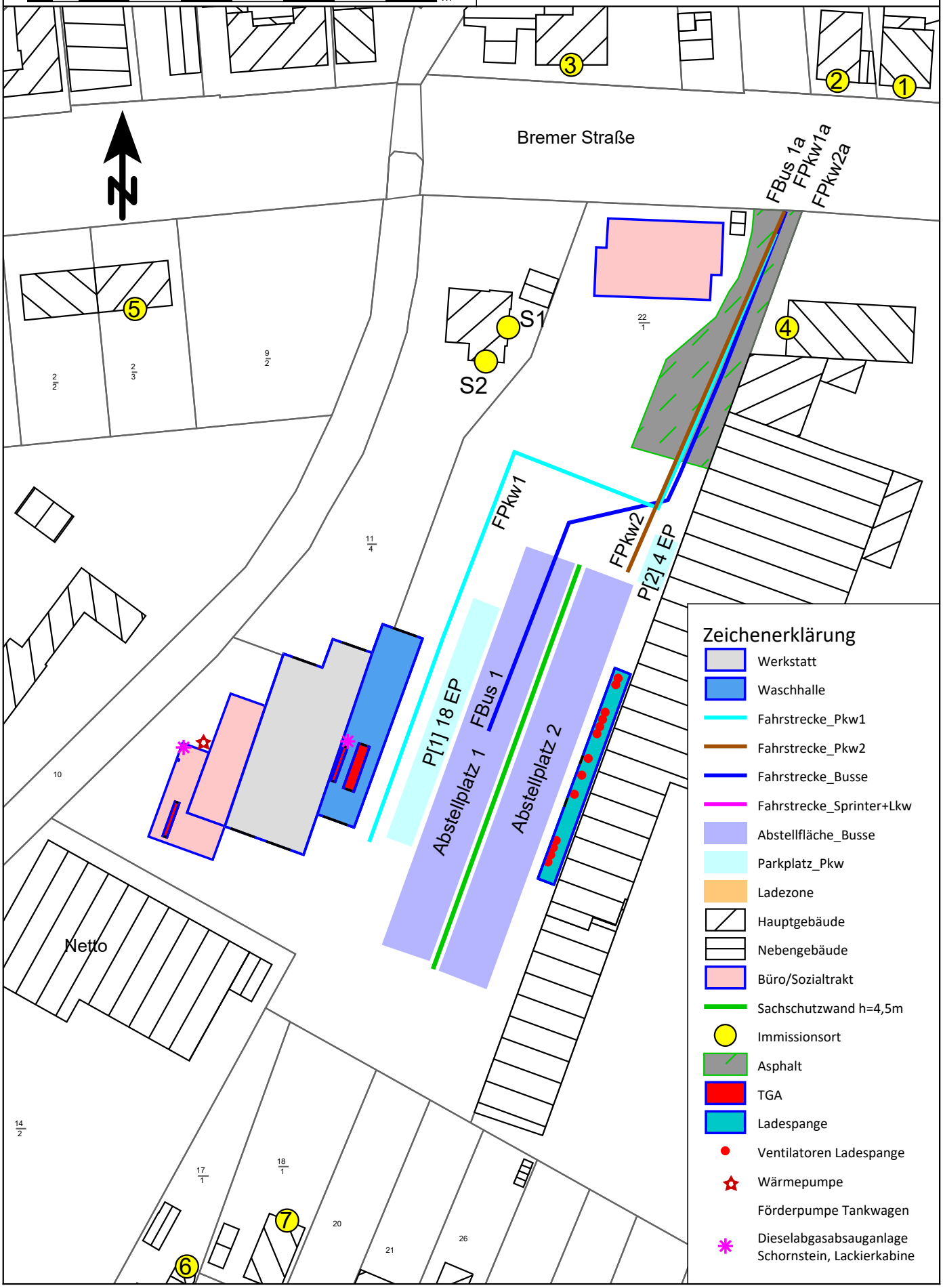


BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.:3
Datum: 16.01.2023 / Bearb.: Ko

Betriebshof Delbus
Lage der Geräuschquellen zw. 05.00-06.00 Uhr

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

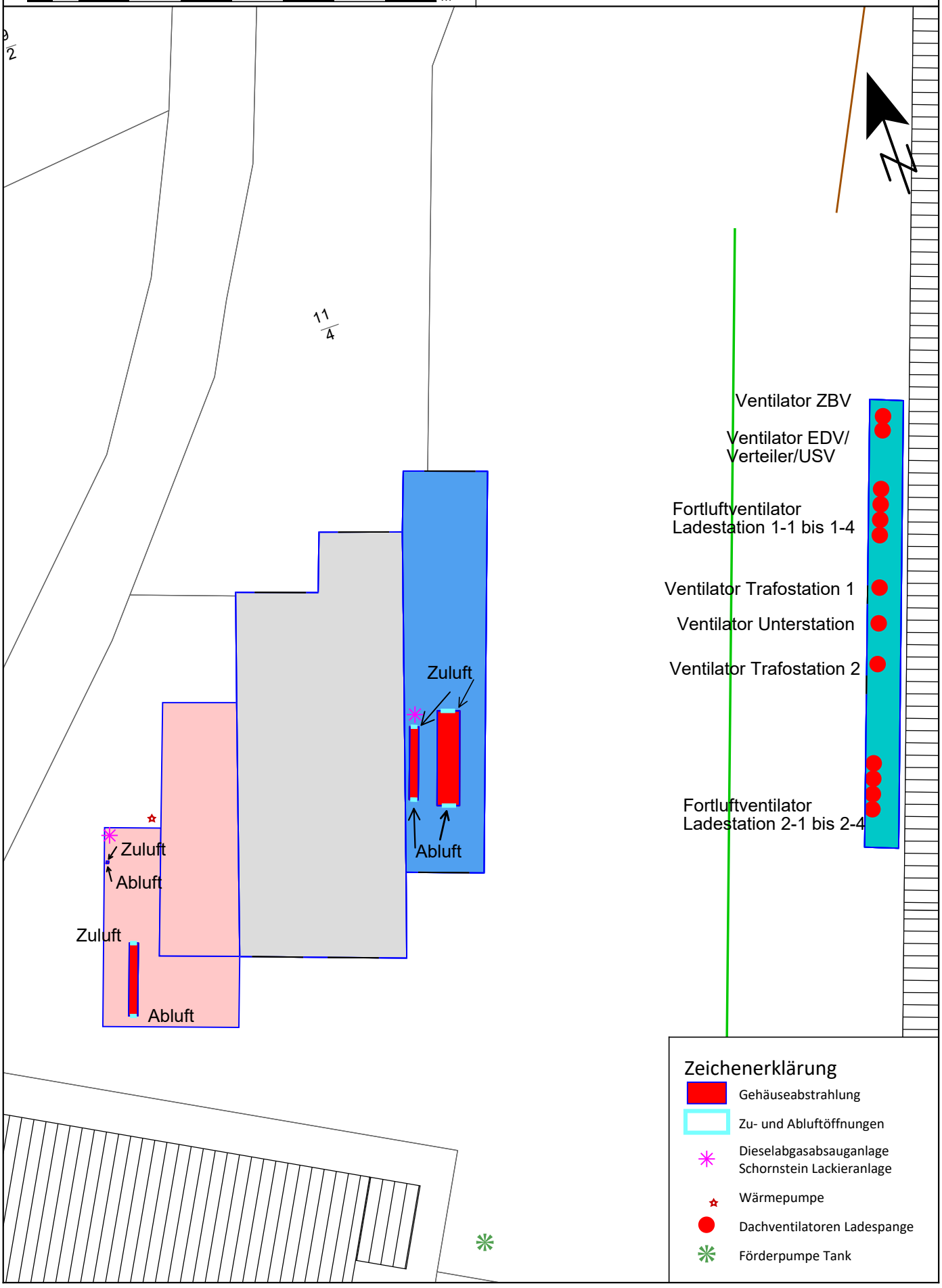


BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.: 4
Datum: 16.01.2023 / Bearb.: Ko

Lage der technischen Anlagen Zu-/ und Abluftöffnungen etc.

Maßstab 1:500
0 2,5 5 10 15 20 25 30 35 40 m



Betriebshof Delbus
Mittlere Ausbreitung Leq - Anlagengeräusche tags

21036_R3
Anlage 3
Blatt 1

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Immissionsort 2 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 40,3 dB(A) LT,max 48,3 dB(A)															
FBus 5	Linie			60,0	77,9	62,2	0	49,95	-45,0	1,7	0,0	-0,4	0,5	34,8	34,8
FBus 1a	Linie			60,0	76,8	47,4	0	46,50	-44,3	1,7	0,0	-0,4	0,5	34,3	34,3
FLkw	Linie			53,9	80,5	454,1	0	82,66	-49,3	1,5	-0,8	-0,3	0,4	31,9	31,9
FSprinter	Linie			52,7	78,9	416,3	0	79,62	-49,0	1,5	-0,8	-0,3	0,4	30,7	30,7
Förderpumpe Tank	Punkt			100,0	100,0		0	209,03	-57,4	1,6	-3,5	-1,7	0,0	38,9	26,9
FBus4	Linie			57,8	78,8	125,6	0	141,52	-54,0	1,3	-0,1	-1,0	0,2	25,1	25,1
FPkw1a	Linie			50,7	67,8	51,2	0	46,63	-44,4	1,3	0,0	-0,3	0,5	24,9	24,9
Abstellplatz 2	Fläche			48,2	77,3	811,3	0	142,22	-54,1	1,1	0,0	-0,9	0,8	24,2	24,2
FBus3	Linie			58,1	78,5	107,5	0	140,02	-53,9	1,3	-2,0	-0,8	0,0	23,0	23,0
Abstellplatz 1	Fläche			48,3	77,5	826,1	0	143,41	-54,1	1,2	-2,4	-0,9	0,0	21,3	21,3
FBus 1	Linie			61,0	80,0	78,6	0	102,70	-51,2	1,3	-10,9	-0,3	0,5	19,4	19,4
Vorstellplatz	Fläche			51,8	77,5	374,5	0	76,14	-48,6	1,2	-11,2	-0,3	0,3	18,9	18,9
FPkw2a	Linie			44,7	61,8	50,7	0	47,34	-44,5	1,3	0,0	-0,3	0,5	18,8	18,8
FPkw1	Linie			51,7	72,5	119,4	0	109,84	-51,8	0,7	-3,8	-0,5	0,1	17,1	17,1
FBus2	Linie			61,0	77,6	45,2	0	198,33	-56,9	1,3	-5,5	-1,2	0,3	15,6	15,6
Ventilator Dieselabsauganlage	Punkt			75,0	75,0		0	160,70	-55,1	1,9	-6,0	-0,8	0,5	15,6	15,6
Schornstein Lack	Punkt			80,0	80,0		0	182,62	-56,2	1,9	-4,4	-1,1	0,0	20,1	14,1
Ladezone	Fläche			65,5	84,9	88,0	0	199,75	-57,0	1,5	-16,0	-1,0	1,6	13,9	13,9
P[2] 4 EP	Fläche			44,6	61,5	48,7	0	100,48	-51,0	0,8	0,0	-0,9	0,3	10,8	10,8
FPkw2	Linie			45,7	59,8	25,9	0	90,81	-50,2	0,8	0,0	-0,6	0,0	9,9	9,9
P[1] 18 EP	Fläche			43,7	68,0	269,0	0	145,09	-54,2	0,7	-4,4	-0,8	0,1	9,3	9,3
Waschhalle_1 -Tor Waschen	Fläche	84,6	25,0	54,2	68,1	25,0	3	136,93	-53,7	1,4	-9,9	-0,4	0,1	8,6	8,6
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	141,05	-54,0	1,9	-0,6	-1,2	0,0	13,1	7,1
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	145,40	-54,2	1,6	-12,0	-0,5	0,0	6,9	6,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	131,42	-53,4	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,5	6,5
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	132,92	-53,5	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,4	6,4
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,42	-53,6	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,3	6,3
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	144,53	-54,2	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,3	6,2
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	135,92	-53,7	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,2	6,2
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	153,94	-54,7	1,6	-12,2	-0,6	0,0	6,2	6,2
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-tags	Punkt			67,0	67,0		0	148,53	-54,4	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,0	6,0
TGA_Werkstatt -Zuluft	Fläche			65,3	63,2	0,6	3	161,87	-55,2	1,7	-6,3	-1,3	0,0	5,2	5,2
Ladespange -Trafotür 1	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	141,80	-54,0	1,3	-4,8	-0,9	0,0	5,0	5,0
TGA_Waschhalle -Geräteabstrahlung	Fläche			50,3	63,3	20,3	0	164,12	-55,3	1,8	-5,1	-0,3	0,0	4,5	4,5
Ladespange -Trafotür 2	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	150,60	-54,5	1,3	-4,8	-1,0	0,0	4,4	4,4
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	158,23	-55,0	1,9	-1,0	-1,4	0,0	9,5	3,5
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	159,73	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,4	3,4
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	161,23	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,2	3,2
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	162,73	-55,2	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,1	3,1
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	124,30	-52,9	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,1	2,1
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	125,67	-53,0	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,0	1,9
Waschhalle_1 -Tor Trocknung	Fläche	85,4	25,0	57,7	71,7	25,0	3	174,69	-55,8	1,5	-21,1	-0,4	1,7	0,5	0,5
TGA_Werkstatt -Geräteabstrahlung	Fläche			49,6	57,6	6,3	0	165,31	-55,4	1,5	-5,0	-0,2	0,0	-1,4	-1,4
Abluft Gefahrstoff -Ansaugseite	Fläche			78,4	66,0	0,1	3	184,80	-56,3	1,9	-17,5	-0,6	1,4	-2,1	-2,1
TGA_Waschhalle -Abluft	Fläche			53,7	55,7	1,6	3	159,44	-55,0	2,0	-4,9	-3,0	0,0	-2,3	-2,3
Werkstatt -Tor_2-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	185,10	-56,3	1,9	-23,3	-0,8	2,7	-3,9	-3,9

Betriebshof Delbus
Mittlere Ausbreitung Leq - Anlagengeräusche tags

21036_R3
Anlage 3
Blatt 2

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Werkstatt -Tor_1-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	187,31	-56,4	1,9	-24,0	-0,9	3,3	-4,0	-4,0
Abluft Gefahrstoff -Ausblasseite	Fläche			77,4	65,0	0,1	3	185,00	-56,3	1,9	-20,0	-0,8	3,1	-4,1	-4,1
Wärmepumpe	Punkt			72,0	72,0		0	179,48	-56,1	0,4	-21,7	-1,0	1,9	-4,4	-4,4
TGA_Waschhalle -Zuluft	Fläche			62,1	64,1	1,6	3	168,33	-55,5	2,0	-17,7	-0,4	0,0	-4,5	-4,5
TGA_Werkstatt -Abluft	Fläche			62,5	60,4	0,6	3	168,71	-55,5	1,7	-17,6	-0,3	0,0	-8,3	-8,3
Abluft Gefahrstoff -Gehäuse	Fläche			65,4	52,0	0,0	0	184,90	-56,3	1,8	-16,0	-0,4	2,0	-16,9	-16,9
TGA_Sozialräume -Zuluft	Fläche			53,4	52,3	0,8	3	191,07	-56,6	1,7	-18,7	-0,6	0,7	-18,4	-18,4
TGA_Sozialräume -Abluft	Fläche			49,3	48,2	0,8	3	197,65	-56,9	1,6	-19,5	-0,6	4,2	-20,0	-20,0
TGA_Sozialräume -Geräteabstrahlung	Fläche			35,4	47,0	14,2	3	194,40	-56,8	1,3	-15,7	-0,2	1,2	-20,1	-20,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	131,42	-53,4	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,5	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	134,42	-53,6	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,3	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	159,73	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,4	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	162,73	-55,2	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,1	
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	141,05	-54,0	1,9	-0,6	-1,2	0,0	13,1	
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0								
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0								
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0	124,30	-52,9	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,1	
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	148,53	-54,4	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,0	
Werkstatt -Tor_1-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	187,31	-56,4	1,9	-24,0	-0,9	3,3	-4,0	
Werkstatt -Tor_2-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	185,10	-56,3	1,9	-23,3	-0,8	2,7	-3,9	
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	153,94	-54,7	1,6	-12,2	-0,6	0,0	6,2	
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	145,40	-54,2	1,6	-12,0	-0,5	0,0	6,9	
Immissionsort 5 SW 3.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 40,6 dB(A) LT,max 61,5 dB(A)															
Ladezone	Fläche			65,5	84,9	88,0	0	99,27	-50,9	0,6	-7,6	-0,6	8,1	34,4	34,4
FBus 1	Linie			61,0	80,0	78,6	0	78,70	-48,9	0,8	0,0	-0,6	1,6	32,9	32,9
FLkw	Linie			53,9	80,5	454,1	0	97,99	-50,8	0,5	-2,0	-0,6	2,2	29,8	29,8
FSprinter	Linie			52,7	78,9	416,3	0	95,73	-50,6	0,5	-1,8	-0,6	2,2	28,6	28,6
Vorstellplatz	Fläche			51,8	77,5	374,5	0	93,21	-50,4	0,7	-1,5	-0,6	2,7	28,4	28,4
FBus3	Linie			58,1	78,5	107,5	0	113,03	-52,1	0,9	-2,5	-0,7	2,7	26,7	26,7
Wärmepumpe	Punkt			72,0	72,0		0	87,65	-49,8	-0,2	0,0	-0,9	5,0	26,0	26,0
FBus 5	Linie			60,0	77,9	62,2	0	115,69	-52,3	0,9	-3,1	-0,7	3,1	25,9	25,9
Abstellplatz 1	Fläche			48,3	77,5	826,1	0	110,01	-51,8	0,9	-2,8	-0,7	2,9	25,9	25,9
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	76,79	-48,7	0,3	0,0	-0,4	2,4	25,7	25,7
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	78,99	-48,9	0,5	0,0	-0,4	2,4	25,6	25,6
Förderpumpe Tank	Punkt			100,0	100,0		0	139,20	-53,9	1,0	-15,9	-0,7	6,3	36,7	24,7
Schornstein Lack	Punkt			80,0	80,0		0	86,17	-49,7	0,5	0,0	-0,7	0,0	30,1	24,1
Ventilator Dieselabsauganlage	Punkt			75,0	75,0		0	94,06	-50,5	0,9	-1,4	-1,0	0,0	23,0	23,0
Waschhalle_1 -Tor Waschen	Fläche	84,6	25,0	54,2	68,1	25,0	3	82,59	-49,3	0,6	0,0	-0,4	0,9	22,9	22,9
FBus 1a	Linie			60,0	76,8	47,4	0	114,47	-52,2	0,9	-5,7	-0,6	3,7	22,9	22,9
FBus4	Linie			57,8	78,8	125,6	0	126,04	-53,0	0,9	-6,8	-0,7	3,5	22,7	22,7
FPkw1	Linie			51,7	72,5	119,4	0	92,21	-50,3	0,4	-1,3	-0,6	2,0	22,6	22,6
Abluft Gefahrstoff -Ansaugseite	Fläche			78,4	66,0	0,1	3	88,56	-49,9	0,5	-1,5	-0,9	2,6	19,8	19,8
Abstellplatz 2	Fläche			48,2	77,3	811,3	0	120,63	-52,6	0,7	-13,6	-0,5	8,3	19,6	19,6

Betriebshof Delbus
Mittlere Ausbreitung Leq - Anlagengeräusche tags

21036_R3
Anlage 3
Blatt 3

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Abluft Gefahrstoff -Ausblasseite	Fläche			77,4	65,0	0,1	3	88,76	-50,0	0,5	-2,4	-0,4	1,8	17,4	17,4
P[1] 18 EP	Fläche			43,7	68,0	269,0	0	100,83	-51,1	0,5	-3,8	-0,7	3,0	15,8	15,8
FBus2	Linie			61,0	77,6	45,2	0	123,06	-52,8	0,8	-16,0	-0,4	6,2	15,4	15,4
FPkw1a	Linie			50,7	67,8	51,2	0	118,69	-52,5	0,4	-4,3	-0,6	3,5	14,4	14,4
TGA_Werkstatt -Zuluft	Fläche			65,3	63,2	0,6	3	94,82	-50,5	0,9	-1,3	-2,0	0,0	13,3	13,3
Werkstatt -Tor_2-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	108,82	-51,7	1,0	-19,8	-0,5	11,4	12,4	12,4
P[2] 4 EP	Fläche			44,6	61,5	48,7	0	113,93	-52,1	0,6	0,0	-0,9	2,4	11,4	11,4
FPkw2	Linie			45,7	59,8	25,9	0	110,93	-51,9	0,4	0,0	-0,7	2,4	10,0	10,0
TGA_Waschhalle -Geräteabstrahlung	Fläche			50,3	63,3	20,3	0	99,35	-50,9	1,0	-4,5	-0,2	0,8	9,5	9,5
Werkstatt -Tor_1-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	104,78	-51,4	0,9	-19,8	-0,5	7,2	8,5	8,5
FPkw2a	Linie			44,7	61,8	50,7	0	119,73	-52,6	0,4	-4,1	-0,6	3,6	8,5	8,5
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	124,78	-52,9	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,3	8,3
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	126,23	-53,0	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,2	8,2
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-tags	Punkt			67,0	67,0		0	127,98	-53,1	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,1	8,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	121,08	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,7	6,6
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	121,59	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	6,6
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	122,12	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	6,6
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	122,67	-52,8	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,5	6,5
TGA_Werkstatt -Abluft	Fläche			62,5	60,4	0,6	3	99,98	-51,0	1,0	-6,9	-0,2	0,0	6,3	6,3
TGA_Waschhalle -Zuluft	Fläche			62,1	64,1	1,6	3	102,74	-51,2	1,2	-10,8	-0,1	0,0	6,2	6,2
TGA_Waschhalle -Abluft	Fläche			53,7	55,7	1,6	3	96,12	-50,6	1,0	-0,8	-2,4	0,0	5,9	5,9
Ladespange -Trafotür 1	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	124,30	-52,9	1,0	-10,0	-0,6	4,7	5,7	5,7
TGA_Sozialräume -Zuluft	Fläche			53,4	52,3	0,8	3	96,84	-50,7	0,4	-0,4	-1,7	2,5	5,4	5,4
Ladespange -Trafotür 2	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	128,29	-53,2	1,0	-11,6	-0,6	5,9	5,0	5,0
TGA_Werkstatt -Geräteabstrahlung	Fläche			49,6	57,6	6,3	0	97,28	-50,8	0,9	-4,6	-0,1	1,3	4,4	4,4
Waschhalle_1 -Tor Trocknung	Fläche	85,4	25,0	57,7	71,7	25,0	3	107,62	-51,6	0,7	-19,4	-0,3	0,0	4,0	4,0
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	118,89	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,8	1,7
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	119,29	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,7	1,7
Abluft Gefahrstoff -Gehäuse	Fläche			65,4	52,0	0,0	0	88,65	-49,9	0,4	-4,6	-0,5	3,5	0,9	0,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	132,54	-53,4	1,2	-6,0	-0,4	0,0	6,3	0,3
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	133,31	-53,5	1,2	-6,3	-0,4	0,0	6,0	-0,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,09	-53,5	1,2	-6,6	-0,4	0,0	5,7	-0,3
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,89	-53,6	1,2	-6,7	-0,5	0,0	5,5	-0,5
TGA_Sozialräume -Geräteabstrahlung	Fläche			35,4	47,0	14,2	3	99,79	-51,0	0,1	-0,9	-0,2	1,2	-0,8	-0,8
TGA_Sozialräume -Abluft	Fläche			49,3	48,2	0,8	3	103,38	-51,3	0,4	-8,9	-0,3	4,8	-4,1	-4,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	121,08	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,7	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	122,12	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	133,31	-53,5	1,2	-6,3	-0,4	0,0	6,0	

Betriebshof Delbus
Mittlere Ausbreitung Leq - Anlagengeräusche tags

21036_R3
Anlage 3
Blatt 4

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	134,89	-53,6	1,2	-6,7	-0,5	0,0	5,5	
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	124,78	-52,9	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,3	
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0								
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0								
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0	118,89	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,8	
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	127,98	-53,1	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,1	
Werkstatt -Tor_1-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	104,78	-51,4	0,9	-19,8	-0,5	7,2	8,5	
Werkstatt -Tor_2-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	108,82	-51,7	1,0	-19,8	-0,5	11,4	12,4	
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	76,79	-48,7	0,3	0,0	-0,4	2,4	25,7	
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	78,99	-48,9	0,5	0,0	-0,4	2,4	25,6	

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Immissionsort 2 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 41,1 dB(A) LN,max 65,0 dB(A)															
FBus 1a	Linie			64,4	81,2	47,7	0	46,50	-44,3	1,7	0,0	-0,4	0,5	38,8	38,8
FPkw1a	Linie			57,5	74,1	46,0	0	50,30	-45,0	1,2	0,0	-0,3	0,6	30,5	30,5
FPkw2a	Linie			55,7	72,8	50,8	0	46,72	-44,4	1,3	0,0	-0,3	0,5	29,9	29,9
FBus 3	Linie			63,6	83,4	96,2	0	147,80	-54,4	1,2	-2,4	-0,8	0,0	27,1	27,1
FBus 4	Linie			60,9	81,3	108,9	0	151,42	-54,6	1,3	-0,1	-1,0	0,3	27,0	27,0
Abstellplatz 2	Fläche			50,9	80,0	805,2	0	142,17	-54,0	1,1	0,0	-0,9	0,8	26,9	26,9
Abstellplatz 1	Fläche			53,9	83,0	813,0	0	143,36	-54,1	1,1	-2,4	-0,8	0,0	26,8	26,8
Vorstellplatz	Fläche			57,0	83,9	492,2	0	72,30	-48,2	1,4	-10,3	-0,4	0,2	26,6	26,6
FBus 1	Linie			65,4	84,7	85,4	0	103,90	-51,3	1,3	-9,8	-0,4	0,4	24,9	24,9
FPkw1	Linie			58,5	79,4	122,3	0	111,35	-51,9	0,7	-3,7	-0,5	0,1	24,0	24,0
FPkw2	Linie			56,7	70,8	26,0	0	90,50	-50,1	0,8	0,0	-0,6	0,0	20,9	20,9
FBus 2	Linie			65,4	82,0	45,3	0	198,27	-56,9	1,3	-5,5	-1,2	0,3	20,0	20,0
Ventilator Dieselabsauganlage	Punkt			75,0	75,0		0	160,70	-55,1	1,9	-6,0	-0,8	0,5	15,6	15,6
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	141,05	-54,0	1,9	-0,6	-1,2	0,0	13,1	10,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	131,42	-53,4	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,5	9,5
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	134,42	-53,6	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,3	9,3
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	148,53	-54,4	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,0	9,0
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	145,40	-54,2	1,6	-12,0	-0,5	0,0	6,9	6,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	159,73	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,4	6,4
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	153,94	-54,7	1,6	-12,2	-0,6	0,0	6,2	6,2
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	162,73	-55,2	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,1	6,1
TGA_Werkstatt -Zuluft	Fläche			65,3	63,2	0,6	3	161,87	-55,2	1,7	-6,3	-1,3	0,0	5,2	5,2
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0	124,30	-52,9	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,1	5,1
Ladespange -Trafotür 1	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	141,80	-54,0	1,3	-4,8	-0,9	0,0	5,0	5,0
Ladespange -Trafotür 2	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	150,60	-54,5	1,3	-4,8	-1,0	0,0	4,4	4,4
TGA_Werkstatt -Geräteabstrahlung	Fläche			49,6	57,6	6,3	0	165,31	-55,4	1,5	-5,0	-0,2	0,0	-1,4	-1,4
Abluft Gefahrstoff -Ansaugseite	Fläche			78,4	66,0	0,1	3	184,80	-56,3	1,9	-17,5	-0,6	1,4	-2,1	-2,1
Werkstatt -Tor_2-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	185,10	-56,3	1,9	-23,3	-0,8	2,7	-3,9	-3,9
Werkstatt -Tor_1-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	187,31	-56,4	1,9	-24,0	-0,9	3,3	-4,0	-4,0
Abluft Gefahrstoff -Ausblasseite	Fläche			77,4	65,0	0,1	3	185,00	-56,3	1,9	-20,0	-0,8	3,1	-4,1	-4,1
Wärmepumpe	Punkt			72,0	72,0		0	179,48	-56,1	0,4	-21,7	-1,0	1,9	-4,4	-4,4
TGA_Werkstatt -Abluft	Fläche			62,5	60,4	0,6	3	168,71	-55,5	1,7	-17,6	-0,3	0,0	-8,3	-8,3
Abluft Gefahrstoff -Gehäuse	Fläche			65,4	52,0	0,0	0	184,90	-56,3	1,8	-16,0	-0,4	2,0	-16,9	-16,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	131,42	-53,4	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,5	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	132,92	-53,5	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,4	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,42	-53,6	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,3	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	135,92	-53,7	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,2	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	158,23	-55,0	1,9	-1,0	-1,4	0,0	9,5	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	159,73	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,4	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	161,23	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,2	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	162,73	-55,2	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,1	
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	141,05	-54,0	1,9	-0,6	-1,2	0,0	13,1	
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0								
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	144,53	-54,2	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,3	
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0								
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	125,67	-53,0	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,0	
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	124,30	-52,9	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,1	
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-tags	Punkt			67,0	67,0		0	148,53	-54,4	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,0	
Schornstein Lack	Punkt			80,0	80,0		0	182,62	-56,2	1,9	-4,4	-1,1	0,0	20,1	
TGA_Sozialräume -Abluft	Fläche			49,3	48,2	0,8	3	197,65	-56,9	1,6	-19,5	-0,6	4,2	-20,0	
TGA_Sozialräume -Geräteabstrahlung	Fläche			35,4	47,0	14,2	3	194,40	-56,8	1,3	-15,7	-0,2	1,2	-20,1	
TGA_Sozialräume -Zuluft	Fläche			53,4	52,3	0,8	3	191,07	-56,6	1,7	-18,7	-0,6	0,7	-18,4	
TGA_Waschhalle -Abluft	Fläche			53,7	55,7	1,6	3	159,44	-55,0	2,0	-4,9	-3,0	0,0	-2,3	
TGA_Waschhalle -Geräteabstrahlung	Fläche			50,3	63,3	20,3	0	164,12	-55,3	1,8	-5,1	-0,3	0,0	4,5	
TGA_Waschhalle -Zuluft	Fläche			62,1	64,1	1,6	3	168,33	-55,5	2,0	-17,7	-0,4	0,0	-4,5	
Waschhalle_1 -Tor Trocknung	Fläche	85,4	25,0	57,7	71,7	25,0	3	174,69	-55,8	1,5	-21,1	-0,4	1,7	0,5	
Waschhalle_1 -Tor Waschen	Fläche	84,6	25,0	54,2	68,1	25,0	3	136,93	-53,7	1,4	-9,9	-0,4	0,1	8,6	
Werkstatt -Tor_1-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	187,31	-56,4	1,9	-24,0	-0,9	3,3	-4,0	
Werkstatt -Tor_2-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	185,10	-56,3	1,9	-23,3	-0,8	2,7	-3,9	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	153,94	-54,7	1,6	-12,2	-0,6	0,0	6,2	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	145,40	-54,2	1,6	-12,0	-0,5	0,0	6,9	
Immissionsort 5 SW 3.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 41,8 dB(A) LN,max 55,5 dB(A)															
FBus 1	Linie			65,4	84,7	85,4	0	78,70	-48,9	0,8	0,0	-0,6	1,8	37,8	37,8
Vorstellplatz	Fläche			57,0	83,9	492,2	0	94,82	-50,5	0,9	-2,4	-0,7	2,9	34,2	34,2
Abstellplatz 1	Fläche			53,9	83,0	813,0	0	110,01	-51,8	0,7	-2,8	-0,6	2,9	31,4	31,4
FBus 3	Linie			63,6	83,4	96,2	0	115,22	-52,2	0,9	-3,1	-0,7	3,0	31,3	31,3
FPkw1	Linie			58,5	79,4	122,3	0	92,93	-50,4	0,4	-1,4	-0,6	2,0	29,4	29,4
FBus 1a	Linie			64,4	81,2	47,7	0	115,66	-52,3	0,9	-5,5	-0,7	3,7	27,4	27,4
Wärmepumpe	Punkt			72,0	72,0		0	87,65	-49,8	-0,2	0,0	-0,9	5,0	26,0	26,0
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	76,79	-48,7	0,3	0,0	-0,4	2,4	25,7	25,7
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	78,99	-48,9	0,5	0,0	-0,4	2,4	25,6	25,6
Ventilator Dieselabsauganlage	Punkt			75,0	75,0		0	94,06	-50,5	0,9	-1,4	-1,0	0,0	23,0	23,0
FBus 4	Linie			60,9	81,3	108,9	0	127,75	-53,1	0,9	-12,5	-0,4	6,4	22,5	22,5
Abstellplatz 2	Fläche			50,9	80,0	805,2	0	120,58	-52,6	0,7	-13,6	-0,5	8,3	22,3	22,3
FPkw2	Linie			56,7	70,8	26,0	0	109,48	-51,8	0,4	0,0	-0,7	2,3	21,1	21,1
FPkw1a	Linie			57,5	74,1	46,0	0	117,30	-52,4	0,4	-4,1	-0,6	3,5	21,0	21,0
Abluft Gefahrstoff -Ansaugseite	Fläche			78,4	66,0	0,1	3	88,56	-49,9	0,5	-1,5	-0,9	2,6	19,8	19,8
FBus 2	Linie			65,4	82,0	45,3	0	123,01	-52,8	0,8	-16,1	-0,4	6,2	19,7	19,7
FPkw2a	Linie			55,7	72,8	50,8	0	117,67	-52,4	0,4	-4,4	-0,6	3,5	19,3	19,3
Abluft Gefahrstoff -Ausblasseite	Fläche			77,4	65,0	0,1	3	88,76	-50,0	0,5	-2,4	-0,4	1,8	17,4	17,4
TGA_Werkstatt -Zuluft	Fläche			65,3	63,2	0,6	3	94,82	-50,5	0,9	-1,3	-2,0	0,0	13,3	13,3
Werkstatt -Tor_2-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	108,82	-51,7	1,0	-19,8	-0,5	11,4	12,4	12,4
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	124,78	-52,9	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,3	11,3
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	127,98	-53,1	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,1	11,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	121,08	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,7	9,6
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	122,12	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	9,6
Werkstatt -Tor_1-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	104,78	-51,4	0,9	-19,8	-0,5	7,2	8,5	8,5

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TGA_Werkstatt -Abluft	Fläche			62,5	60,4	0,6	3	99,98	-51,0	1,0	-6,9	-0,2	0,0	6,3	6,3
Ladespange -Trafotür 1	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	124,30	-52,9	1,0	-10,0	-0,6	4,7	5,7	5,7
Ladespange -Trafotür 2	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	128,29	-53,2	1,0	-11,6	-0,6	5,9	5,0	5,0
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0	118,89	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,8	4,7
TGA_Werkstatt -Geräteabstrahlung	Fläche			49,6	57,6	6,3	0	97,28	-50,8	0,9	-4,6	-0,1	1,3	4,4	4,4
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	133,31	-53,5	1,2	-6,3	-0,4	0,0	6,0	3,0
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	134,89	-53,6	1,2	-6,7	-0,5	0,0	5,5	2,5
Abluft Gefahrstoff -Gehäuse	Fläche			65,4	52,0	0,0	0	88,65	-49,9	0,4	-4,6	-0,5	3,5	0,9	0,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	121,08	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,7	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	121,59	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	122,12	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	122,67	-52,8	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,5	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	132,54	-53,4	1,2	-6,0	-0,4	0,0	6,3	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	133,31	-53,5	1,2	-6,3	-0,4	0,0	6,0	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,09	-53,5	1,2	-6,6	-0,4	0,0	5,7	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,89	-53,6	1,2	-6,7	-0,5	0,0	5,5	
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	124,78	-52,9	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,3	
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0								
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	126,23	-53,0	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,2	
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0								
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	119,29	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,7	
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	118,89	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,8	
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-tags	Punkt			67,0	67,0		0	127,98	-53,1	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,1	
Schornstein Lack	Punkt			80,0	80,0		0	86,17	-49,7	0,5	0,0	-0,7	0,0	30,1	
TGA_Sozialräume -Abluft	Fläche			49,3	48,2	0,8	3	103,38	-51,3	0,4	-8,9	-0,3	4,8	-4,1	
TGA_Sozialräume -Geräteabstrahlung	Fläche			35,4	47,0	14,2	3	99,79	-51,0	0,1	-0,9	-0,2	1,2	-0,8	
TGA_Sozialräume -Zuluft	Fläche			53,4	52,3	0,8	3	96,84	-50,7	0,4	-0,4	-1,7	2,5	5,4	
TGA_Waschhalle -Abluft	Fläche			53,7	55,7	1,6	3	96,12	-50,6	1,0	-0,8	-2,4	0,0	5,9	
TGA_Waschhalle -Geräteabstrahlung	Fläche			50,3	63,3	20,3	0	99,35	-50,9	1,0	-4,5	-0,2	0,8	9,5	
TGA_Waschhalle -Zuluft	Fläche			62,1	64,1	1,6	3	102,74	-51,2	1,2	-10,8	-0,1	0,0	6,2	
Waschhalle_1 -Tor Trocknung	Fläche	85,4	25,0	57,7	71,7	25,0	3	107,62	-51,6	0,7	-19,4	-0,3	0,0	4,0	
Waschhalle_1 -Tor Waschen	Fläche	84,6	25,0	54,2	68,1	25,0	3	82,59	-49,3	0,6	0,0	-0,4	0,9	22,9	
Werkstatt -Tor_1-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	104,78	-51,4	0,9	-19,8	-0,5	7,2	8,5	
Werkstatt -Tor_2-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	108,82	-51,7	1,0	-19,8	-0,5	11,4	12,4	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	76,79	-48,7	0,3	0,0	-0,4	2,4	25,7	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	78,99	-48,9	0,5	0,0	-0,4	2,4	25,6	

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Immissionsort 2 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 44,0 dB(A) LN,max 65,0 dB(A)															
FBus 1a	Linie			68,1	85,5	55,0	0	47,97	-44,6	1,3	0,0	-0,3	0,5	42,4	42,4
FBus 1	Linie			69,1	87,5	69,4	0	107,21	-51,6	1,0	-0,7	-0,8	0,0	35,4	35,4
Abstellplatz 1	Fläche			57,8	87,0	829,7	0	143,22	-54,1	1,1	-2,4	-0,8	0,0	30,8	30,8
FPkw2a	Linie			55,7	72,8	50,8	0	46,72	-44,4	1,3	0,0	-0,3	0,5	29,9	29,9
Abstellplatz 2	Fläche			53,8	83,0	838,6	0	142,56	-54,1	1,1	0,0	-0,9	0,6	29,8	29,8
FPkw1a	Linie			54,5	71,1	46,0	0	50,28	-45,0	1,2	0,0	-0,3	0,6	27,5	27,5
P[2] 4 EP	Fläche			56,1	73,0	48,7	0	100,48	-51,0	0,8	0,0	-0,9	0,3	22,3	22,3
FPkw1	Linie			55,5	76,4	123,8	0	110,56	-51,9	0,7	-3,9	-0,5	0,1	21,0	21,0
FPkw2	Linie			56,7	70,8	26,0	0	90,50	-50,1	0,8	0,0	-0,6	0,0	20,9	20,9
Ventilator Dieselabsauganlage	Punkt			75,0	75,0		0	160,70	-55,1	1,9	-6,0	-0,8	0,5	15,6	15,6
P[1] 18 EP	Fläche			47,5	71,8	269,0	0	145,09	-54,2	0,7	-4,4	-0,8	0,1	13,1	13,1
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	141,05	-54,0	1,9	-0,6	-1,2	0,0	13,1	10,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	131,42	-53,4	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,5	9,5
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	134,42	-53,6	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,3	9,3
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	148,53	-54,4	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,0	9,0
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	145,40	-54,2	1,6	-12,0	-0,5	0,0	6,9	6,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	159,73	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,4	6,4
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	153,94	-54,7	1,6	-12,2	-0,6	0,0	6,2	6,2
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	162,73	-55,2	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,1	6,1
TGA_Werkstatt -Zuluft	Fläche			65,3	63,2	0,6	3	161,87	-55,2	1,7	-6,3	-1,3	0,0	5,2	5,2
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0	124,30	-52,9	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,1	5,1
Ladespange -Trafotür 1	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	141,80	-54,0	1,3	-4,8	-0,9	0,0	5,0	5,0
Ladespange -Trafotür 2	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	150,60	-54,5	1,3	-4,8	-1,0	0,0	4,4	4,4
TGA_Werkstatt -Geräteabstrahlung	Fläche			49,6	57,6	6,3	0	165,31	-55,4	1,5	-5,0	-0,2	0,0	-1,4	-1,4
Abluft Gefahrstoff -Ansaugseite	Fläche			78,4	66,0	0,1	3	184,80	-56,3	1,9	-17,5	-0,6	1,4	-2,1	-2,1
Werkstatt -Tor_2-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	185,10	-56,3	1,9	-23,3	-0,8	2,7	-3,9	-3,9
Werkstatt -Tor_1-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	187,31	-56,4	1,9	-24,0	-0,9	3,3	-4,0	-4,0
Abluft Gefahrstoff -Ausblasseite	Fläche			77,4	65,0	0,1	3	185,00	-56,3	1,9	-20,0	-0,8	3,1	-4,1	-4,1
Wärmepumpe	Punkt			72,0	72,0		0	179,48	-56,1	0,4	-21,7	-1,0	1,9	-4,4	-4,4
TGA_Werkstatt -Abluft	Fläche			62,5	60,4	0,6	3	168,71	-55,5	1,7	-17,6	-0,3	0,0	-8,3	-8,3
Abluft Gefahrstoff -Gehäuse	Fläche			65,4	52,0	0,0	0	184,90	-56,3	1,8	-16,0	-0,4	2,0	-16,9	-16,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	131,42	-53,4	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,5	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	132,92	-53,5	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,4	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,42	-53,6	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,3	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	135,92	-53,7	1,9	0,0	-1,0	0,0	12,2	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	158,23	-55,0	1,9	-1,0	-1,4	0,0	9,5	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	159,73	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,4	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	161,23	-55,1	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,2	

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	162,73	-55,2	1,9	-1,1	-1,4	0,0	9,1	
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	141,05	-54,0	1,9	-0,6	-1,2	0,0	13,1	
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0								
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	144,53	-54,2	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,3	
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0								
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	125,67	-53,0	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,0	
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	124,30	-52,9	1,9	0,0	-0,9	0,0	8,1	
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-tags	Punkt			67,0	67,0		0	148,53	-54,4	1,9	-1,1	-1,3	0,0	12,0	
Schornstein Lack	Punkt			80,0	80,0		0	182,62	-56,2	1,9	-4,4	-1,1	0,0	20,1	
TGA_Sozialräume -Abluft	Fläche			49,3	48,2	0,8	3	197,65	-56,9	1,6	-19,5	-0,6	4,2	-20,0	
TGA_Sozialräume -Geräteabstrahlung	Fläche			35,4	47,0	14,2	3	194,40	-56,8	1,3	-15,7	-0,2	1,2	-20,1	
TGA_Sozialräume -Zuluft	Fläche			53,4	52,3	0,8	3	191,07	-56,6	1,7	-18,7	-0,6	0,7	-18,4	
TGA_Waschhalle -Abluft	Fläche			53,7	55,7	1,6	3	159,44	-55,0	2,0	-4,9	-3,0	0,0	-2,3	
TGA_Waschhalle -Geräteabstrahlung	Fläche			50,3	63,3	20,3	0	164,12	-55,3	1,8	-5,1	-0,3	0,0	4,5	
TGA_Waschhalle -Zuluft	Fläche			62,1	64,1	1,6	3	168,33	-55,5	2,0	-17,7	-0,4	0,0	-4,5	
Waschhalle_1 -Tor Trocknung	Fläche	85,4	25,0	57,7	71,7	25,0	3	174,69	-55,8	1,5	-21,1	-0,4	1,7	0,5	
Waschhalle_1 -Tor Waschen	Fläche	84,6	25,0	54,2	68,1	25,0	3	136,93	-53,7	1,4	-9,9	-0,4	0,1	8,6	
Werkstatt -Tor_1-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	187,31	-56,4	1,9	-24,0	-0,9	3,3	-4,0	
Werkstatt -Tor_2-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	185,10	-56,3	1,9	-23,3	-0,8	2,7	-3,9	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	145,40	-54,2	1,6	-12,0	-0,5	0,0	6,9	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	153,94	-54,7	1,6	-12,2	-0,6	0,0	6,2	
Immissionsort 5 SW 3.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 41,7 dB(A) LN,max 55,5 dB(A)															
FBus 1	Linie			69,1	87,5	69,4	0	101,48	-51,1	0,6	-0,1	-0,8	2,0	38,1	38,1
Abstellplatz 1	Fläche			57,8	87,0	829,7	0	109,95	-51,8	0,7	-2,8	-0,6	2,9	35,4	35,4
FBus 1a	Linie			68,1	85,5	55,0	0	118,28	-52,5	0,4	-3,8	-0,6	3,5	32,6	32,6
FPkw1	Linie			55,5	76,4	123,8	0	92,66	-50,3	0,4	-1,4	-0,6	2,0	26,5	26,5
Wärmepumpe	Punkt			72,0	72,0		0	87,65	-49,8	-0,2	0,0	-0,9	5,0	26,0	26,0
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	76,79	-48,7	0,3	0,0	-0,4	2,4	25,7	25,7
Werkstatt -Tor-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	78,99	-48,9	0,5	0,0	-0,4	2,4	25,6	25,6
Abstellplatz 2	Fläche			53,8	83,0	838,6	0	121,18	-52,7	0,7	-13,3	-0,5	8,0	25,3	25,3
Ventilator Dieselabsauganlage	Punkt			75,0	75,0		0	94,06	-50,5	0,9	-1,4	-1,0	0,0	23,0	23,0
P[2] 4 EP	Fläche			56,1	73,0	48,7	0	113,93	-52,1	0,6	0,0	-0,9	2,4	22,9	22,9
FPkw2	Linie			56,7	70,8	26,0	0	109,48	-51,8	0,4	0,0	-0,7	2,3	21,1	21,1
Abluft Gefahrstoff -Ansaugseite	Fläche			78,4	66,0	0,1	3	88,56	-49,9	0,5	-1,5	-0,9	2,6	19,8	19,8
P[1] 18 EP	Fläche			47,5	71,8	269,0	0	100,83	-51,1	0,5	-3,8	-0,7	3,0	19,6	19,6
FPkw2a	Linie			55,7	72,8	50,8	0	117,67	-52,4	0,4	-4,4	-0,6	3,5	19,3	19,3
FPkw1a	Linie			54,5	71,1	46,0	0	117,29	-52,4	0,4	-4,1	-0,6	3,5	18,0	18,0
Abluft Gefahrstoff -Ausblasseite	Fläche			77,4	65,0	0,1	3	88,76	-50,0	0,5	-2,4	-0,4	1,8	17,4	17,4
TGA_Werkstatt -Zuluft	Fläche			65,3	63,2	0,6	3	94,82	-50,5	0,9	-1,3	-2,0	0,0	13,3	13,3
Werkstatt -Tor_2-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	108,82	-51,7	1,0	-19,8	-0,5	11,4	12,4	12,4
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	124,78	-52,9	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,3	11,3
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-nachts	Punkt			67,0	67,0		0	127,98	-53,1	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,1	11,1
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	121,08	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,7	9,6
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	122,12	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	9,6
Werkstatt -Tor_1-nachts	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	104,78	-51,4	0,9	-19,8	-0,5	7,2	8,5	8,5
TGA_Werkstatt -Abluft	Fläche			62,5	60,4	0,6	3	99,98	-51,0	1,0	-6,9	-0,2	0,0	6,3	6,3
Ladespange -Trafotür 1	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	124,30	-52,9	1,0	-10,0	-0,6	4,7	5,7	5,7
Ladespange -Trafotür 2	Fläche	85,0	25,0	54,9	60,5	3,6	3	128,29	-53,2	1,0	-11,6	-0,6	5,9	5,0	5,0
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0	118,89	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,8	4,7

Betriebshof Delbus
Mittlere Ausbreitung Leq - Anlagengeräusche 05:00-06:00 Uhr

21036_R3
Anlage 3
Blatt 10

Quelle	Quelltyp	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TGA_Werkstatt -Geräteabstrahlung	Fläche			49,6	57,6	6,3	0	97,28	-50,8	0,9	-4,6	-0,1	1,3	4,4	4,4
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	133,31	-53,5	1,2	-6,3	-0,4	0,0	6,0	3,0
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0	134,89	-53,6	1,2	-6,7	-0,5	0,0	5,5	2,5
Abluft Gefahrstoff -Gehäuse	Fläche			65,4	52,0	0,0	0	88,65	-49,9	0,4	-4,6	-0,5	3,5	0,9	0,9
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	121,08	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,7	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	121,59	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	122,12	-52,7	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,6	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladestation1_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	122,67	-52,8	1,2	0,0	-0,9	0,0	12,5	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_1-tags	Punkt			65,0	65,0		0	132,54	-53,4	1,2	-6,0	-0,4	0,0	6,3	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_2-tags	Punkt			65,0	65,0		0	133,31	-53,5	1,2	-6,3	-0,4	0,0	6,0	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-nachts	Punkt			65,0	65,0		0								
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_3-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,09	-53,5	1,2	-6,6	-0,4	0,0	5,7	
Ladespange -Anl.05 Fortluftventilator Ladetstation 2_4-tags	Punkt			65,0	65,0		0	134,89	-53,6	1,2	-6,7	-0,5	0,0	5,5	
Ladespange -Anl.06 Ventilator Trafostation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	124,78	-52,9	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,3	
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-nachts	Punkt			67,0	67,0		0								
Ladespange -Anl.07 Ventilator Unterstation-tags	Punkt			67,0	67,0		0	126,23	-53,0	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,2	
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-nachts	Punkt			60,0	60,0		0								
Ladespange -Anl.08 EDV Verteiler/ USV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	119,29	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,7	
Ladespange -Anl.09 Ventilator ZBV-tags	Punkt			60,0	60,0		0	118,89	-52,5	1,2	0,0	-0,9	0,0	7,8	
Ladespange -Anl. 06 Ventilator Trafostation 2-tags	Punkt			67,0	67,0		0	127,98	-53,1	1,2	0,0	-0,9	0,0	14,1	
Schornstein Lack	Punkt			80,0	80,0		0	86,17	-49,7	0,5	0,0	-0,7	0,0	30,1	
TGA_Sozialräume -Abluft	Fläche			49,3	48,2	0,8	3	103,38	-51,3	0,4	-8,9	-0,3	4,8	-4,1	
TGA_Sozialräume -Geräteabstrahlung	Fläche			35,4	47,0	14,2	3	99,79	-51,0	0,1	-0,9	-0,2	1,2	-0,8	
TGA_Sozialräume -Zuluft	Fläche			53,4	52,3	0,8	3	96,84	-50,7	0,4	-0,4	-1,7	2,5	5,4	
TGA_Waschhalle -Abluft	Fläche			53,7	55,7	1,6	3	96,12	-50,6	1,0	-0,8	-2,4	0,0	5,9	
TGA_Waschhalle -Geräteabstrahlung	Fläche			50,3	63,3	20,3	0	99,35	-50,9	1,0	-4,5	-0,2	0,8	9,5	
TGA_Waschhalle -Zuluft	Fläche			62,1	64,1	1,6	3	102,74	-51,2	1,2	-10,8	-0,1	0,0	6,2	
Waschhalle_1 -Tor Trocknung	Fläche	85,4	25,0	57,7	71,7	25,0	3	107,62	-51,6	0,7	-19,4	-0,3	0,0	4,0	
Waschhalle_1 -Tor Waschen	Fläche	84,6	25,0	54,2	68,1	25,0	3	82,59	-49,3	0,6	0,0	-0,4	0,9	22,9	
Werkstatt -Tor_1-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	104,78	-51,4	0,9	-19,8	-0,5	7,2	8,5	
Werkstatt -Tor_2-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	108,82	-51,7	1,0	-19,8	-0,5	11,4	12,4	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	78,99	-48,9	0,5	0,0	-0,4	2,4	25,6	
Werkstatt -Tor-tags	Fläche	85,0	25,0	55,1	69,1	25,0	3	76,79	-48,7	0,3	0,0	-0,4	2,4	25,7	

Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl		
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 4 / Blatt-Nr.:1
Datum: 16.01.2023 / Bearb.: Ko

Betriebshof Delbus
Immissionsbelastung tags
Rasterlärmkarte h=5,8m (1.Obergeschoss)

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 4 / Blatt-Nr.:2
Datum:16.01.2023 / Bearb.: Ko

Betriebshof Delbus
Immissionsbelastung zw. 23.00-0.00 Uhr
Rasterlärmkarte h=5,8m (1.Obergeschoss)

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 21036_R3 - / Anlage: 4 / Blatt-Nr.:3
Datum: 16.01.2023 / Bearb.: Ko

Betriebshof Delbus
Immissionsbelastung zw. 5.00-6.00 Uhr
Rasterlärmkarte h=5,8m (1.Obergeschoss)

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

Betriebshof Delbus
Ausbreitungsparameter

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:
- Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
- Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:
- einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:
- Luftdruck: 1013,3 mbar
- relative Feuchte: 70,0 %
- Temperatur: 10,0 °C
- Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
- Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:
- Faktor Abstand / Durchmesser: 8
- Minimale Distanz [m]: 1 m
- Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
- Max. Iterationszahl: 4

Minderung
- Bewuchs: ISO 9613-2
- Bebauung: ISO 9613-2
- Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt