

GERÄUSCHIMMISSIONSPROGNOSE

Nr. ACR 11010_63000 vom 03.12.2025

Auftraggeber:

DMN Architekten
Dubois Muhler Neitzke
Architekten + Ingenieure GbR
Baerwaldstraße 38
10961 Berlin

Auftragsobjekt:

Betriebshofneubau Hartmanns-
dorf
Mühlauer Straße 9
09232 Hartmannsdorf

Auftrag:

Geräuschimmissionsprognose

Neubau eine Betriebshofs für elektrisch betriebene
Nahverkehrsbusse; Nachweis nach TA Lärm

Dieser Bericht umfasst 24 Textseiten und 3 Anlagen

Die Verwendung des vorliegenden Berichtes, auch auszugsweise, sowie die
Veröffentlichung für Werbungszwecke bedarf der Genehmigung
der Ingenieurbüro Axel C. Rahn GmbH Die Bauphysiker.

Büro Berlin
Lützowstraße 70
D-10785 Berlin
Telefon: (030) 89 77 47-0
Telefax: (030) 89 77 47-99

Büro Hamburg
Chilehaus A
Fischertwiete 2
D-20095 Hamburg
Telefon: (040) 32 00 54 58
Telefax: (040) 32 00 54 59

E-Mail mail@ib-rahn.de
Internet www.ib-rahn.de

Inhalt

1	Zweck und Ziel	1
2	Verwendete Unterlagen	3
2.1	Verwendete Planunterlagen	3
2.2	Verwendete Normen, Richtlinien und Literatur	3
2.3	Verwendete Berechnungsprogramme	4
3	Anforderungen	5
3.1	Anforderungen an den Immissionsort nach TA Lärm	5
3.2	Beurteilung nach TA Lärm	5
3.3	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (allgemein)	6
3.4	Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung	7
3.5	Zuschläge für Ruhezeiten	7
3.6	Spitzenpegel	7
3.7	Objektbezogene Immissionsrichtwerte	7
3.8	Maßgebliche Immissionsorte	9
4	Berechnungsverfahren	11
4.1	Schallausbreitungsberechnung	11
4.2	Berechnung des Beurteilungspegels	11
4.3	Berechnung des Spitzenpegels	12
5	Betriebsbeschreibung	13
5.1	Anlagen der Technischen Gebäudeausstattung	13
5.2	Werksbetrieb	13
5.3	Busverkehr	14
5.4	Parkverkehr	15
6	Berechnungsansätze	16
6.1	Vorbemerkungen zum Vorgehen	16
6.2	Anlagen der TGA	16
6.3	Spitzenpegel TGA	17
6.4	Busverkehr	18
6.5	Parkverkehr	18
6.5.1	Bewegungshäufigkeiten	18
6.5.2	Stellplätze	19
6.5.3	Spitzenpegel der Pkw-Stellplätze	20

7	Berechnungsergebnisse und Bewertung	21
7.1	Beurteilungspegel	21
7.2	Spitzenpegel	22
7.3	Anlagenbezogener Verkehr	22
8	Qualität der Prognose	23
9	Zusammenfassung	24
Anlage A	Lagepläne	A-1
Anlage B	Beurteilungspegel (Mittlere Liste)	B-1
Anlage C	Spitzenpegel	C-1

1 Zweck und Ziel

Auf dem Grundstück Ecke Mühlauer Straße und Schönaicher Straße in Hartmannsdorf soll ein neuer Betriebshof für das Busunternehmen REGIOBUS Mittelsachsen GmbH entstehen. Der Betriebshof soll ausschließlich für elektrisch betriebene Nahverkehrsbusse genutzt werden und bietet Stellplätze für 48 Busse, ein Gebäude mit Büroräumen und Nebenräumen sowie Hallen für Waschen, Pflege, Reparaturen und Prüfstände für die Busse.

An das Grundstück grenzen ausschließlich weitere Gewerbebetriebe an.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage des Bauvorhabens und der umliegenden Bebauung dargestellt:



Bild 1-1: Lage des Bauvorhabens (Aufnahme "genordet")

Für das o. g. Bauvorhaben soll eine Geräuschimmissionsprognose auf Grundlage der baulichen Gegebenheiten und Angaben des Auftraggebers erstellt werden. Es ist zu untersuchen, ob die Anforderungen gemäß TA Lärm (/2.5/) an den Schutz der Nachbarschaft vor unzumutbaren Geräuscheinwirkungen eingehalten werden.

Der Betriebshof ist für elektrisch betriebene Nahverkehrsbusse vorgesehen. Neben dem Busverkehr erfolgt auch Pkw-Verkehr auf dem Grundstück. Weiterhin sind Transformatoren und Wärmepumpen sowie eine Lüftungsanlage für die Versorgung des Betriebsgebäudes geplant.

Auf dieser Grundlage erfolgt die Nachweisführung über die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.

2 Verwendete Unterlagen

Es wird darauf hingewiesen, dass, sofern sich die dem Gutachten zugrunde gelegten Normen, Richtlinien und Unterlagen ändern, die Stellungnahme dahingehend zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen ist.

2.1 Verwendete Planunterlagen

- /1.1/ DMN Architekten, Invalidenstraße 65 in 10557 Berlin, Dachaufsichten (am 12.11.2025), Datenblätter der TGA (am 03.11.2025), Planunterlagen (am 19.09.2025), Betriebsbeschreibung (am 17.10.2025 und 03.11.2025)
- /1.2/ Kohler Ingenieure GmbH, Invalidenstraße 65 in 10557 Berlin, Datenblätter der TGA und Lagepläne per E-Mail am 12.11.2025
- /1.3/ Geoportal Sachsen, Recherchen am 24.11.2025 und 15.10.2025 zu Bebauungsplänen, Flächennutzungsplänen, Übersichten und Orthophotos
- /1.4/ Fraunhofer IML, Handbuch, "Geräuscharme Logistik", Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen alternativ angetriebener Nutzfahrzeuge, Stand 2024

2.2 Verwendete Normen, Richtlinien und Literatur

- /2.1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG, Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013, zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.07.2023
- /2.2/ ISO 9613, "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung - Teil 2: Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) für die Vorhersage der Schalldruckpegel im Freien", Ausgabe Januar 2024
- /2.3/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, "6. Allgemeine Vorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)", geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2027, letzte Korrektur am 07.07.2017
- /2.4/ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007

/2.5/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Stand 04.11.2020

2.3 Verwendete Berechnungsprogramme

/3.1/ Programm "IMMI", Version 2025, Fa. Wölfel Engineering

3 Anforderungen

3.1 Anforderungen an den Immissionsort nach TA Lärm

Die in TA Lärm dokumentierten Immissionsrichtwerte gelten für den sog. maßgeblichen Immissionsort. Der maßgebliche Immissionsort ist der Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Für diesen Ort wird die Geräuschbeurteilung nach TA Lärm vorgenommen. Der maßgebliche Immissionsort liegt

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 (/2.6/),
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an der am stärksten betroffenen Randdachfläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen,
- bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragungen sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der Norm DIN 4109 (/2.6/) sind Aufenthaltsräume, die zum dauernden Aufenthalt von Personen geeignet sind, wie z. B. Büroräume, Besprechungsräume, o. ä., jedoch keine nachgeordneten Räume, wie z. B. WC-Räume oder Lagerräume.

3.2 Beurteilung nach TA Lärm

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 22, Absatz 1, Nr. 1 und 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (/2.1/) sind so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die mit dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die genannten Anforderungen gelten nach TA Lärm (/2.2/) als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

3.3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (allgemein)

In der TA Lärm (/2.2/) sind Immissionsrichtwerte für die Beurteilungspegel in der Nachbarschaft festgelegt. Der Beurteilungspegel ist der auf einen Beurteilungszeitraum bezogene Einzahlwert, der die Wirkung der Geräuschimmissionen kennzeichnet. Es werden folgende Beurteilungszeiten unterscheiden:

- Tag 06:00 - 22:00 Uhr
- Nacht (lauteste Stunde) 22:00 - 06:00 Uhr

Der Immissionsrichtwert ist abhängig von der im Bebauungsplan festgelegten Gebietseinstufung gemäß Baunutzungsverordnung. Liegen für schutzbedürftige Nutzungen keine rechtsgültigen Bebauungspläne vor, so ist die Schutzbedürftigkeit anhand der tatsächlichen Nutzung bzw. anhand der Angaben des gültigen Flächennutzungsplans festzulegen. Der nachfolgenden Tabelle können die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm entnommen werden:

Gebietseinstufung am Immissionsort gemäß Baunutzungsverordnung	Immissionsrichtwert tags [dB(A)]	Immissionsrichtwert nachts [dB(A)]
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kerngebiete Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 3.3-1: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel nach TA Lärm

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

3.4 Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung

Die **Vorbelastung** ist gemäß TA Lärm der vor Inbetriebnahme der zu untersuchenden Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten vorherrschende Beurteilungspegel.

Als **Zusatzbelastung** ist hier der Betrieb des geplanten Betriebshofs inklusive haustechnischer Anlagen sowie Bus- und Pkw-Verkehr zu betrachten.

Unter der **Gesamtbelastung** wird der Beurteilungspegel verstanden, der von allen Anlagen in der Summe hervorgerufen wird.

Für den Fall einer unbekannten Vorbelastung kann die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm auch dann nachgewiesen werden, wenn die berechnete Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (sog. **Irrelevanzkriterium**, vgl. Abschnitt 3.2.1, TA Lärm).

3.5 Zuschläge für Ruhezeiten

Gemäß TA Lärm (/2.5/) sind für Industrie-, Misch-, und Gewerbegebiete oder Urbane Gebiete keine Zuschläge für Ruhezeiten zu berücksichtigenden.

Das Vorhabengrundstück liegt zwischen Gewerbe- und Industriegebieten, so dass hier kein Zuschlag für Ruhezeiten anzusetzen ist.

3.6 Spitzenpegel

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

3.7 Objektbezogene Immissionsrichtwerte

Für das Vorhabengrundstück existiert der festgesetzte Bebauungsplan Nr. 1 "Gewerbe- und Industriegebiet Burgstädter Straße" in ergänzter Fassung vom 29.11.1992 (/1.3/). In diesem wird sowohl das Vorhabengrundstück als auch das nördlich, westlich und südlich angrenzende Grundstück als Industriegebiet ausgewiesen. Weiter östlich befinden sich Gewerbegebiete.

In der folgenden Abbildung ist die Lage der zugewiesenen Nutzungen gemäß Bebauungsplan (/1.3/) dargestellt:



Bild 3.7-1: Lage der Nutzungen gemäß Bebauungsplan ("genordet")

Aufgrund einer vorhandenen Vorbelastung durch weiteren Gewerbelärm in der Umgebung wird an den maßgeblichen Immissionsorten die Einhaltung von um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm angestrebt (sog. Irrelevanzkriterium, vgl. Abschnitt 3.4).

In der vorliegenden Unterlage werden somit die folgenden objektbezogenen (reduzierten) Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------------|
| - | Einstufung umliegende Nutzungen | Gewerbegebiet (GE) |
| - | reduzierte Immissionsrichtwerte: | |
| - | tags | $L_r \leq 59 \text{ dB(A)}$ |
| - | nachts | $L_r \leq 46 \text{ dB(A)}$ |
| - | Einstufung umliegende Nutzungen | Industriegebiet (GI) |
| - | reduzierte Immissionsrichtwerte: | |
| - | tags | $L_r \leq 64 \text{ dB(A)}$ |
| - | nachts | $L_r \leq 64 \text{ dB(A)}$ |

- Einstufung eigene Nutzung Industriegebiet (GI)
 - Immissionsrichtwerte:
 - tags **$L_r \leq 64 \text{ dB(A)}$**
 - nachts **$L_r \leq 64 \text{ dB(A)}$**

Hinsichtlich der Spitzenpegel gelten folgende objektbezogene Immissionsrichtwerte:

- Einstufung umliegende Nutzungen Gewerbegebiet (GE)
 - Immissionsrichtwerte:
 - tags **$L_{SP} \leq 95 \text{ dB(A)}$**
 - nachts **$L_{SP} \leq 70 \text{ dB(A)}$**
- Einstufung umliegende Nutzungen Industriegebiet (GI)
 - Immissionsrichtwerte:
 - tags **$L_{SP} \leq 100 \text{ dB(A)}$**
 - nachts **$L_{SP} \leq 90 \text{ dB(A)}$**
- Einstufung eigene Nutzung Industriegebiet (GI)
 - Immissionsrichtwerte:
 - tags **$L_{SP} \leq 100 \text{ dB(A)}$**
 - nachts **$L_{SP} \leq 90 \text{ dB(A)}$**

3.8 Maßgebliche Immissionsorte

Der nachfolgenden Tabelle können die hier betrachteten maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft sowie am eigenen Gebäude entnommen werden.

Immissionsort	Lage	relative Höhe [m]	Schutzanspruch
umliegende Bebauung			
1	Industriegebiet Nord / 1	2,0	GI
02	Industriegebiet West	2,0	GI
03	Industriegebiet Süd	2,0	GI
04	Industriegebiet Nord / 2	2,0	GI
07	Gewerbegebiet Nord / Ost	2,0	GE
08	Gewerbegebiet Süd / Ost	2,0	GE
eigene Nutzung			
05	Betriebsgebäude Nord, EG	1,5	GI
06	Betriebsgebäude Nord, OG	5,0	GI

Tabelle 3.8-1: Zusammenstellung der maßgeblichen Immissionsorte

Anmerkung:

Die Immissionsorte wurden teilweise an den Grundstücksgrenzen angeordnet, um auch zukünftig die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen, wenn Gebäudekubaturen geändert werden.

Mit dem Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den Grundstücksgrenzen kann auch die Einhaltung der Immissionsrichtwerte an bereits vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen nachgewiesen werden, da diese derzeit nicht direkt an den Grundstücksgrenzen liegen und somit weiter von den Emittenten entfernt sind.

Der folgenden Abbildung kann die Lage der maßgeblichen Immissionsorte entnommen werden.

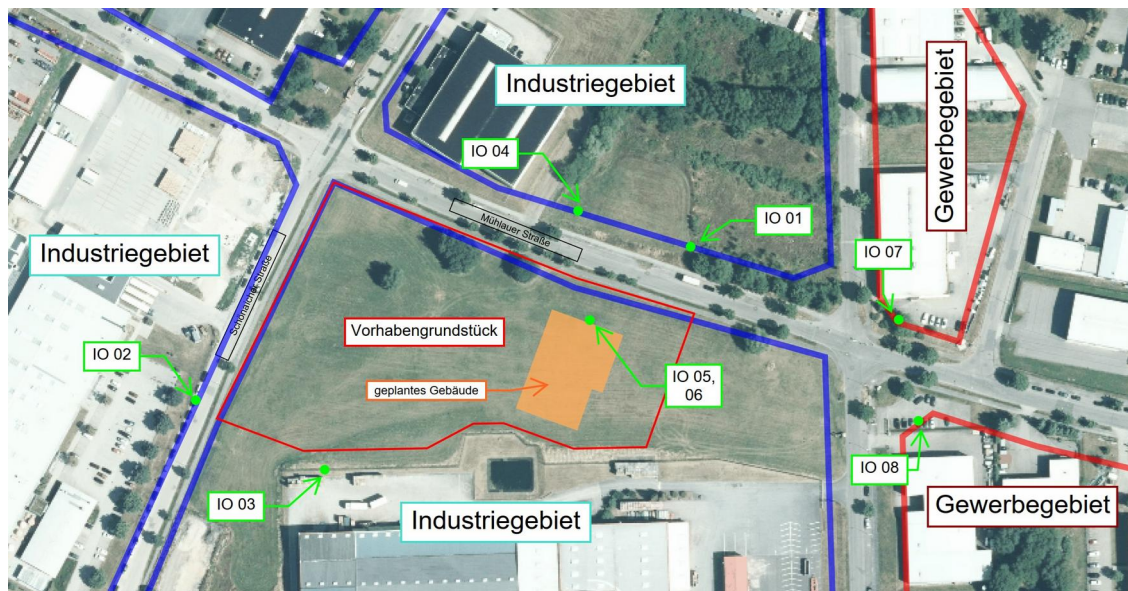


Bild 3.8-1: *Lage der maßgeblichen Immissionsorte*

4 Berechnungsverfahren

4.1 Schallausbreitungsberechnung

Der Einwirkpegel L_{Aeq} am Immissionsort errechnet sich für jede Schallquelle gemäß /2.2/ zu:

$$L_{Aeq} = L_{WAeq} + D_i + K_0 - A$$

mit:

$$A = D_s + D_L + D_{BM} + D_e$$

Dabei bedeuten:

L_{Aeq} : A-bewerteter Mittelungspegel der Schallquelle am Immissionsort

L_{WAeq} : mittlerer A-bewerteter Schallleistungspegel der Schallquelle

D_i : Richtwirkungskorrektur

A : Dämpfung während der Schallausbreitung

K_0 : Raumwinkelmaß

D_s : Abstandsmaß

D_L : Luftabsorptionsmaß

D_{BM} : Boden- und Meteorologiebedämpfungsmaß

D_e : Einfügungsdämpfungs-Maß von Schallschirmen oder Schallschutzwänden

4.2 Berechnung des Beurteilungspegels

Die Einwirkpegel der Anlagen am Immissionsort für die einzelnen Teilzeiten werden jeweils über den gesamten Beurteilungszeitraum energetisch gemittelt. Durch energetische Addition der einzelnen Teilbeurteilungspegel errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort.

Der Beurteilungspegel am maßgeblichen Immissionsort errechnet sich entsprechend /2.2/:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{I,j} + K_{T,j})} \right]$$

mit

$$\sum_{j=1}^N T_j = \text{Beurteilungszeit}$$

Dabei bedeuten:

- L_r : Beurteilungspegel am Immissionsort
- T_r : Beurteilungszeit
- T_j : Teilzeit j innerhalb der Beurteilungszeit
- N : Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$: Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- $K_{T,j}$: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j
- $K_{I,j}$: Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j

4.3 Berechnung des Spitzenpegels

Die Berechnung des Spitzenpegels erfolgt für die nächstgelegenen Immissionsorte. Der maximale Schalldruck berechnet sich gemäß VDI 2714 (/2.3/) wie folgt:

$$L_{AF,max} = L_{WA,max} + D_I + K_0 - A$$

mit:

$$A = D_S + D_L + D_{BM} + D_e$$

Dabei bedeuten:

- $L_{AF,max}$: A-bewerteter Mittelungspegel der Schallquelle am Immissionsort
- $L_{WA,max}$: mittlerer A-bewerteter Schalleistungspegel der Schallquelle
- D_I : Richtwirkungskorrektur
- A : Dämpfung während der Schallausbreitung
- K_0 : Raumwinkelmaß
- D_S : Abstandsmaß
- D_L : Luftabsorptionsmaß
- D_{BM} : Boden- und Meteorologiebedämpfungsmaß
- D_e : Einfügungsdämpfungs-Maß von Schallschirmen oder Schallschutzwänden

5 Betriebsbeschreibung

5.1 Anlagen der Technischen Gebäudeausstattung

Im Rahmen der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose werden u. a. die aus dem Betrieb der Anlagen der Technischen Gebäudeausstattung emittierten Geräuschpegel untersucht.

Die Anlagen der Technischen Gebäudeausstattung (hier: Wärmepumpen, RLT-Anlage und Transformatoren) sollen in einem 24/7-Betrieb laufen. Die Wärmepumpen und die RLT-Anlage sollen auf dem Dach des Neubaus aufgestellt werden. Der Trafo wird am nördlichen Grundstücksrand platziert. Die Lage ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Eine detaillierte Abbildung der Technikfläche Dach ist in Abschnitt 6.2 enthalten.

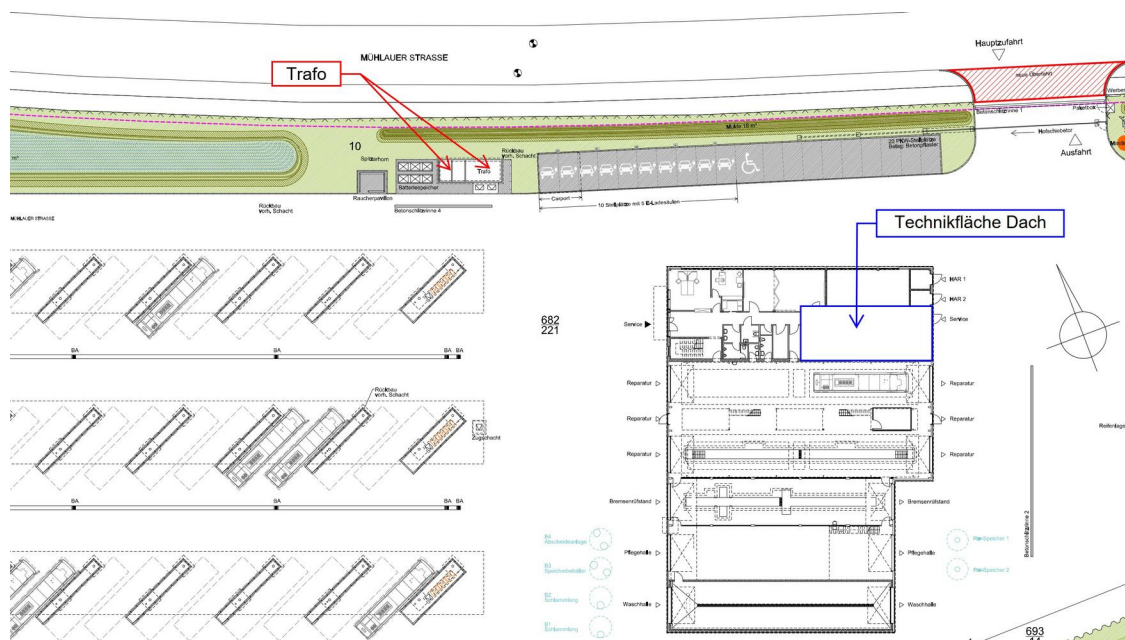


Bild 5.1-1: Lage der geplanten Technischen Gebäudeausstattung

5.2 Werksbetrieb

Der Werksbetrieb innerhalb der Halle und des Sozialtrakts ist nach Angaben des AG nicht geräuschintensiv (/1.1/). Es wird davon ausgegangen, dass die Schalldämmung der Außenwände ausreicht, um den Emissionspegel soweit zu mindern, dass er nicht mehr relevant ist. Daher wird der Werksbetrieb in der weiteren Unterlage nicht betrachtet.

5.3 Busverkehr

Nach Angaben des Auftraggebers (/1.1/) kann es bei voller Auslastung werktags zu 100 Busbewegungen täglich kommen. Davon sind jeweils 50 Einrücken und 50 Ausrücken. Werktags verlassen 15 Busse das Gelände vor 06:00 Uhr und 5 Busse kommen nach 22:00 Uhr wieder auf das Gelände.

Sonntags kommt es nur zu 14 Busbewegungen, von denen jeweils 7 Einrücken und 7 Ausrücken sind. Von diesen Bussen verlassen 2 Busse das Gelände vor 06:00 Uhr und 4 Busse kommen nach 22:00 Uhr zurück.

Für die Worst-Case-Betrachtung wird folgender Fahrtweg auf dem Betriebsgelände angesetzt:

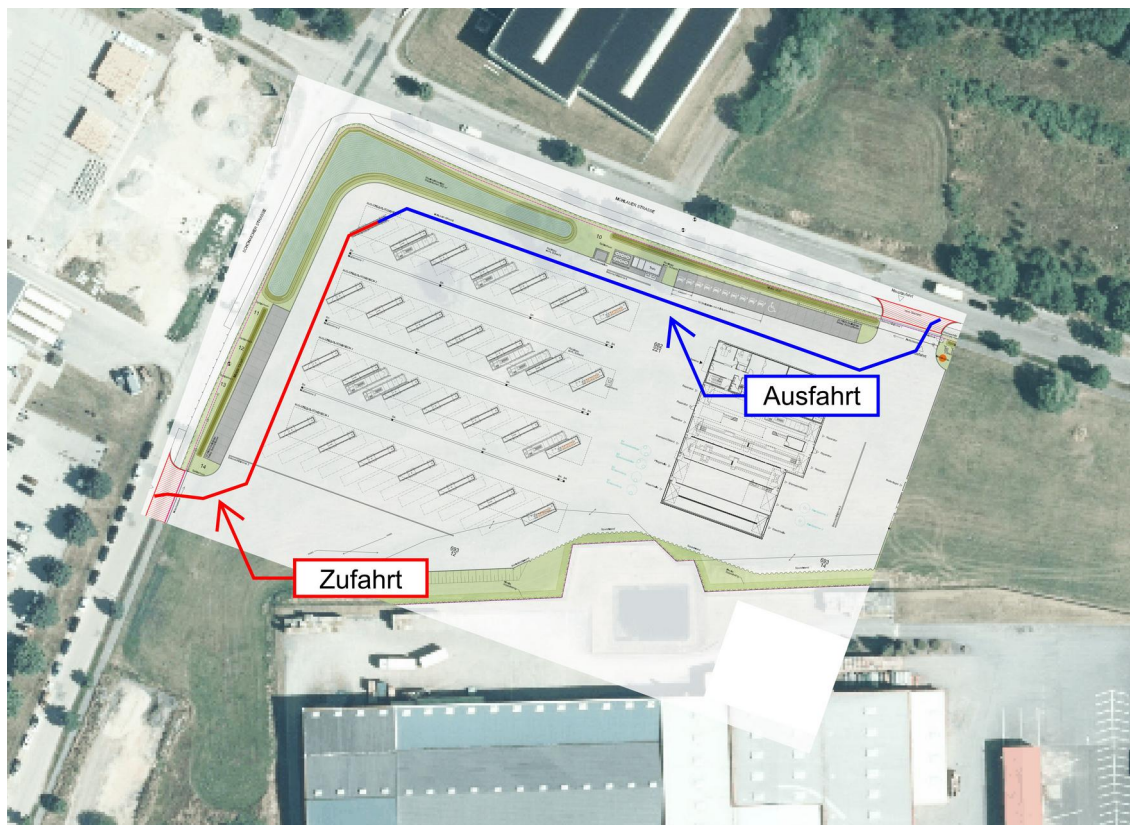


Bild 5.3-1: **Ansatz Busverkehr auf dem Betriebsgelände**

5.4 Parkverkehr

Für das Bauvorhaben sind 56 Stellplätze für Mitarbeiter vorgesehen. Für die Nutzung der Stellplätze wird eine ununterbrochene Nutzung des Betriebs angesetzt.

In der folgenden Abbildung ist die Lage der geplanten Stellplätze dargestellt:

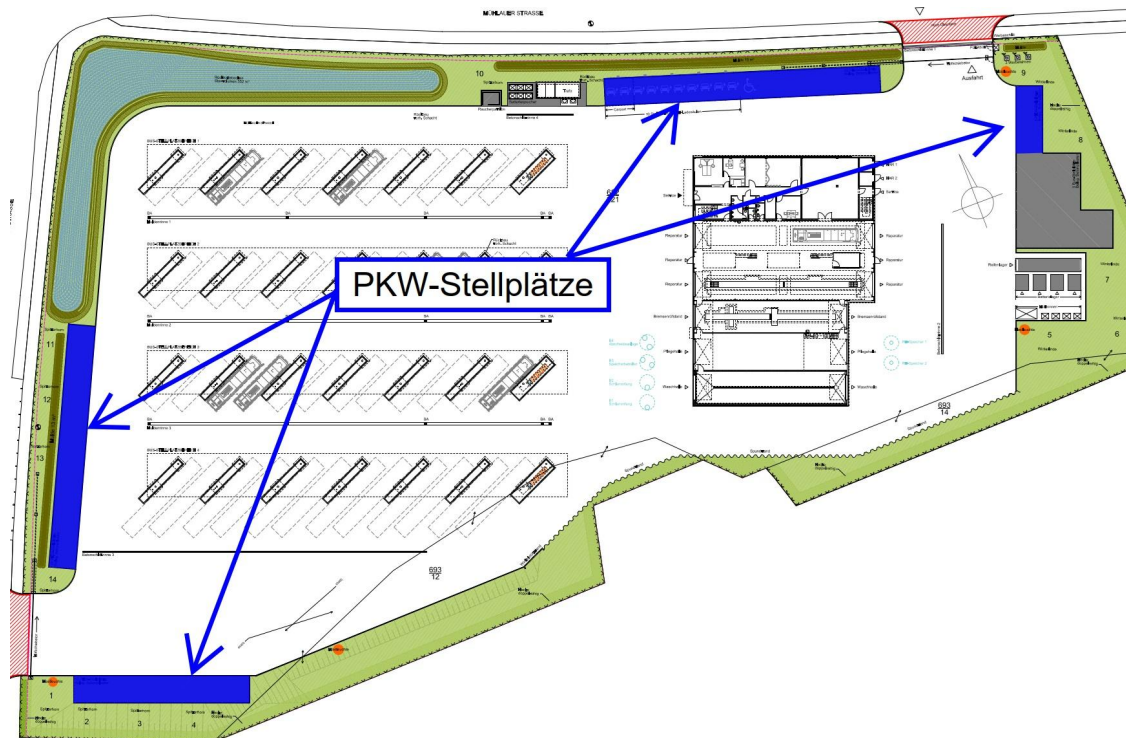


Bild 5.4-1: Lage der geplanten Stellplätze

6 Berechnungsansätze

6.1 Vorbemerkungen zum Vorgehen

Die baulichen und topographischen Gegebenheiten wurden mit dem Simulationsprogramm IMMI der Fa. Wölfel (/3.1/) in der derzeit aktuellen Version 2025 digitalisiert.

Für alle maßgebenden Geräuschquellen werden nachfolgend Emissionsansätze beschrieben. Alle weiteren Schallquellen sind nicht pegelbestimmend bzw. verursachen keine beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen und wurden daher vernachlässigt.

Die Lage der Schallquellen, die im Simulationsmodell als Punktschallquellen, als Linien-schallquelle und als Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 generiert wurden, ist dem Lageplan in **Anlage A** zu entnehmen.

6.2 Anlagen der TGA

Durch den Auftraggeber und die Flachplanung der TGA wurden Datenblätter der Technischen Gebäudeausstattung übermittelt (/1.1/, /1.2/). Die folgenden Kennwerte enthalten eine herstellertypische Toleranz von bis zu +3 dB und sind in der weiteren Planung und Ausschreibung zu berücksichtigen:

RLT-Anlage

- | | |
|--|-------------------------------|
| - Zuluftöffnung, A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 63,7 \text{ dB(A)}$ |
| - Gehäuseabstrahlung Zuluft, A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 64,3 \text{ dB(A)}$ |
| - Fortluftöffnung, A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 64,7 \text{ dB(A)}$ |
| - Gehäuseabstrahlung Abluft, A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 61,2 \text{ dB(A)}$ |

Wärmepumpe / Server

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| - A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$ |
|-------------------------------------|-----------------------------|

Wärmepumpe / Fußbodenheizung

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| - A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ |
|-------------------------------------|-----------------------------|

Wärmepumpe / Kühlung-Heizung

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| - A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ |
|-------------------------------------|-----------------------------|

Wärmepumpe / Lüftung

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| - A-bewerteter Schallleistungspegel | $L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$ |
|-------------------------------------|-----------------------------|

Transformatoren

- jeweils A-bewerteter Schalldruckpegel in 1 m Entfernung
(angenommener Schallleistungspegel: $L_{WA} \leq 79 \text{ dB(A)}$)

$$L_{AF,1m} = 59 \text{ dB(A)}$$

In der folgenden Abbildung ist die Lage der Schallquellen auf dem Dach des Neubaus dargestellt:

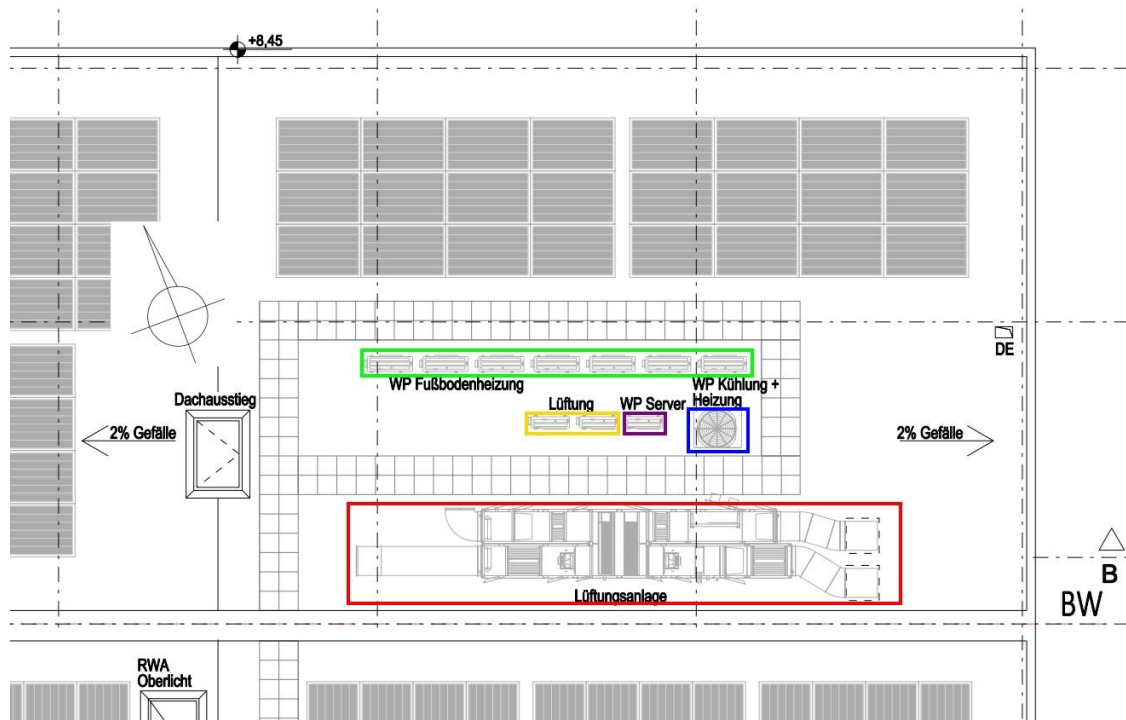


Bild 6.2-1: Lage der Schallquellen / TGA Dachaufsicht

Die Lage der Transformatoren ist der Abbildung 5.1-1 in Abschnitt 5.1 zu entnehmen.

6.3 Spitzenpegel TGA

Bei einem technisch einwandfreien Betrieb der in Abschnitt 6.2 dokumentierten Anlagen der TGA sind Spitzenpegel aus der Geräuschabstrahlung der haustechnischen Anlagen nicht zu erwarten (Wartungsintervall). Insofern entfällt die Betrachtung des Spitzenpegelkriteriums.

6.4 Busverkehr

Gemäß der Angaben des Auftraggebers (/1.1/) werden ausschließlich emissionsarme, elektrisch betriebene Busse auf dem Gelände verkehren bzw. den Betriebshof nutzen. Da zur Erstellung dieser Unterlage noch keine Schallmessungen an solchen Bussen vorgenommen wurden, wird behelfsweise das Handbuch "Geräuscharme Logistik" des Fraunhofer IML (/1.4/) als Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen alternativ angetriebener Nutzfahrzeuge herangezogen.

In Anlehnung an das zuvor genannte Handbuch werden folgende Emissionsansätze für die Busse berücksichtigt:

- Bus-Vorbeifahrt, auch beschleunigte Anfahrt
A-bewerteter Schallleistungspegel $L'_{WA,1h} = 53 \text{ dB(A)}$
- Maximalpegel beschleunigte Anfahrt
A-bewerteter Schallleistungspegel $L_{WA,max} = 98 \text{ dB(A)}$

6.5 Parkverkehr

6.5.1 Bewegungshäufigkeiten

Für die Mitarbeiter sind 56 Stellplätze auf dem Gelände des Bauvorhabens vorgesehen. Die Bayerische Parkplatzlärmstudie "PLS 2007" (/2.4/) zeigt Berechnungsansätze für die Ermittlung von Geräuschemissionen, die durch den Betrieb eines Parkplatzes in einer Geräuschimmissionsprognose zu berücksichtigen sind.

In der PLS 2007 werden für unterschiedliche Parkplatzarten Bewegungshäufigkeiten benannt. Für die vorgesehene Nutzung als Parkplatz eines Betriebshofs werden keine Bewegungshäufigkeiten angegeben, so dass die folgenden Angaben auf Annahmen beruhen.

Anzahl Stellplätze	Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde		Bewegungen pro Stunde	
	tags	nachts	tags	nachts
56	0,5	0,1	28,0	5,6

Tabelle 6.5-1: Emissionsansatz Fahrzeugbewegungen

6.5.2 Stellplätze

Gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie PLS 2007 wird die Geräuschbelastung durch den Betrieb eines Parkplatzes unter Berücksichtigung der am Parken beteiligten Vorgänge, wie z. B. An- und Abfahrt, Motorstart und Türeenschlagen, berechnet.

Die aus den Stellplätzen resultierenden Geräuschimmissionen werden gemäß dem sog. zusammengefassten Verfahren durch folgende Bestimmungsgleichung ermittelt:

$$L''_{WA} = 63 \text{ dB} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) - 10 \lg (S/1 \text{ m}^2)$$

Hierin bedeuten:

K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_D : Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuchverkehrs

K_{StrO} : Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen, hier $D_{StrO} = 0 \text{ dB}$, asphaltierte Fahrwege

N : Anzahl der Parkbewegungen je Bezugsgröße (z. B. je Stellplatz)

B : Bezugsgröße (z. B. Anzahl Stellplätze)

S : Parkplatzfläche

$B \cdot N$: Alle Fahrzeugbewegungen je Stunde

Die Zuschläge K_{PA} und K_I werden unter Berücksichtigung der Parkplatzart in der PLS 2007 definiert. Es werden im Folgenden Vorgaben für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze berücksichtigt ($K_{PA} = 0 \text{ dB}$, $K_I = 4 \text{ dB}$).

Der nachfolgenden Tabelle können die im Rahmen der Prognose berücksichtigten Eingangsdaten für die Stellplätze entnommen werden:

S [m²]	Anzahl Stellplätze	Bewegungen je Stunde		K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_{StrO} [dB(A)]	flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA} [dB(A)/m²]	
		tags	nachts					tags	nachts
3.494	56	28,0	5,6	0,0	4,0	4,4	0,0	50,4	45,4

Tabelle 6.5-2: Emissionsansatz Stellplätze

Die angesetzte Flächenschallquelle ist dem Lageplan in Anlage A zu entnehmen.

6.5.3 Spitzenpegel der Pkw-Stellplätze

Als höchste Geräuschspitze wird gemäß PLS 2007 (/2.4/) der folgende Kennwert berücksichtigt:

- maximaler A-bewerteter Schalleistungspegel Stellplätze **$L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$**

7 Berechnungsergebnisse und Bewertung

7.1 Beurteilungspegel

Auf Grundlage der in den Abschnitten 5 und 6 beschriebenen Emissionsansätze ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

IO-Nr.	Lage	Objektbezogene Immissions- richtwerte [dB(A)]			Beurteilungspegel L _r [dB(A)]		
		werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
umliegende Nutzungen							
01	Industriegebiet Nord / 1	64	64	64	52	45	48
02	Industriegebiet West	64	64	64	52	45	44
03	Industriegebiet Süd	64	64	64	49	45	42
04	Industriegebiet Nord / 2	64	64	64	53	49	50
07	Gewerbegebiet Nord / Ost	59	59	44	41	36	37
08	Gewerbegebiet Süd / Ost	59	59	44	40	35	36
eigene Nutzung							
05	Betriebsgebäude Nord, EG	64	64	64	62	54	58
06	Betriebsgebäude Nord, OG	64	64	64	61	53	57

Tabelle 7.1-1: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten

Die objektbezogenen Immissionsrichtwerte werden an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Dem Irrelevanzkriterium nach TA Lärm (Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB) wird an allen maßgeblichen Immissionsorten entsprochen. Die Vorgaben der TA Lärm in Bezug auf die zulässigen Beurteilungspegel werden somit eingehalten.

7.2 Spitzenpegel

Der nachfolgenden Tabelle sind die im Prognosemodell ermittelten Werte für die Spitzenpegel zu entnehmen:

IO-Nr.	Lage	Objektbezogene Immissions- richtwerte [dB(A)]			Beurteilungspegel $L_{r,SP}$ [dB(A)]		
		werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
umliegende Nutzungen							
01	Industriegebiet Nord / 1	100	100	90	60	60	60
02	Industriegebiet West	100	100	90	69	69	69
03	Industriegebiet Süd	100	100	90	58	58	58
04	Industriegebiet Nord / 2	100	100	90	62	62	62
07	Gewerbegebiet Nord / Ost	95	95	70	49	49	49
08	Gewerbegebiet Süd / Ost	95	95	70	48	48	48
eigene Nutzung							
05	Betriebsgebäude Nord, EG	100	100	90	69	69	69
06	Betriebsgebäude Nord, OG	100	100	90	69	69	69

Tabelle 7.2-1: Ermittelte Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten

Hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums werden die Vorgaben der TA Lärm eingehalten.

7.3 Anlagenbezogener Verkehr

Der durch das Bauvorhaben zusätzlich entstehende Verkehr auf den öffentlichen Straßen innerhalb eines Gewerbegebiets (GE) und Industriegebiets (GI) ist nach TA Lärm, Abschnitt 7.4, nicht weiter zu untersuchen.

8 Qualität der Prognose

Die Qualität von Schallimmissionsprognosen lässt sich nicht auf vereinfachte Weise darstellen und abschätzen, da sie von den Teilunsicherheiten der einzelnen Bearbeitungs- und Berechnungsschritte sowie von der Qualität der Eingangsdaten abhängig ist.

Im Folgenden werden die einzelnen Aspekte der Aufstellung einer Geräuschimmissionsprognose in Bezug auf die angewandten Qualitätssicherungsmaßnahmen bzw. Qualitätskriterien beschrieben:

- **Qualität der Emissionsansätze und Schallquellen:**
Die Emissionsansätze wurden auf Grundlage von einschlägigen, empirisch überprüften Richtlinien und normativen Regelwerken aufgestellt. Bezüglich der Schallleistungspegel von haustechnischen Anlagen wurde, insofern bekannt, die Standardabweichung als Aufschlag im Berechnungsmodell berücksichtigt.
- **Qualität des Berechnungsprogramms / Ausbreitungsrechnung:**
Das verwendete Berechnungsprogramm IMMI der Fa. Wölfel (/3.1/) stellt ein zertifiziertes und hinsichtlich Konformität überprüftes Simulationsprogramm dar. In der genannten Software sind bestimmungsgemäß Richtlinien zur Schallausbreitungsberechnung implementiert.
- **Qualität des Simulationsmodells:**
Die Lage der Schallquellen und die Geometrie der berücksichtigten Gebäude wurde mit ausreichender Genauigkeit im Sinne der zu erwartenden Schallausbreitung und maßstabsgetreu entsprechend den verwendeten Planungsunterlagen erstellt.

Aufgrund der vorgenannten Einflussfaktoren kann zu den berechneten Beurteilungspegeln keine Standardabweichung angegeben werden. Die Qualität der Prognose wird durch die oben dargestellten Prozesse sichergestellt und im Rahmen von Zertifizierungen und Qualitätsmanagementmaßnahmen regelmäßig überprüft.

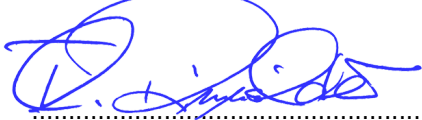
9 Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Ecke Mühlauer Straße und Schönaicher Straße in Hartmannsdorf soll ein neuer Betriebshof für das Busunternehmen REGIOBUS Mittelsachsen GmbH entstehen. Der Betriebshof soll ausschließlich für elektrisch betriebene Busse genutzt werden. An das Grundstück grenzen ausschließlich weitere Gewerbebetriebe an.

In der vorliegenden Unterlage wurde eine Geräuschimmissionsprognose für den Betrieb des Bauvorhabens erstellt und dokumentiert.

Es konnte die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm rechnerisch aufgezeigt werden. Das geplante Bauvorhaben steht im Einklang mit den Vorgaben der TA Lärm bzw. dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Berlin, den 03.12.2025



Dipl.-Ing. Thomas Riemenschneider
Leiter der DAkkS-Messstelle



Tomke Deutschmann B. Eng.
Bau- und Raumakustik



Akkreditiertes Prüflaboratorium
Modul Immissionsschutz
Geräusche / Gruppe V
Standort Berlin

Anlagen

Geräuschimmissionsprognose ACR 11010_63000 vom 03.12.2025

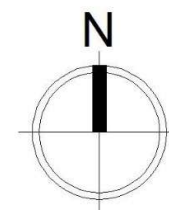
Anlage A Lagepläne



Auftragsobjekt:
**Neubau eines
 Betriebshofes
 Mühlauer Straße 9
 09232 Hartmannsdorf**

Projektnummer:
ACR 11010

Luftbildaufnahme

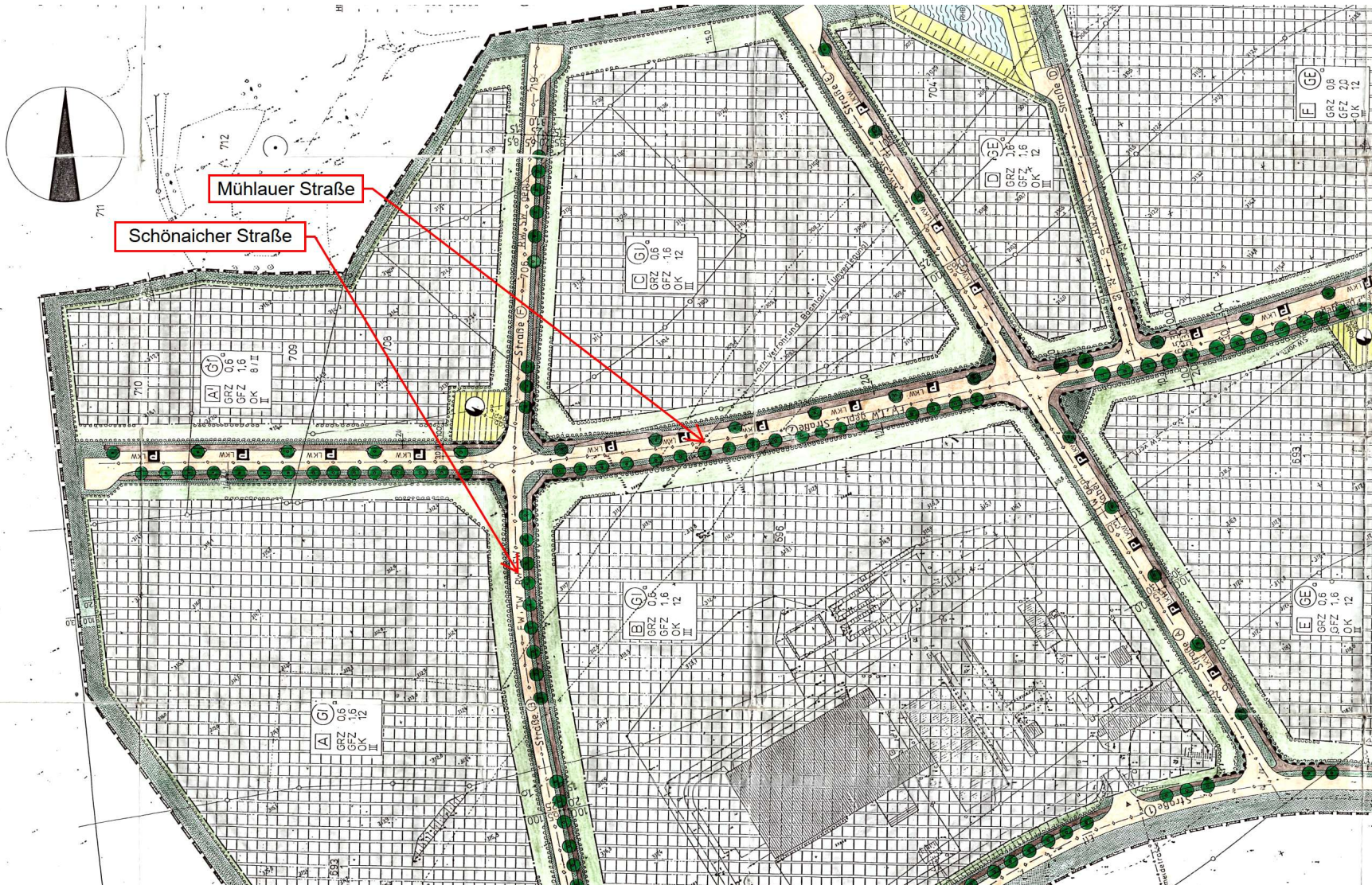


Blatt-Nr.:
11010_63000_A_01

**Ingenieurbüro
 Axel C. Rahn**
GmbH
 Die Bauphysiker.

Lützowstraße 70
 D-10785 Berlin

Telefon: (030) 89 77 47-0
 Telefax: (030) 89 77 47-99
 Email: mail@ib-rahm.de
 Internet: www.ib-rahm.de

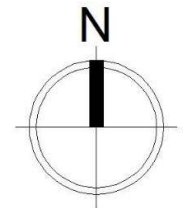


Auftragsobjekt:
**Neubau eines
 Betriebshofes
 Mühlauer Straße 9
 09232 Hartmannsdorf**

Projektnummer:
ACR 11010

Inhalt

**Ausschnitt
 Bebauungsplan Nr. 1**



Blatt-Nr.:
11010_63000_A_02

**Ingenieurbüro
 Axel C. Rahn
 GmbH**
 Die Bauphysiker.

Lützowstraße 70
 D-10785 Berlin

Telefon: (030) 89 77 47-0
 Telefax: (030) 89 77 47-99
 Email: mail@ib-rahm.de
 Internet: www.ib-rahm.de



Auftragsobjekt:
**Neubau eines
 Betriebshofes
 Mühlauer Straße 9
 09232 Hartmannsdorf**

Projektnummer:
ACR 11010

Inhalt

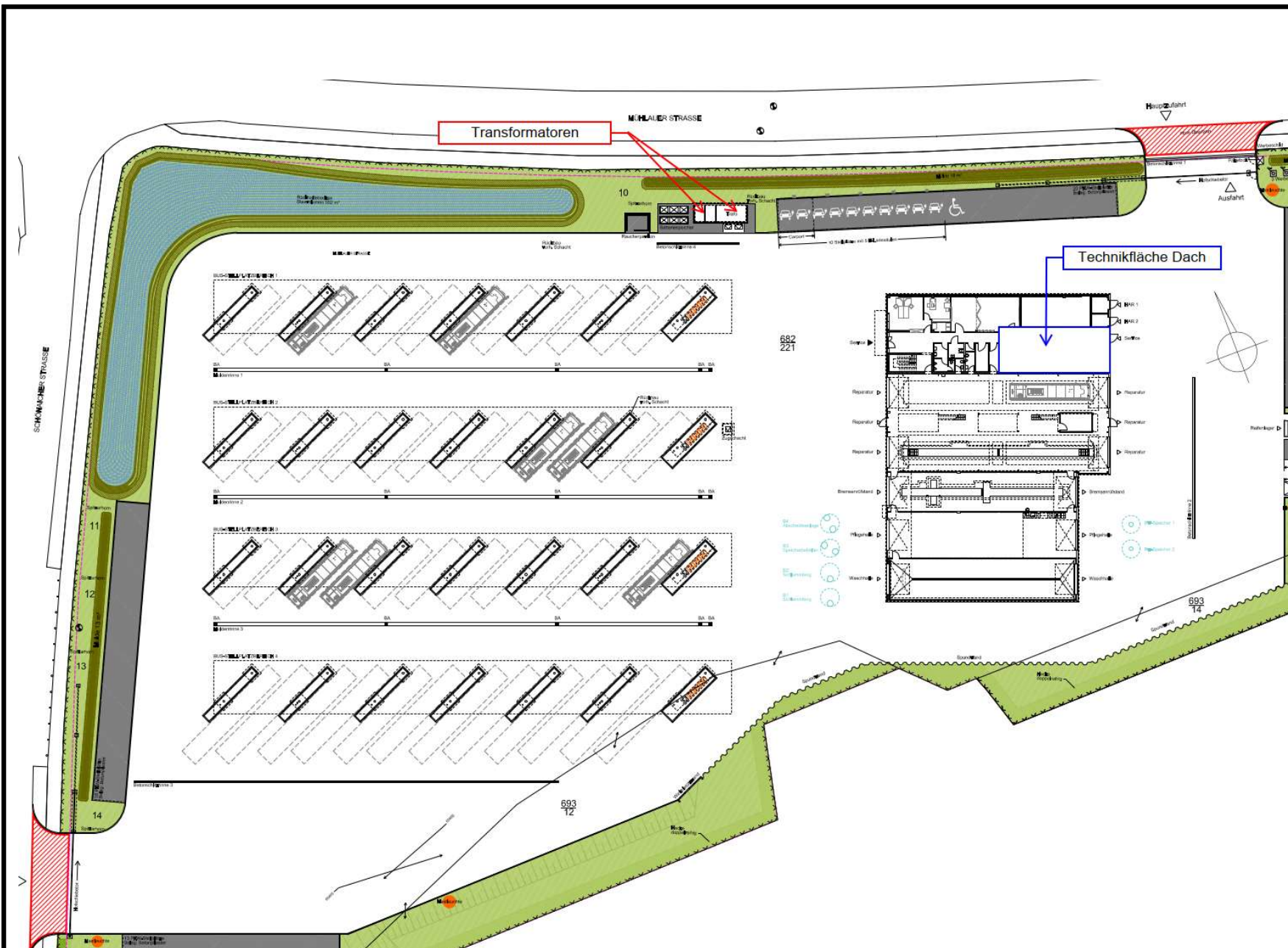
**Lageplan
 Immissionsorte**

Blatt-Nr.:
11010_63000_A_03

**Ingenieurbüro
 Axel C. Rahn**
GmbH
 Die Bauphysiker.

Lützowstraße 70
 D-10785 Berlin

Telefon: (030) 89 77 47-0
 Telefax: (030) 89 77 47-99
 Email: mail@ib-rahm.de
 Internet: www.ib-rahm.de



Auftragsobjekt:
**Neubau eines
 Betriebshofes**
 Mühlauer Straße 9
 09232 Hartmannsdorf

Projektnummer:
ACR 11010

Inhalt

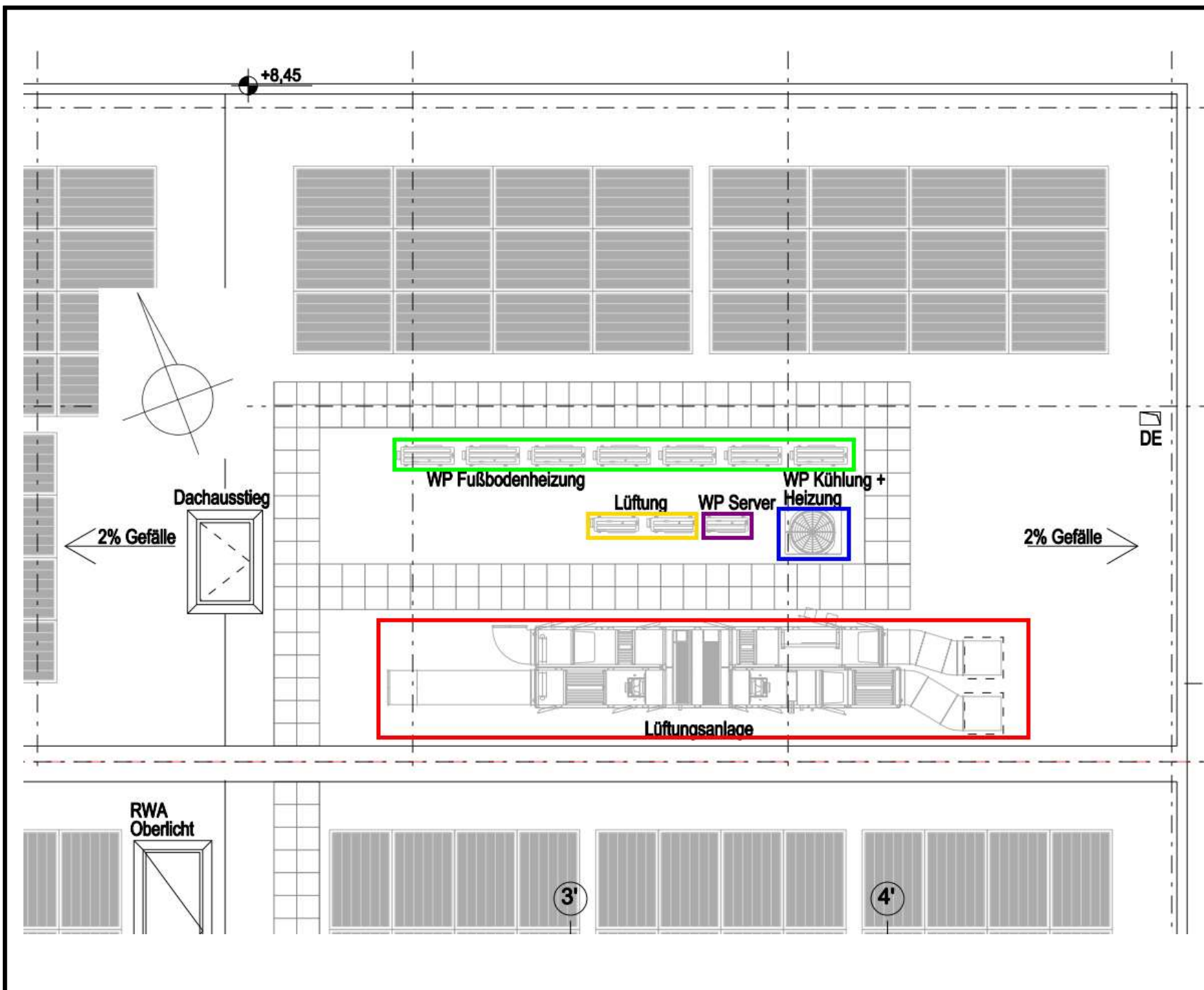
Lageplan TGA - 1

Blatt-Nr.:
11010_63000_A_04

**Ingenieurbüro
 Axel C. Rahn**
GmbH
 Die Bauphysiker.

Lützowstraße 70
 D-10785 Berlin

Telefon: (030) 89 77 47-0
 Telefax: (030) 89 77 47-99
 Email: mail@ib-rahm.de
 Internet: www.ib-rahm.de



Auftragsobjekt:
**Neubau eines
 Betriebshofes**
 Mühlauer Straße 9
 09232 Hartmannsdorf

Projektnummer:
 ACR 11010

Inhalt

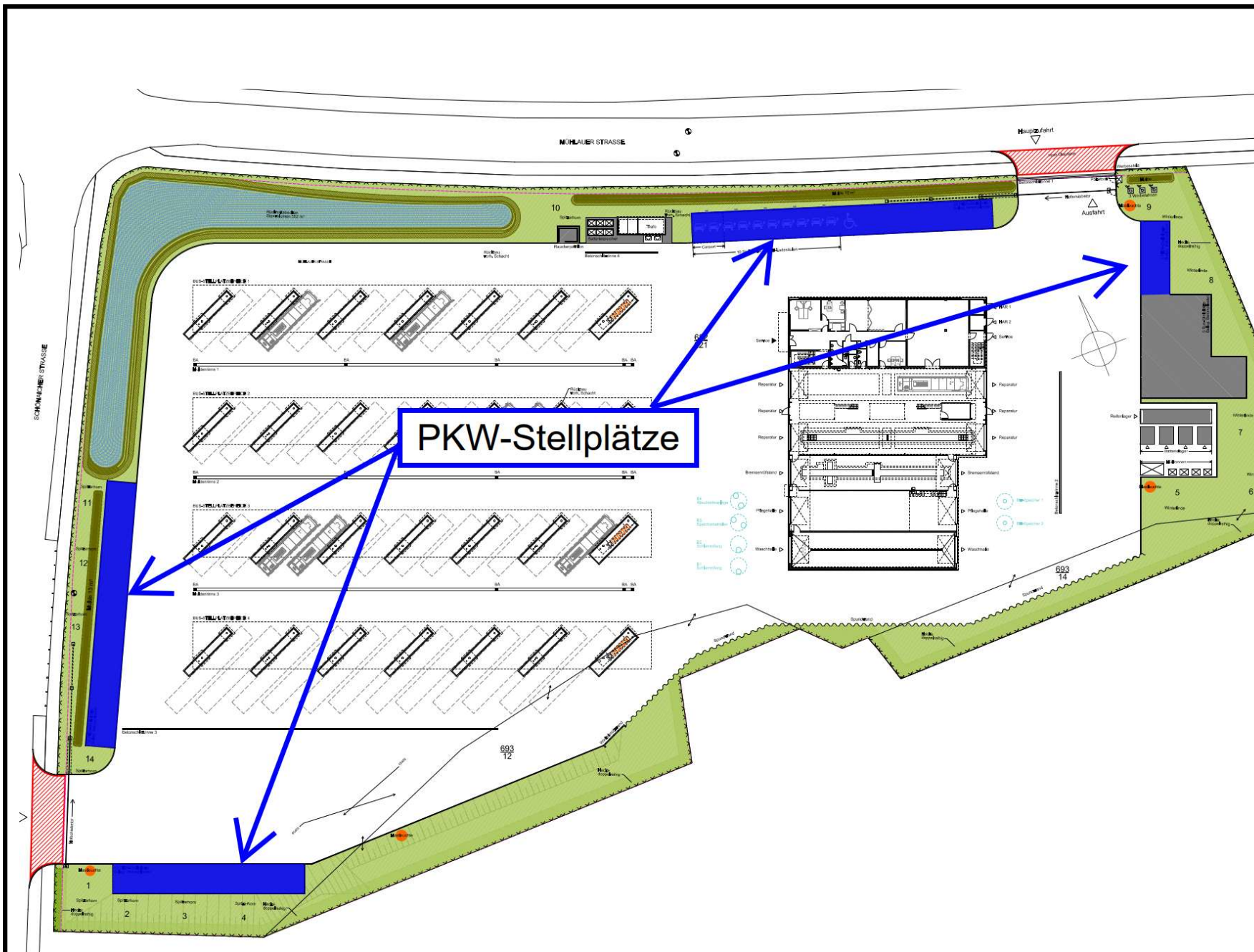
Lageplan TGA - 2

Blatt-Nr.:
 11010_63000_A_05

**Ingenieurbüro
 Axel C. Rahn**
GmbH
 Die Bauphysiker.

Lützowstraße 70
 D-10785 Berlin

Telefon: (030) 89 77 47-0
 Telefax: (030) 89 77 47-99
 Email: mail@ib-rahm.de
 Internet: www.ib-rahm.de



Auftragsobjekt:
**Neubau eines
 Betriebshofes
 Mühlauer Straße 9
 09232 Hartmannsdorf**

Projektnummer:
ACR 11010

Inhalt

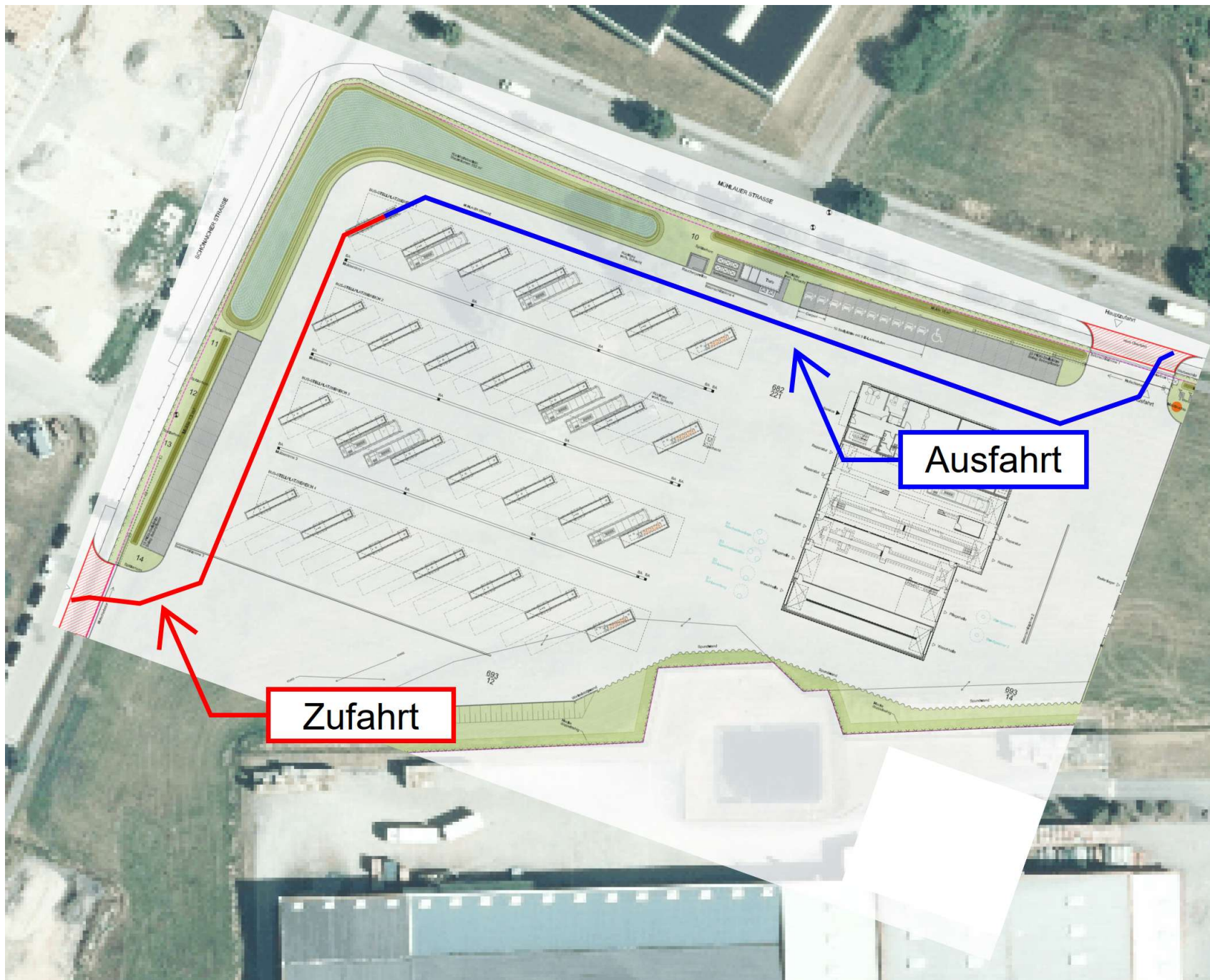
Lageplan
 PKW-Stellplätze

Blatt-Nr.:
11010_63000_A_06

**Ingenieurbüro
 Axel C. Rahn
 GmbH**
 Die Bauphysiker.

Lützowstraße 70
 D-10785 Berlin

Telefon: (030) 89 77 47-0
 Telefax: (030) 89 77 47-99
 Email: mail@ib-rahm.de
 Internet: www.ib-rahm.de



Auftragsobjekt:
**Neubau eines
 Betriebshofes
 Mühlauer Straße 9
 09232 Hartmannsdorf**

Projektnummer:
ACR 11010

Inhalt

**Lageplan
 Busverkehr auf dem
 Betriebsgelände**

Blatt-Nr.:
11010_63000_A_07

**Ingenieurbüro
 Axel C. Rahn
 GmbH**
 Die Bauphysiker.

Lützowstraße 70
 D-10785 Berlin

Telefon: (030) 89 77 47-0
 Telefax: (030) 89 77 47-99
 Email: mail@ib-rahm.de
 Internet: www.ib-rahm.de

Geräuschimmissionsprognose ACR 11010_63000 vom 03.12.2025

Anlage B Beurteilungspegel (Mittlere Liste)

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	GI Nord / 1	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344797,99 m		y = 5640740,21 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Abfahrt	51,36	51,36	41,22	41,22	47,03	47,03
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	40,68	51,71	40,68	43,97	34,68	47,27
LIQi001 »	Zufahrt Bus	33,62	51,78	23,49	44,01	24,52	47,30
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	32,18	51,83	32,18	44,28	32,18	47,43
EZQi021 »	Transformator	28,52	51,85	28,52	44,40	28,52	47,48
EZQi022 »	Transformator*	28,16	51,87	28,16	44,50	28,16	47,53
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	27,65	51,88	27,65	44,59	27,65	47,58
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	27,39	51,90	27,39	44,67	27,39	47,62
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	27,29	51,91	27,29	44,75	27,29	47,66
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	27,19	51,93	27,19	44,82	27,19	47,70
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	27,09	51,94	27,09	44,90	27,09	47,74
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	26,99	51,95	26,99	44,97	26,99	47,77
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	26,88	51,97	26,88	45,03	26,88	47,81
EZQi008 »	WP / Server	17,08	51,97	17,08	45,04	17,08	47,81
EZQi004 »	ABLUFTE Ventilator	16,79	51,97	16,79	45,05	16,79	47,82
EZQi002 »	ZULUFTE Ventilator	15,63	51,97	15,63	45,05	15,63	47,82
EZQi003 »	ZULUFTE Geräteabstrahlung	15,27	51,97	15,27	45,06	15,27	47,82
EZQi005 »	ABLUFTE Geräteabstrahlung	12,35	51,97	12,35	45,06	12,35	47,82
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW****	-39,60	51,97	-39,60	45,06	-39,60	47,82
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-43,77	51,97	-43,77	45,06	-43,77	47,82
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-47,76	51,97	-47,76	45,06	-47,76	47,82
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-59,26	51,97	-59,26	45,06	-59,26	47,82
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-66,49	51,97	-66,49	45,06	-66,49	47,82
n=23	Summe		51,97		45,06		47,82

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

IPkt002 »	GI West	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344568,80 m		y = 5640683,91 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001 »	Zufahrt Bus	51,83	51,83	41,70	41,70	42,73	42,73
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	42,37	52,30	42,37	45,05	36,37	43,64
LIQi002 »	Abfahrt	38,02	52,46	27,89	45,14	33,69	44,05
EZQi022 »	Transformator*	24,28	52,46	24,28	45,17	24,28	44,10
EZQi021 »	Transformator	24,22	52,47	24,22	45,21	24,22	44,14
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	21,44	52,47	21,44	45,23	21,44	44,17
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	16,72	52,47	16,72	45,23	16,72	44,18
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	16,66	52,48	16,66	45,24	16,66	44,18
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	16,60	52,48	16,60	45,24	16,60	44,19
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	16,55	52,48	16,55	45,25	16,55	44,20
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	16,50	52,48	16,50	45,25	16,50	44,21
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	16,45	52,48	16,45	45,26	16,45	44,21
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	16,40	52,48	16,40	45,27	16,40	44,22
EZQi008 »	WP / Server	6,50	52,48	6,50	45,27	6,50	44,22
EZQi004 »	ABLUFT Ventilator	6,39	52,48	6,39	45,27	6,39	44,22
EZQi003 »	ZULUFT Geräteabstrahlung	5,90	52,48	5,90	45,27	5,90	44,22
EZQi002 »	ZULUFT Ventilator	5,41	52,48	5,41	45,27	5,41	44,22
EZQi005 »	ABLUFT Geräteabstrahlung	2,79	52,48	2,79	45,27	2,79	44,22
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-38,27	52,48	-38,27	45,27	-38,27	44,22
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-40,22	52,48	-40,22	45,27	-40,22	44,22
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-57,12	52,48	-57,12	45,27	-57,12	44,22
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-58,42	52,48	-58,42	45,27	-58,42	44,22
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW****	-72,46	52,48	-72,46	45,27	-72,46	44,22
n=23	Summe		52,48		45,27		44,22

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

IPkt003 »	GI Süd	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344618,91 m		y = 5640654,62 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001 »	Zufahrt Bus	46,06	46,06	35,92	35,92	36,96	36,96
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	43,85	48,10	43,85	44,50	37,85	40,44
LIQi002 »	Abfahrt	38,95	48,60	28,82	44,61	34,63	41,45
EZQi022 »	Transformator*	26,10	48,62	26,10	44,67	26,10	41,57
EZQi021 »	Transformator	26,08	48,65	26,08	44,73	26,08	41,69
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	23,67	48,66	23,67	44,77	23,67	41,76
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	18,95	48,67	18,95	44,78	18,95	41,78
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	18,90	48,67	18,90	44,79	18,90	41,81
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	18,84	48,68	18,84	44,80	18,84	41,83
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	18,79	48,68	18,79	44,81	18,79	41,85
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	18,73	48,68	18,73	44,82	18,73	41,87
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	18,67	48,69	18,67	44,83	18,67	41,89
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	18,61	48,69	18,61	44,84	18,61	41,91
EZQi008 »	WP / Server	8,74	48,69	8,74	44,84	8,74	41,91
EZQi004 »	ABLUFT Ventilator	8,67	48,69	8,67	44,84	8,67	41,92
EZQi003 »	ZULUFT Geräteabstrahlung	8,16	48,69	8,16	44,84	8,16	41,92
EZQi002 »	ZULUFT Ventilator	7,70	48,69	7,70	44,85	7,70	41,92
EZQi005 »	ABLUFT Geräteabstrahlung	5,03	48,69	5,03	44,85	5,03	41,92
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-41,08	48,69	-41,08	44,85	-41,08	41,92
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-45,33	48,69	-45,33	44,85	-45,33	41,92
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-53,17	48,69	-53,17	44,85	-53,17	41,92
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-66,84	48,69	-66,84	44,85	-66,84	41,92
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW****	-70,83	48,69	-70,83	44,85	-70,83	41,92
n=23	Summe		48,69		44,85		41,92

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

IPkt004 »	GI Nord / 2	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344720,44 m		y = 5640765,24 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Abfahrt	50,87	50,87	40,74	40,74	46,55	46,55
EZQi021 »	Transformator	44,01	51,69	44,01	45,68	44,01	48,47
EZQi022 »	Transformator*	43,98	52,37	43,98	47,92	43,98	49,79
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	39,00	52,56	39,00	48,45	33,00	49,88
LIQi001 »	Zufahrt Bus	38,78	52,74	28,65	48,49	29,68	49,92
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	32,85	52,78	32,85	48,61	32,85	50,01
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	29,77	52,81	29,77	48,67	29,77	50,05
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	29,63	52,83	29,63	48,72	29,63	50,09
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	29,48	52,85	29,48	48,77	29,48	50,12
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	29,35	52,87	29,35	48,82	29,35	50,16
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	29,16	52,88	29,16	48,87	29,16	50,19
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	29,02	52,90	29,02	48,91	29,02	50,23
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	28,90	52,92	28,90	48,95	28,90	50,26
EZQi008 »	WP / Server	18,09	52,92	18,09	48,96	18,09	50,26
EZQi004 »	ABLUFT Ventilator	16,95	52,92	16,95	48,96	16,95	50,26
EZQi003 »	ZULUFT Geräteabstrahlung	16,18	52,92	16,18	48,96	16,18	50,27
EZQi002 »	ZULUFT Ventilator	15,84	52,92	15,84	48,96	15,84	50,27
EZQi005 »	ABLUFT Geräteabstrahlung	13,16	52,92	13,16	48,97	13,16	50,27
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-37,85	52,92	-37,85	48,97	-37,85	50,27
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-43,51	52,92	-43,51	48,97	-43,51	50,27
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW****	-51,60	52,92	-51,60	48,97	-51,60	50,27
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-55,76	52,92	-55,76	48,97	-55,76	50,27
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-56,78	52,92	-56,78	48,97	-56,78	50,27
n=23	Summe		52,92		48,97		50,27

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

IPkt005 »	Betriebshofhalle /	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344747,66 m		y = 5640718,54 m		z = 1,50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Abfahrt	61,91	61,91	51,77	51,77	57,58	57,58
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	49,64	62,16	49,64	53,85	43,64	57,75
EZQi021 »	Transformator	35,58	62,17	35,58	53,91	35,58	57,78
EZQi022 »	Transformator*	34,79	62,18	34,79	53,96	34,79	57,80
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	30,74	62,18	30,74	53,98	30,74	57,81
LIQi001 »	Zufahrt Bus	27,54	62,18	17,41	53,98	18,44	57,81
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	27,40	62,18	27,40	53,99	27,40	57,81
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	27,24	62,18	27,24	54,00	27,24	57,82
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	27,06	62,18	27,06	54,01	27,06	57,82
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	26,89	62,19	26,89	54,02	26,89	57,82
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	26,66	62,19	26,66	54,03	26,66	57,83
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	26,42	62,19	26,42	54,04	26,42	57,83
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	26,16	62,19	26,16	54,04	26,16	57,83
EZQi008 »	WP / Server	16,10	62,19	16,10	54,04	16,10	57,83
EZQi004 »	ABLUFT Ventilator	15,90	62,19	15,90	54,04	15,90	57,83
EZQi003 »	ZULUFT Geräteabstrahlung	13,35	62,19	13,35	54,04	13,35	57,83
EZQi002 »	ZULUFT Ventilator	13,06	62,19	13,06	54,05	13,06	57,83
EZQi005 »	ABLUFT Geräteabstrahlung	12,02	62,19	12,02	54,05	12,02	57,83
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-30,43	62,19	-30,43	54,05	-30,43	57,83
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-41,67	62,19	-41,67	54,05	-41,67	57,83
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW****	-45,35	62,19	-45,35	54,05	-45,35	57,83
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-72,57	62,19	-72,57	54,05	-72,57	57,83
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-74,32	62,19	-74,32	54,05	-74,32	57,83
n=23	Summe		62,19		54,05		57,83

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

IPkt006 »	Betriebshofhalle /	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344747,66 m		y = 5640718,54 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Abfahrt	60,48	60,48	50,34	50,34	56,15	56,15
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	48,33	60,73	48,33	52,46	42,33	56,33
EZQi021 »	Transformator	37,50	60,75	37,50	52,60	37,50	56,38
EZQi022 »	Transformator*	36,54	60,77	36,54	52,71	36,54	56,43
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	31,38	60,78	31,38	52,74	31,38	56,44
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	29,82	60,78	29,82	52,76	29,82	56,45
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	29,58	60,78	29,58	52,78	29,58	56,46
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	29,29	60,79	29,29	52,80	29,29	56,47
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	28,98	60,79	28,98	52,82	28,98	56,48
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	28,63	60,79	28,63	52,83	28,63	56,48
LIQi001 »	Zufahrt Bus	28,39	60,79	18,25	52,84	19,29	56,48
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	28,30	60,80	28,30	52,85	28,30	56,49
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	27,99	60,80	27,99	52,86	27,99	56,50
EZQi008 »	WP / Server	16,87	60,80	16,87	52,87	16,87	56,50
EZQi004 »	ABLUFT Ventilator	16,01	60,80	16,01	52,87	16,01	56,50
EZQi003 »	ZULUFT Geräteabstrahlung	14,80	60,80	14,80	52,87	14,80	56,50
EZQi002 »	ZULUFT Ventilator	14,60	60,80	14,60	52,87	14,60	56,50
EZQi005 »	ABLUFT Geräteabstrahlung	11,96	60,80	11,96	52,87	11,96	56,50
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-30,96	60,80	-30,96	52,87	-30,96	56,50
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-39,09	60,80	-39,09	52,87	-39,09	56,50
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW****	-43,69	60,80	-43,69	52,87	-43,69	56,50
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-71,65	60,80	-71,65	52,87	-71,65	56,50
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-73,41	60,80	-73,41	52,87	-73,41	56,50
n=23	Summe		60,80		52,87		56,50

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

IPkt007 »	GE Nord/Ost	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344875,08 m		y = 5640715,20 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Abfahrt	39,48	39,48	29,34	29,34	35,15	35,15
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	28,91	39,84	28,91	32,14	22,91	35,40
LIQi001 »	Zufahrt Bus	28,25	40,13	18,11	32,31	19,15	35,50
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	27,14	40,34	27,14	33,46	27,14	36,09
EZQi021 »	Transformator	24,46	40,46	24,46	33,98	24,46	36,38
EZQi022 »	Transformator*	24,28	40,56	24,28	34,42	24,28	36,64
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	22,20	40,62	22,20	34,67	22,20	36,79
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	21,54	40,67	21,54	34,88	21,54	36,92
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	21,04	40,72	21,04	35,05	21,04	37,03
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	20,68	40,76	20,68	35,21	20,68	37,13
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	20,42	40,80	20,42	35,35	20,42	37,22
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	20,21	40,84	20,21	35,48	20,21	37,31
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	20,05	40,88	20,05	35,60	20,05	37,39
EZQi008 »	WP / Server	11,28	40,88	11,28	35,62	11,28	37,40
EZQi004 »	ABLUFT Ventilator	9,67	40,89	9,67	35,63	9,67	37,41
EZQi003 »	ZULUFT Geräteabstrahlung	9,54	40,89	9,54	35,64	9,54	37,42
EZQi002 »	ZULUFT Ventilator	8,64	40,89	8,64	35,65	8,64	37,42
EZQi005 »	ABLUFT Geräteabstrahlung	6,46	40,89	6,46	35,66	6,46	37,42
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW*****	-50,45	40,89	-50,45	35,66	-50,45	37,42
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-54,16	40,89	-54,16	35,66	-54,16	37,42
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-54,53	40,89	-54,53	35,66	-54,53	37,42
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-68,27	40,89	-68,27	35,66	-68,27	37,42
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-68,30	40,89	-68,30	35,66	-68,30	37,42
n=23	Summe		40,89		35,66		37,42

Beurteilungspegel – Mittlere Liste

IPkt008 »	GE Süd/Ost	Betriebsgelände		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 344878,65 m		y = 5640684,60 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Abfahrt	38,06	38,06	27,92	27,92	33,73	33,73
FLQi001 »	PKW-Stellplätze	27,77	38,45	27,77	30,86	21,77	34,00
EZQi007 »	WP / Kühlung-Heizung	26,68	38,73	26,68	32,26	26,68	34,74
LIQi001 »	Zufahrt Bus	26,39	38,97	16,25	32,37	17,29	34,81
EZQi014 »	WP Fußbodenheizung*****	21,71	39,05	21,71	32,73	21,71	35,02
EZQi013 »	WP Fußbodenheizung*****	21,57	39,13	21,57	33,05	21,57	35,21
EZQi021 »	Transformator	21,43	39,20	21,43	33,34	21,43	35,39
EZQi022 »	Transformator*	21,26	39,27	21,26	33,60	21,26	35,56
EZQi012 »	WP Fußbodenheizung****	20,96	39,34	20,96	33,83	20,96	35,70
EZQi011 »	WP Fußbodenheizung***	20,52	39,39	20,52	34,03	20,52	35,83
EZQi010 »	WP Fußbodenheizung**	20,20	39,44	20,20	34,20	20,20	35,95
EZQi009 »	WP Fußbodenheizung*	19,96	39,49	19,96	34,36	19,96	36,06
EZQi006 »	WP Fußbodenheizung	19,76	39,54	19,76	34,51	19,76	36,16
EZQi008 »	WP / Server	11,28	39,55	11,28	34,53	11,28	36,17
EZQi004 »	ABLUFT Ventilator	9,37	39,55	9,37	34,55	9,37	36,18
EZQi003 »	ZULUFT Geräteabstrahlung	9,32	39,55	9,32	34,56	9,32	36,19
EZQi002 »	ZULUFT Ventilator	8,36	39,56	8,36	34,57	8,36	36,20
EZQi005 »	ABLUFT Geräteabstrahlung	6,23	39,56	6,23	34,58	6,23	36,20
EZQi019 »	Spitzenpegel PKW****	-51,33	39,56	-51,33	34,58	-51,33	36,20
EZQi018 »	Spitzenpegel PKW***	-55,31	39,56	-55,31	34,58	-55,31	36,20
EZQi017 »	Spitzenpegel PKW**	-57,19	39,56	-57,19	34,58	-57,19	36,20
EZQi016 »	Spitzenpegel PKW*	-67,16	39,56	-67,16	34,58	-67,16	36,20
EZQi015 »	Spitzenpegel PKW	-68,10	39,56	-68,10	34,58	-68,10	36,20
n=23	Summe		39,56		34,58		36,20

Geräuschimmissionsprognose ACR 11010_63000 vom 03.12.2025

Anlage C Spitzenpegel

Spitzenpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	GI Nord / 1	Werktag (6h-22h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-39,61	59,89	100,0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-39,61	59,89	100,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-39,61	59,89	90,0
IPkt002	GI West	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Zufahrt Bus	98,00	-29,04	68,96	100,0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Zufahrt Bus	98,00	-29,04	68,96	100,0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Zufahrt Bus	98,00	-29,04	68,96	90,0
IPkt003	GI Süd	Werktag (6h-22h)	EZQi016	Spitzenpegel PKW*	99,50	-41,09	58,41	100,0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi016	Spitzenpegel PKW*	99,50	-41,09	58,41	100,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi016	Spitzenpegel PKW*	99,50	-41,09	58,41	90,0
IPkt004	GI Nord / 2	Werktag (6h-22h)	EZQi017	Spitzenpegel PKW**	99,50	-37,86	61,64	100,0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi017	Spitzenpegel PKW**	99,50	-37,86	61,64	100,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi017	Spitzenpegel PKW**	99,50	-37,86	61,64	90,0
IPkt005	Betriebshofhalle / Verwaltungstrakt / 1	Werktag (6h-22h)	EZQi018	Spitzenpegel PKW***	99,50	-30,44	69,06	100,0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi018	Spitzenpegel PKW***	99,50	-30,44	69,06	100,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi018	Spitzenpegel PKW***	99,50	-30,44	69,06	90,0
IPkt006	Betriebshofhalle / Verwaltungstrakt / 2	Werktag (6h-22h)	EZQi018	Spitzenpegel PKW***	99,50	-30,97	68,53	100,0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi018	Spitzenpegel PKW***	99,50	-30,97	68,53	100,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi018	Spitzenpegel PKW***	99,50	-30,97	68,53	90,0
IPkt007	GE Nord/Ost	Werktag (6h-22h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-50,46	49,04	95,0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-50,46	49,04	95,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-50,46	49,04	70,0
IPkt008	GE Süd/Ost	Werktag (6h-22h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-51,34	48,16	95,0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-51,34	48,16	95,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi019	Spitzenpegel PKW****	99,50	-51,34	48,16	70,0