

Schalltechnischer Bericht

Nr. 19-24

Ermittlung und Beurteilung der
Gewerbelärmimmission in der Nachbarschaft

Jäger & Frese GmbH
in
Medebach-Oberschledorn

Auftraggeber: Jäger & Frese GmbH, Beuke 10, 59964 Medebach-Oberschledorn

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Draeger
Dipl.-Ing. (FH) Frank Draeger

Datum: 13.05.2019
Seitenzahl: 38

Kurzfassung:

Die nach der geplanten Erweiterung des Betriebes Jäger & Frese GmbH in Oberschledorn zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft werden ermittelt und beurteilt. Bei Beachtung der beschriebenen Maßnahmen ist keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten.



Inhalt

1. Aufgabenstellung	3
2. Beurteilungsgrundlagen	3
2.1. Immissionsrichtwerte	6
3. Aufbau und Lage der Anlage	7
4. Betriebszeiten	8
5. Emissionsquellen	8
6. Immissionsorte	12
7. Ermittlung der Geräuschimmission	14
7.1. Schallpegelmessungen	14
7.2. Prognose-Innenpegel	19
7.3. Schalldämm-Maße der Außenbauteile	20
7.4. Vom Gebäude abgestrahlte Geräusche	21
7.5. Lieferverkehr	21
7.6. Ladebetrieb	22
7.7. Entsorgung	23
7.8. Stellplätze	24
7.9. Technikgeräusche	27
7.10. Schallausbreitungsberechnung	28
8. Resultierende Immissionspegel	29
8.1. Beurteilungspegel L_r	29
8.2. Maximalpegel $L_{AF \max}$	32
8.3. Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	33
9. Lärmschutzmaßnahmen	35
10. Zusammenfassung	36
Anhang	38



1. Aufgabenstellung

Die Auftraggeberin, die Firma Jäger & Frese GmbH, nutzt ihr Grundstück an der Straße Beuke in 59964 Medebach-Oberschledorn für den Handel mit und die Montage von Beschlägen. Der Betrieb soll erweitert werden. Es soll eine an ein vorhandenes Lager anschließende neue Lagerhalle errichtet werden. Der bisher an der zur Überbauung vorgesehenen Fläche vorhandene Betriebsparkplatz soll auf eine Erweiterungsfläche des Betriebsgrundstücks verlegt werden.

In der Nachbarschaft des Betriebsgrundstücks befinden sich Gebäude mit Wohnnutzung.

Die nach der Erweiterung durch die Nutzungen auf dem Betriebsgrundstück verursachten Geräuschimmissionen an den benachbarten fremden schutzbedürftigen Gebäuden (Zusatzbelastung im Sinne der TA Lärm [1]) sollen nach den Regeln der TA Lärm [1] für die Immissionsprognose ermittelt und beurteilt werden.

Das Vorhaben soll voraussichtlich im Rahmen eines Bebauungsplanes verwirklicht werden. Die im Folgenden angewandte Beurteilungspegelermittlung nach TA Lärm [1] entspricht auch den Regeln der Richtlinie DIN 18 005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ [2]. Die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] stimmen mit den Orientierungswerten für den Städtebau aus Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] überein.

2. Beurteilungsgrundlagen

Diese Untersuchung berücksichtigt folgende Richtlinien, Veröffentlichungen und Unterlagen:

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), mit Erlass des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW vom 18.07.2017 zur Korrektur von redaktionellen Fehlern beim Vollzug der TA Lärm
- [2] DIN 18 005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Mai 1987
- [4] DIN 45 645 Teil 1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Juli 1996
- [5] DIN 45 641: Mittelung von Schallpegeln Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Juni 1990



- [6] VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, August 1976 (zurückgezogen vom Herausgeber im Oktober 2006, weiterhin anzuwendende Rechenregel der TA Lärm)
- [7] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Oktober 1999
- [8] VDI 2714: Schallausbreitung im Freien, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Januar 1988 (zurückgezogen vom Herausgeber im Oktober 2006, weiterhin Teil der Rechenregeln der TA Lärm)
- [9] Empfehlung zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 26.09.2012
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Mai 1995
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
- [12] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblatt Nr. 25 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, Essen, 2000
- [13] Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe Heft 154, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2000
- [14] Bauphysik: Schallschutz im Stahlleichtbau, Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau, Nr. 4.06, August 2003
- [15] Untersuchung zur Minderung und Überwachung der Lärmabstrahlung über Hallentore bei lärmintensiven Arbeitsstätten Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 140, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Juni 1992
- [16] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 2007
- [17] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Köln, Ausgabe 1990, berichtigter Nachdruck 1992



- [18] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- [19] Planunterlagen
- Lagepläne im PDF-Format,
übersandt vom Planungsbüro Groß, Medebach
 - Grundrisse zum Verfügung gestellt vom Auftraggeber
 - Auszug aus dem Liegenschaftskataster im DXF-Format
Land NRW (2019),
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
 - Geländehöhen und Gebäudehöhen im GML-Format
Land NRW (2019),
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)



2.1. Immissionsrichtwerte

Zur Beurteilung der Geräuschimmission durch gewerbliche Anlagen setzt die TA Lärm [1], in Abhängigkeit von der im Bebauungsplan festgesetzten Gebietsausweisung nach der Baunutzungsverordnung, folgende Immissionsrichtwerte fest, die der Beurteilungspegel L_r nicht überschreiten darf:

Tabelle 1: Gewerbelärm-Immissionsrichtwerte TA Lärm [1], außen

Gebiet nach der Baunutzungsverordnung	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
a) Industriegebiet (§ 9)	70	70
b) Gewerbegebiet (§ 8)	65	50
c) Urbanes Gebiet (§6a)	63	45
d) Misch- (§ 6), Dorf-(§ 5), Kerngebiet (§ 7)	60	45
e) Allgemeines Wohngebiet (§ 4), Kleinsiedlungsgebiet (§ 2)	55	40
f) Reines Wohngebiet (§ 3)	50	35
g) Kurgebiet (§ 11), Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Tabelle 1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags: 6:00 - 22:00 Uhr,

nachts: 22:00 - 6:00 Uhr.

Die Richtwerte gelten am Tag für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, Beurteilungszeitraum während der Nacht ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Der Beurteilungspegel L_r ergibt sich aus der Mittelung der Immissionspegel des zu beurteilenden Geräusches während des Beurteilungszeitraums, gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Pegelzuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

In den Gebieten e bis g nach Tabelle 1 erfolgt bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Pegelzuschlag von 6 dB für Geräusche, die während folgender Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten:

werktags: 6:00 - 7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr,

sonn- und feiertags: 6:00 - 9:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Außen-Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach der TA Lärm [1] sind der Anlage zuzurechnende Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einer Entfernung von 500 m zu betrachten. In den Gebieten c bis g nach Tabelle 1 sollen wesentliche Erhöhungen (≥ 3 dB) des Verkehrslärms über die Grenzwerte der Verkehrslärmverordnung - 16. BImSchV [18] hinaus vermieden werden, soweit keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt.



3. Aufbau und Lage der Anlage

Das, inklusive der geplanten Erweiterung, insgesamt etwa 10.260 m² große Betriebsgrundstück der Jäger & Frese GmbH befindet sich in der Stadt Medebach im Ortsteil Oberschledorn, an beiden Seiten der öffentlichen Straße Beuke.

An der Westseite der Straße Beuke befindet sich bisher auf einer etwa 5.260 m² großen Betriebsgrundstück-Teilfläche ein etwa 6,5 m hohes Lagerhallengebäude in Massivbauweise (Untergeschoss) und Stahlbauweise (Erdgeschoss) mit einer Grundfläche von ca. 2.100 m². Das zum Be- und Entladen genutzte Hallentor befindet sich an der Ostseite des Gebäudes. Zwischen der Lagerhalle und der Straße Beuke befindet sich eine asphaltierte Lade- und Rangierfreifläche („Rangierfläche West“). Nördlich der vorhandenen Lagerhalle ist aktuell ein Betriebsparkplatz vorhanden. Er soll entfallen und auf seiner Fläche soll ein etwa 6,5 m hoher neuer Lagerhallenanbau mit einer Grundfläche von etwa 1.200 m² in Stahlbauweise errichtet werden, der nördlich und westlich an das vorhandene Lager anschließt. Östlich der Straße Beuke befindet sich ein zweigeschossiger Gebäudekomplex mit Untergeschoss, mit einer Grundfläche von etwa 1.070 m². Es besteht aus einem Massivgebäude und einem Lagerhallenanbau in Stahlbauweise. Im Erdgeschoss befinden sich Betriebsräume, die, je nach Bereich, für maschinelle Montage, manuelle Montage, Verpackungsarbeiten und als Lager genutzt werden. Im Obergeschoss befindet sich die Verwaltung. Im Untergeschoss sind Technikflächen der Druckluftherzeugung und eine Schlosserei untergebracht. Zum Warentransport zwischen dem östlichen Betriebsteil und dem Lager im Westen wird die Strecke zwischen einem Tor an der Westseite des Betriebsgebäudekomplexes und dem Liefer- und Ladetor an der Ostseite des Lagers genutzt.

Zwischen der Straße Beuke und dem östlichen Betriebsgebäude ist eine asphaltierte Freifläche („Rangierfläche Ost“) vorhanden, auf der Mitarbeiter und Besucher parken und die von Liefer-Transportern zum Rangieren genutzt wird.

Fahrzeuge erreichen die vorgenannten Rangierflächen über die Straße Beuke und verlassen sie auf demselben Weg.

An der Nordseite des Verwaltungsgebäudeteils im Obergeschoss befinden sich 2 Splitgerät-Außeneinheiten der Klimatechnik. Darüber hinaus sind keine Außenaggregate oder geräuschrelevante Außenöffnungen der Betriebs- und Gebäudetechnik vorhanden oder geplant.

An der Westseite, Südseite und Ostseite des östlichen Gebäudekomplexes sind Fenster der Montageräume, der Lagerräume, der Schlosserei und eines Technikraumes vorhanden. Die aktuell noch vorhandenen Montageraumfenster an der Nordseite sollen entfallen beziehungsweise zugemauert werden.

Reststoffbehälter sind außen nicht dauerhaft aufgestellt. Bei Bedarf wird eine Absetzmulde für einige Tage vorübergehend am Lagergebäude aufgestellt und, nach dem Befüllen mit im Gebäude gesammelten Holzresten, von einem externen Dienstleister abgeholt.



Die Planung sieht auf einer etwa 2.340 m² großen Betriebsgrundstück-Erweiterungsfläche im Südosten einen neuem Betriebsparkplatz mit 28 Stellplätzen vor. Er soll den im Nordosten entfallenden Parkplatz ersetzen. Die Fahrwege sollen asphaltiert ausgeführt werden. Die Erschließung soll über einen vorhandenen öffentlichen Weg am Südrand des Betriebsgrundstücks von der Straße Beuke aus erfolgen, der im Zuge der Maßnahme asphaltiert werden soll.

Die nächsten Nachbargebäude befinden sich im Norden, in etwa 11 m Abstand, und im Süden, in etwa 13 m Abstand zum Betriebsgrundstück, an der Straße Beuke. Die nächsten Nachbargebäude im Westen an der Straße Zur Mühlheide sind etwa 29 m entfernt. Die nächsten Nachbargebäude im Osten liegen ab etwa 60 m Abstand an den Straßen Braukweg und Am Schellenberg.

Die betrachtete Anlage und ihre Umgebung sind in Abbildung 1 auf Seite 11 und in Abbildung 2 auf Seite 13 dargestellt.

Die zugrunde gelegten Geometriedaten wurden den vorliegenden Planunterlagen [19] entnommen.

4. Betriebszeiten

Der vorhandene und zukünftig geplante Betrieb erfolgt werktags am Tag in der Zeit zwischen 7:30 Uhr und 16:30 Uhr.

5. Emissionsquellen

Die Jäger & Frese GmbH montiert und lagert in ihrem Betrieb „Beuke 10“ in Oberschledorn Beschlagteile für die Möbelindustrie, den Sanitärbereich, den Maschinen- und Anlagenbau und andere Branchen. Die Tätigkeiten umfassen im Wesentlichen die manuelle und maschinelle Montage von kleinen Bauteilen aus Metall und Kunststoff sowie Verpackungs- und Liefer- und Ladetätigkeiten.

Insgesamt sind in dem Betrieb, inklusive Aushilfen, etwa 35 Mitarbeiter beschäftigt, von denen 4 in der Verwaltung arbeiten. Die übrigen Mitarbeiter sind in der Montage und im Lager beschäftigt. Montage und Wareneingang und -ausgang erfolgt ab 7:30 Uhr und bis 16:30 Uhr.

Aus den Angaben des Betriebes zur vorgesehenen Nutzung ergeben sich die folgenden schalltechnisch relevanten Betriebsdaten für einen Tag voller Auslastung:

Die für die Immissionspegel in der Nachbarschaft wesentlichen Geräuschemissionen durch die Anlagennutzung werden bestimmt von den LKW- und Transporterfahrten auf dem Betriebsgelände, vom Ladebetrieb, von der Übertragung der Innengeräusche aus den Betriebsgebäuden über die Außenbauteile, von den Technikgeräuschen der Klimatisierung sowie von den Nutzungen der Betriebsstellplätze.



Die Anlieferung und die Auslieferung mit LKW erfolgt am zentralen Liefer- und Ladetor an der Ostseite der vorhandenen Lagerhalle. Die LKW stellen sich in der Regel rückwärts zum Tor auf der vorhandenen Lieferfreifläche auf und werden mit einem betriebseigenen 1,6 t-Elektrostapler be- und entladen. Die Ware steht auf Paletten oder in Gitterboxen. Im Mittel kann von 5 LKW je Betriebstag (Montag bis Freitag) ausgegangen werden. Der Ladebetrieb erfolgt außen und teilweise innerhalb des Gebäudes, wobei die LKW rückwärts in das Lager rangieren. Im betrachteten schalltechnisch maßgeblichen Fall wird ausschließlich außen geladen. Für einen Tag voller Auslastung ergeben sich 8 LKW und bis zu 60 Paletten beziehungsweise Gitterboxen. Diese Maximalwerte werden bei der Prognose zugrunde gelegt.

Außerdem werden pauschal 3 Transporter $\leq 3,5$ t von Paketdiensten, Dienstleistern, etc. mit manuellem Laden, ohne relevanten Geräuscheinfluss, berücksichtigt. Das zugehörige Rangieren wird auf der Betriebsfreifläche östlich der Straße Beuke angenommen.

Die Geräusche der Innennutzungen in den geräuschrelevanten Betriebsräumen mit Montage-, Lager-, Logistik- und Techniknutzungen werden durchgängig am Tag während der Betriebszeit berücksichtigt. Die Regelbetriebszeit umfasst den 9-stündigen Zeitraum 7:30 Uhr bis 16:30 Uhr. Wir legen im Folgenden als Ansatz „auf der sicheren Seite“ pauschal eine Betriebszeit von 10 Stunden im Beurteilungszeitraum nach 7:00 Uhr und vor 20:00 Uhr zugrunde. Alle im Planungsfall vorhandenen zu öffnenden Fenster werden dabei pauschal zu Lüftungszwecken in Kippstellung geöffnet angenommen.

Das Tor zur Lieferhalle 3 ist im Regelfall außerhalb der Zeiten des Lieferbetrieb geschlossen. Für weitere mögliche Öffnungszeiten gehen wir pauschal von einer Dauer von 3 Stunden am Tag aus.

Die beiden Außeneinheiten der Klimatechnik werden während der Betriebszeit durchgängig in Betrieb angenommen.

Die Außentür des Kompressorraums ist im Regelfall geschlossen. Bei besonderem Lüftungsbedarf wird sie geöffnet. Dieser Zustand wird im Folgenden pauschal während der halben Betriebszeit (5 Stunden) angenommen.

Für die außen erfolgenden der Entsorgung zuzurechnenden Geräuscheignisse berücksichtigen wir während der Betriebszeit 20 Einwurfvorgänge in den Behälter und einen Absetz- oder Abholvorgang mit einem Absetzmulden-LKW.

Für den Warentransport auf der Fahrstrecke zwischen dem Lagergebäude im Westen und dem Betriebsgebäudekomplex im Osten werden 20 E-Staplerfahrten berücksichtigt.

Für die Stellplätze auf dem Betriebsgrundstück wird im Folgenden ein pauschaler Nutzungsansatz, in Anlehnung an in der Parkplatzlärmmstudie [16] genannte Bewegungshäufigkeiten für Firmenparkplätze, gewählt, der erfahrungsgemäß die zu erwartenden Parkbewegungen von Mitarbeitern und Besuchern des Betriebes zuverlässig abdeckt. Es werden entsprechend 0,3 Bewegungen je Stellplatz und Tagstunde beziehungsweise 134 Parkbewegungen auf den 28 Stellplätzen des geplanten Parkplatzes im Südosten berücksichtigt.



Außerdem werden pauschal 4 Stellplätze auf der Freifläche zwischen dem östlichen Gebäudekomplex (Rangierfläche Ost) mit diesem Ansatz angenommen. Dort resultieren 19 Parkbewegungen.

Die schalltechnisch wesentlichen Kenndaten für den resultierenden maßgeblichen Prognosebetriebsfall voller Auslastung sind untenstehend zusammengefasst.

Die für die Prognose gewählten Emissionsansätze sind im Kapitel 7 beschrieben.

Die Lage der Quellen ist in Abbildung 1 auf Seite 11 dargestellt. Die zugrunde gelegten Geometriedaten wurden den vorliegenden Planunterlagen [19] entnommen.

Betriebsdaten Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) im Zeitbereich nach 7:00 Uhr und vor 20:00 Uhr

- 600 Minuten Innennutzungen in den Betriebsräumen mit Montage-, Lager-, Logistik und Techniknutzung, zu öffnende Fenster in Kippstellung geöffnet. Außentür des Kompressorraums 300 Minuten geöffnet und 300 Minuten geschlossen. Lieferator zur Lagerhalle 3 außerhalb der Ladezeiten 180 Minuten geöffnet.
- 600 Minuten Betrieb der Klimatechnik
 - 8 Liefer-LKW-Anfahrten und 8 Abfahrten
 - 3 Transporter $\leq 3,5$ t-Anfahrten und 3 Abfahrten
 - 60 x Paletten- bzw. Gitterboxen-Laden außen mit E-Stapler
 - 20 E-Stapler-Fahrten zwischen Lager im Westen und östlichem Betriebsgebäudekomplex
 - 20 Reststoffbehälter-Beschickungen
 - 1 Entsorger-LKW-Anfahrt und 1 Abfahrt
 - 1 x Absetzbehälter-Absetzen oder -Aufnehmen durch Entsorger-LKW
- 28 Stellplätze auf dem Betriebsparkplatz mit typischer Betriebsparkplatznutzung (0,3 Bewegungen / Stellplatz/Tagstunde), 134 Parkbewegungen
- 4 Stellplätze westlich des östlichen Betriebsgebäudekomplexes Betriebsparkplatznutzung (0,3 Bewegungen / Stellplatz/Tagstunde), 19 Parkbewegungen

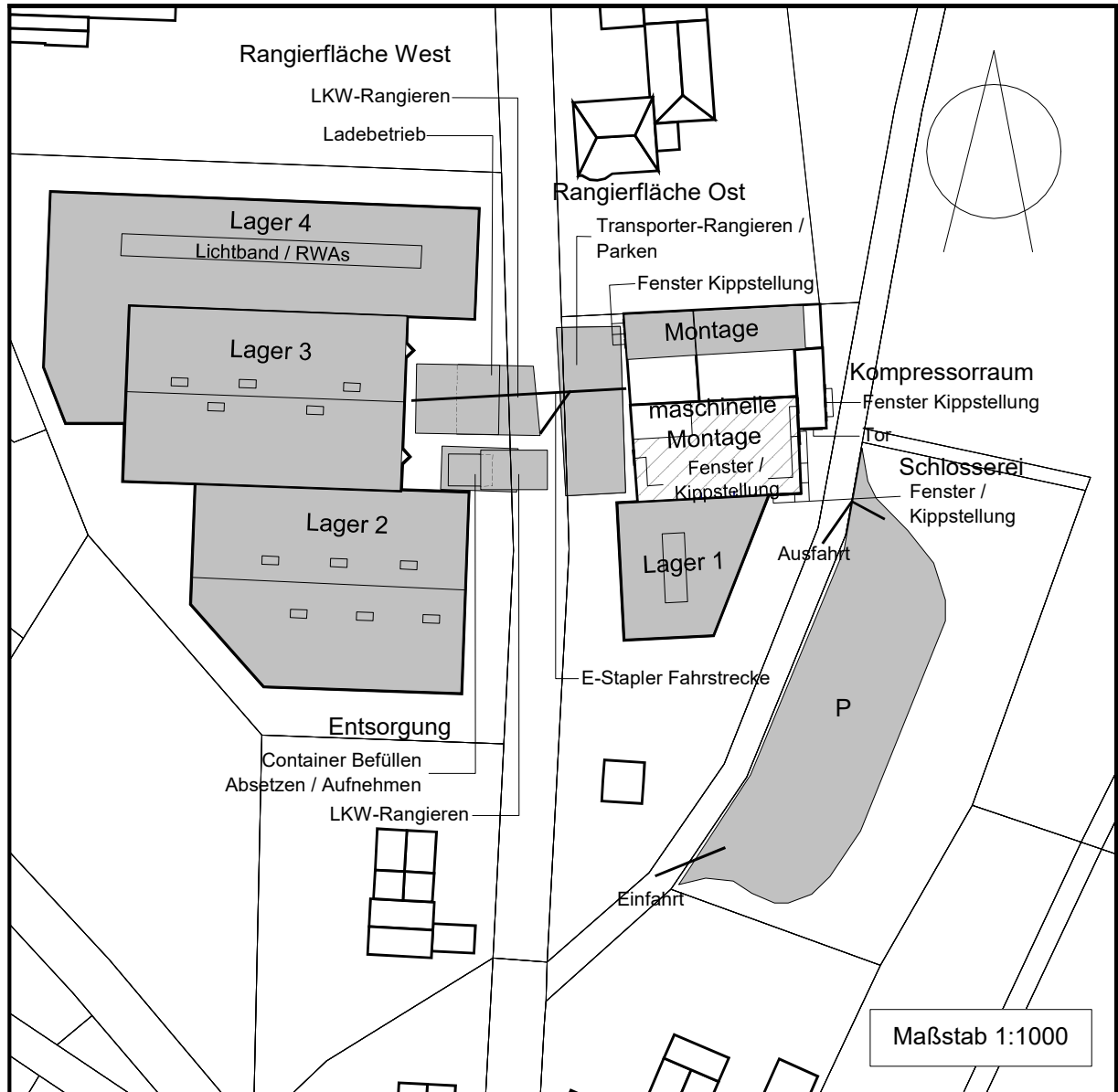


Abbildung 1: Lage der Emissionsquellen



6. Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionspunkte befinden sich bei bebauten Flächen außen, 50 cm vor den am stärksten vom Lärm betroffenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen der betriebsfremden Gebäude, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegen sie am Rand der entsprechenden Flächen, auf denen nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die nächsten Nachbargrundstücke im Westen (I 3 bis I 5) befinden sich innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 30 „Zur Mühlheide“ der Stadt Medebach. Dort festgesetzte Gebietsnutzung: Allgemeines Wohngebiet (WA). Die übrigen nächsten Nachbargebäude (I 1, I 2, I 6 bis I 9) liegen innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile (§ 34 BauGB) außerhalb von Bebauungsplänen. Entsprechend der Abstimmung mit der Stadt Medebach wird dort der Schutzanspruch, entsprechend der vorhandenen Gebietsnutzung und in Übereinstimmung mit dem Flächennutzungsplan, wie der eines Dorf- beziehungsweise Mischgebietes eingestuft.

Die betrachteten Immissionsorte sind in der Tabelle 2 aufgelistet und in Abbildung 2 auf Seite 13 dargestellt. Die zugrunde gelegten Geometriedaten wurden den Planunterlagen [19] entnommen.

Tabelle 2: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte

Nr.	Bezeichnung	Geschoss	h [m]	Nutzung	IRW tags [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]	Bemerkung
I 1	Beuke 12	EG	4	MI	60	45	§ 34 BauGB vorhandene Nutzung
I 2	Beuke 15	OG	6,5	MI	60	45	"
I 3	Zur Mühlheide 14	DG	5,5	WA	55	40	B-Plan Nr. 30
I 4	Zur Mühlheide 12	EG	2	WA	55	40	"
I 5	Zur Mühlheide 10	DG	5	WA	55	40	"
I 6	Beuke 3	DG	6,5	MI	60	45	§ 34 BauGB vorhandene Nutzung
I 7	Beuke 4	OG	5	MI	60	45	"
I 8	Braukweg 6	DG	7	MI	60	45	"
I 9	Am Schellenberg 1	DG	8	MI	60	45	"

Geschoss : maßgebliches Geschoss mit schutzbedürftiger Nutzung

h : Immissionsorthöhe über Grund

Nutzung : Gebietsnutzung

GI - Industriegebiet

GE - Gewerbegebiet

MU - Urbanes Gebiet

MI - Misch-, Dorf-, Kerngebiet

WA - Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet

WR - Reines Wohngebiet

KU - Kurgebiet, Krankenhäuser und Pflegeanstalten

IRW : Immissionsrichtwert tags / nachts der TA Lärm [1]

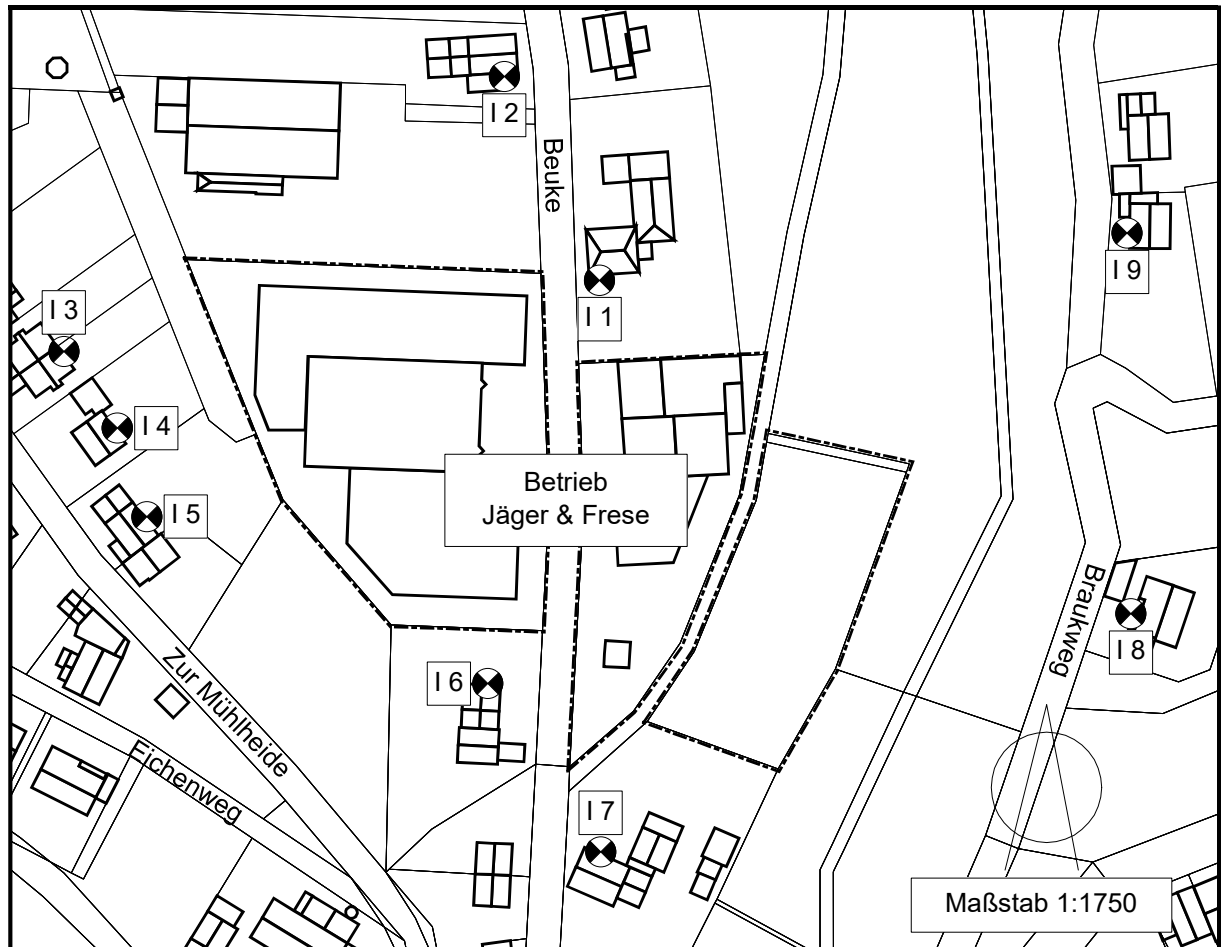


Abbildung 2: Lage der Immissionsorte

I 1: Beuke 12

I 2: Beuke 15

I 3: Zur Mülheide 14

I 4: Zur Mülheide 12

I 5: Zur Mülheide 10

I 6: Beuke 3

I 7: Beuke 4

I 8: Braukweg 6

I 9: Am Schellenberg 1



7. Ermittlung der Geräuschimmission

Die Ermittlung der Geräuschimmission erfolgt als detaillierte Prognose (DP) nach den Regeln der TA Lärm [1] mit einer Schallausbreitungsberechnung, auf Grundlage von im vorhandenen Betrieb ermittelten Messergebnissen sowie Schallemissionspegeln und Schalldämm-Maßen aus Vergleichsuntersuchungen und Herstellerangaben.

7.1. Schallpegelmessungen

Es erfolgten Messungen am Dienstag, 07.05.2019, in der Betriebsstätte der Jäger & Frese GmbH, Beuke 10, 59964 Medebach-Oberschledorn.

Die Messungen wurden von Dipl.-Ing. Dirk Draeger und Dipl.-Ing. (FH) Frank Draeger durchgeführt.

Bei den durchgeführten Innenmessungen und Außenmessungen in geringen Abständen zu den Quellen hat die Witterung keinen relevanten Einfluss auf die Messwerte.

Verwendete Messgeräte

- Integrierender Präzisions-Schallpegelmesser, Svantek, Typ Svan 979 entsprechend DIN EN 61672-1 sowie DIN 45657 Klasse 1, Serien-Nr. 46142 mit Mikrofonvorverstärker Typ SV17, Serien-Nr. 57871 und 1/2“-Messmikrofon G.R.A.S. 40AE Serien-Nr. 242178, amtlich geeicht vom Eichamt Dortmund bis 2020
- Schallpegelkalibrator, Klasse 1, Brüel & Kjaer, Typ 4231 entsprechend DIN EN 60942 Klasse LS und 1, Serien-Nr. 3019804, amtlich geeicht vom Eichamt Dortmund bis 2020

Die Schallmesseinrichtung wurde vor und nach der Messung kalibriert. Es traten keine relevanten Abweichungen auf.

Messungen und Messergebnisse

In den geräuschrelevant genutzten Räumen wurden die Innenpegel ermittelt. Die Pegel im Raum der maschinellen Montage wurden von dort betriebenen Nietmaschinen bestimmt. Im Lagerraum 1 im östlichen Gebäude werden die mittleren Pegel von den Schallübertragungen aus dem Nachbarraum der maschinellen Montage bestimmt. Außerdem wurden im Lager 1 Zeitabschnitte mit dem Betrieb eines dort aufgestellten sporadisch betriebenen Späneabsauggerätes und einer dort aufgestellten Papierpresse erfasst. Im Lager 3 im westlichen Lagergebäude erfolgten Messungen separat während Zeitabschnitten mit und ohne E-Stapler rangieren. Im Raum Montage 1 waren Maschinengeräusche pegelbestimmend. In der Montage 2 wurden die Innenpegel von der manuellen Montage und Kommunikation bestimmt.



In der Schlosserei wurden die Innenpegel beim Bearbeitungsmaschinenbetrieb erfasst. Bei der Messung im Kompressorraum waren beide dort installierte Schraubenkompressoren in Betrieb.

Die ermittelten Innenpegel sind räumlich und zeitlich gemittelte Werte und die höchsten dabei auftretenden Maximalpegel.

Beim Ladebetrieb und beim Rangieren mit dem betriebseigenen elektrisch betriebenen 1,6 t-Stapler Fabrikat Steinbock Boss, Typ LE 16 HV, wurden die Schallpegel gemessen. Erfasst wurden insgesamt 3 Abladevorgänge und 3 Beladevorgänge mit Paletten und Gitterboxen an 2 LKW. Die zugehörigen Geräusche des Öffnens und Schließens der fahrzeugeigenen Ladebordwände sowie die Rollgeräusche beim Hubwagentransport auf dem Wagenboden sind in den Messwerten enthalten. Die Messwerte enthalten einen erhöhenden Pegeleinfluss der Reflexionen an der Lagerhalle, der nach rechnerischen Abschätzungen etwa 2 dB beträgt.

Die Fahrgeräusche des E-Staplers wurden auf der Fahrstrecke zwischen dem Lager im Westen und dem östlichen Betriebsgebäudekomplex gemessen.

Die Schallabstrahlung nach außen des geschlossenen Kompressorraum-Außentors wurde gemessen.

Für schwankende und impulshaltige Geräusche wurde jeweils der Impulzzuschlag K_I aus der Differenz zwischen Taktmaximalpegel L_{AFTeq} und Mittelungspegel L_{Aeq} ermittelt und der Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen L_{AFmax} registriert. Für das stetige Geräusch der Übertragung nach außen aus dem Kompressorraum bei geschlossenem Tor wurden die Mittelungspegel, zur Bereinigung der Pegeleinflüsse schwankender Geräusche anderer Quellen, aus dem Pegelzeitverlauf beziehungsweise aus Statistikpegeln ermittelt.

Es traten bei der Messung keine Geräusche mit auffälligen tonalen Anteilen auf, die bei der Beurteilungspegelermittlung nach den Regeln der TA Lärm [1] einen Zuschlag für Tonhaltigkeit K_T erforderlich machen könnten.

Die Messergebnisse der Schallpegelmessungen sind in der Tabelle 3 auf Seite 16 aufgelistet. Tabelle 4 auf Seite 17 zeigt die zugehörigen Oktav-Frequenzspektren.

Qualität der Messwerte

Die allgemein resultierende Unsicherheit der Pegelermittlungen schätzen wir mit ± 2 dB ab. Die von den Messgeräten herrührenden Beiträge zur Messunsicherheit betragen nach DIN 45645-1 [4] ± 1 dB.



Tabelle 3: Messergebnisse

Nr.		L_{Aeq} [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	K_I [dB]	K_T [dB]	$L_{Aeq} + K_I + K_T$ [dB(A)]
1	L_I Maschinelle Montage	85,2	96,9	6,2	0	91,4
2	L_I Lagerraum 1	49,6	70,3	9,5	0	59,1
3	L_I Lagerraum 1, Späneabsaugung in Betrieb	71,0	78,0	3,4	0	74,4
4	L_I Lagerraum 1, Papierpresse in Betrieb	65,5	69,6	4,1	0	69,6
5	Ladebetrieb, 2 LKW, 1 Gitterbox beladen, 1 Gitterbox entladen, 2 Paletten beladen, 2 Paletten entladen Öffnen und Schließen der Ladebordwände, $d = 15$ m, $t = 05:17$ min	59,9	82,4	11,8	0	71,7
6	LKW-Rangieren und Abfahrt, $d = 15$ m	64,0	74,6	2,0	0	66,0
7	L_I Lagerraum 3	45,2	57,3	5,1	0	50,3
8	L_I Lagerraum 3 mit E- Staplerrangieren	63,4	73,9	4,3	0	67,7
9	L_I Lagerraum 2	46,0	53,4	4,1	0	50,1
10	L_I Montage 1	74,9	88,6	7,7	0	82,6
11	L_I Montage 2	58,0	70,4	7,8	0	65,8
12	L_I Schlosserei	73,6	81,7	3,7	0	77,3
13	L_I Kompressorraum	76,6	78,7	1,2	0	77,8
14	E-Stapler-Fahren, $d = 10$ m	53,7	63,8	7,5	0	61,2
15	Kompressorraum Außentür geschlossen, Messung außen, $d = 3$ m	47,3	-	-	0	47,3

L_{Aeq} : Äquivalenter Dauerschallpegel nach DIN 45 641[5]

L_{AFmax} : Maximalpegel des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm [1]; $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$

K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm [1]

L_{AFTeq} : Taktmaximal-Mittelungspegel, Taktdauer 5 s, gemittelt nach DIN 45 641[5]

t : Messdauer

d : Messabstand

L_I : Innenpegel



Tabelle 4: Messergebnisse A-bewertete Oktav-Frequenzspektren L_{Aeq}

Nr.		L_{Aeq}								
		63 Hz [dB(A)]	125 Hz [dB(A)]	250 Hz [dB(A)]	500 Hz [dB(A)]	1 kHz [dB(A)]	2 kHz [dB(A)]	4 kHz [dB(A)]	8 kHz [dB(A)]	Gesamt [dB(A)]
1	L_I Maschinelle Montage	41,5	48,5	59,4	67,9	72,1	76,2	81,4	81,0	85,2
2	L_I Lagerraum 1	27,2	33,5	37,2	42,2	40,9	42,4	44,5	39,6	49,6
3	L_I Lagerraum 1, Späneabsaugung in Betrieb	46,1	55,1	55,6	70,1	60,8	53,7	52,1	46,7	71,0
4	L_I Lagerraum 1, Papierpresse in Betrieb	28,8	37,3	45,1	54,2	64,2	55,2	53,2	47,6	65,5
5	Ladebetrieb, 2 LKW, 1 Gitterbox beladen, 1 Gitterbox entladen, 2 Paletten beladen, 2 Paletten entladen Öffnen und Schließen der Ladebordwände	32,2	44,0	50,1	53,7	54,6	53,3	50,1	41,8	59,9
6	LKW-Rangieren und Abfahrt	40,9	48,5	51,9	56,4	59,5	58,3	54,0	45,7	64,0
7	L_I Lagerraum 3	12,1	24,9	34,6	38,9	38,8	38,7	37,5	31,8	45,2
8	L_I Lagerraum 3 mit E- Staplerrangieren	31,2	41,0	47,9	55,0	58,4	54,8	58,4	50,1	63,4
9	L_I Lagerraum 2	20,5	27,5	31,9	40,5	40,0	39,9	37,2	31,3	46,0
10	L_I Montage 1	28,1	42,3	51,6	59,8	64,9	70,4	70,8	65,8	74,9
11	L_I Montage 2	24,0	35,0	42,4	48,9	50,1	52,1	52,9	48,6	58,0
12	L_I Schlosserei	41,5	49,4	59,3	66,9	68,8	68,4	64,0	53,7	73,6
13	L_I Kompressorraum	52,3	61,2	66,2	70,8	71,2	69,5	66,2	62,4	76,6
14	E-Stapler-Fahren	22,5	36,8	44,7	49,6	46,5	43,8	45,3	35,5	53,7
15	Kompressorraum Außentür geschlossen, Messung außen	26,7	35,1	40,4	42,3	41,0	38,6	32,0	21,9	47,3

L_{Aeq} : Äquivalenter Dauerschallpegel nach DIN 45 641[5]

L_I : Innenpegel



Schalleistungspegel

Aus den Schalldruckpegelmesswerten aus Tabelle 3 auf Seite 16 und Tabelle 4 auf Seite 17 sowie den Abständen und gegebenenfalls Reflexions- und Abschirmungsverhältnissen wurden die Schalleistungspegel L_{WA} durch Rückrechnung nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt.

Nr.		Messgröße	[dB(A)]
1	Ladebetrieb 6 Paletten / Gitterboxen , t = 5:17	L_{WA}	103,2
2	Ladebetrieb 1 Palette/Gitterbox, Mittelungszeit 1 Stunde	$L_{WA'}_{1h}$	84,9
3	Maximalpegel Ladebetrieb	$L_{WA'}_{max}$	113,9
4	LKW-Rangieren und Abfahrt	L_{WA}	97,5
5	E-Staplerrangieren	L_{WA}	91,9
6	Übertragung über Außentor Kompressorraum, geschlossen	L_{WA}	61,3

Auf Grundlage der Messwerte werden die Emissionspegel für die Prognose eingestuft. Für das LKW-Rangieren wird im Folgenden ein Sicherheitszuschlag von 2,5 dB berücksichtigt, mit dem sich ein Pegel ergibt, der auch in der LKW-Lärmstudie HLfU Heft 192 [10] für die Prognose vorgeschlagen wird. Für das Staplerrangieren wird ein pauschaler Sicherheitszuschlag von 3 dB addiert. Der Ladepegel beinhaltet ebenfalls einen Sicherheitszuschlag, da die in den Messwerten enthaltenen Reflexionsanteile (etwa 2 dB) bei der Schalleistungspegelermittlung hier nicht kompensiert werden. Der damit resultierende Lade-Emissionsansatz stimmt mit den Ergebnissen aus zahlreichen von uns durchgeführten Messungen an anderen vergleichbaren Anlagen für einen Ansatz „auf der sicheren Seite“ überein. Für die Übertragung über das Kompressorraum-Außentor runden wir den Schalleistungspegel auf den nächsthöheren 5 dB-Schritt auf (3,7 dB-Zuschlag).

Die resultierenden Schalleistungspegel, gegebenenfalls inklusive Impulszuschlag K_I und Tonhaltigkeitszuschlag K_T sowie die auf diese Werte normierten Schalleistungspegelspektren sind in der Tabelle 5 aufgeführt. Die in den Werten enthaltenen Sicherheitszuschläge kompensieren nach unserer Einschätzung die positive Ermittlungungenauigkeit und führen zu Annahmen „auf der sicheren Seite“.

Tabelle 5: Schalleistungspegel A-bewertete Oktav-Frequenzspektren L_{WA}

Nr.		Messgröße	63 Hz [dB(A)]	125 Hz [dB(A)]	250 Hz [dB(A)]	500 Hz [dB(A)]	1 kHz [dB(A)]	2 kHz [dB(A)]	4 kHz [dB(A)]	Gesamt [dB(A)]
1	Ladebetrieb 1 Palette/Gitterbox, Mittelungszeit 1 Stunde	$L_{WA'}_{1h}$	57,3	69,1	75,2	78,8	79,7	78,4	75,2	85
2	LKW-Rangieren	L_{WA}	76,9	84,5	87,9	92,4	95,5	94,3	90,0	100
3	E-Staplerrangieren	L_{WA}	63,9	78,2	86,1	91,0	87,9	85,2	86,7	95
4	Übertragung über Außentor Kompressorraum, Tor geschlossen	L_{WA}	63,3	42,8	47,1	55,4	54,6	52,7	51,7	65

L_{WA} : (mittlerer) Schalleistungspegel während der Einwirkzeit



7.2. Prognose-Innenpegel

Für die im Hinblick auf die Schallimmission in der Nachbarschaft geräuschrelevant genutzten Räume werden die Innenpegel auf Grundlage der Messergebnisse nach Kapitel 7.1 eingestuft.

Die gemessenen A-Gesamtpegelmesswerte nach Kapitel 7.1 werden jeweils auf die nächsthöheren 5 dB-Klasse aufgerundet. Mit diesem Ansatz resultieren nach unserer Einschätzung in Summe Prognose-Innenpegelannahmen „auf der sicheren Seite“, die die Ermittlungsunsicherheiten kompensieren. Für alle Lagerbereiche wird als Ansatz „auf der sicheren“ Seite kein Innenpegelwert unter 70 dB(A) angenommen. Mit diesem Wert ist auch der im Lager 1 sporadisch durchgeführte bis zu 2-stündige Betrieb der Späneabsauganlage zuverlässig abgedeckt. Bei der Prognose wird bezüglich der Innenpegel nicht zwischen Montage 1 und Montage 2 unterschieden und pauschal der höhere Wert der Montage 1 angesetzt.

Die Prognose-Innenpegelspektren werden auf Grundlage der entsprechenden Messwerte aus Kapitel 7.1 auf die Prognose-Gesamtpegel normiert angesetzt. Für die Lagerräume, werden die unterschiedlichen gemessenen Spektren zuvor energetisch gemittelt.

Die resultierenden Prognose-Innenpegelspektren $L_I = L_{Aeq} + K_I + K_T$ sind in der Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: A-bewertete Prognose-Innenpegelspektren L_I

Nr.		L_I							
		63 Hz [dB(A)]	125 Hz [dB(A)]	250 Hz [dB(A)]	500 Hz [dB(A)]	1 kHz [dB(A)]	2 kHz [dB(A)]	4 kHz [dB(A)]	Gesamt [dB(A)]
1	Lager	43,8	52,8	54,1	67,8	64,0	57,0	57,8	70
2	Maschinelle Montage	53,4	60,4	71,3	79,8	84,0	88,1	93,3	95
3	Montage 1 und 2	38,8	53,0	62,3	70,5	75,6	81,1	81,5	85
4	Schlosserei	47,9	55,8	65,7	73,3	75,2	74,8	70,4	80
5	Kompressorraum	55,9	64,8	69,8	74,4	74,8	73,1	69,8	80

Hinweis:

Die angegebenen Innenpegel sind, aufgrund der abweichenden Messpunkte sowie verwendeter Sicherheits- und Impulszuschläge nicht zur Beurteilung der Lärmpegel am Arbeitsplatz verwendbar.



7.3. Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Die geplanten Bauteile werden entsprechend den vorliegenden Informationen des zuständigen Planungsbüros Groß, Medebach, angenommen. Die vorhandenen Bauteile werden anhand unserer Besichtigungen vor Ort eingestuft.

Die Schalldämm-Maße werden anhand von Vergleichsmessungen, Veröffentlichungen und Herstellerangaben eingestuft. Die bei der Prognose berücksichtigten Schalldämm-Maße sind in der Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: Schalldämm-Maße

Nr.		63 Hz [dB]	125 Hz [dB]	250 Hz [dB]	500 Hz [dB]	1 kHz [dB]	2 kHz [dB]	4 kHz [dB]	R' _{iw} [dB]	Quelle
1	Außenwände geplante neue Lagerhalle Stahl-Sandwichelemente mit Schaumkern	7	17	21	21	23	33	39	25	Stahlleichtbaustudie [14] Typ SW 4
2	Dach übrige Hallen Stahl-Trapezblech Dampfbremse ≥ 120 mm Dämmung ,Folie	15	15	25	30	42	52	50	34	Stahlleichtbaustudie [14] Typ 2P
3	Sektionaltor geschlossen	6	9	13	15	15	18	18	17	HLfU Heft 140 [15] Typ Nr. 8
4	Lichtkuppeln, Lichtbänder, RWAs geschlossen	10	15	16	16	20	22	24	20	BLfU Heft 154 [13] und eigene Messungen an vergleichbarer Ausführung

R' : Bau-Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 10140-2

R'_w : bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 717-1

R_{w,p} : Prüfstandswert des bewerteten Schalldämm-Maßes

Die Schallübertragung über Massiv-Außenbauteile kann im vorliegenden Fall vernachlässigt werden. Geschlossene Fenster- und Außentürlflächen werden vereinfachend wie die Sandwichelement-Außenwand gerechnet.

Für die im Kapitel 5 dokumentierten in Kippstellung geöffneten Fenster wird das untenstehende Schalldämm-Maß angenommen.

Schalldämm-Maß Fenster in Kippstellung geöffnet: R = 10 dB

Für die im Kapitel 5 dokumentierten Öffnungszeiten der Außentore des Kompressorraums und des Lagers gilt für dessen lichte Fläche:

R = 0 dB

Die Geräuschbeiträge der Schallübertragung geöffneter Tore während der Zeiten des Lieferbetriebs und der Staplerdurchfahrten sind mit den gewählten Rangier- und Ladegeräusch-Emissionsansätzen abgedeckt. Die Schallübertragung über das geschlossene Lagertor kann vernachlässigt werden.



7.4. Vom Gebäude abgestrahlte Geräusche

Die Ermittlung der aus den Gebäuden nach außen abgestrahlten Schallemission erfolgt, in Übereinstimmung mit den Regeln der TA Lärm [1], nach der Richtlinie VDI 2571 [6].

Der von einem Außenhauetelement abgestrahlte Schallleistungspegel ergibt sich, bei spektraler Berechnung gemäß VDI 2571 [6] Abschnitt 3.3.1, nach der Gleichung:

$$L_W = L_I - R' - 6 + 10 \cdot \lg \frac{S}{S_0}$$

- L_W : vom Außenhautbauteil abgestrahlter Schallleistungspegel in dB bezogen auf 1 pW
- L_I : Rauminnenpegel in dB
- R' : Schalldämm-Maß des Bauteils in dB, bei Öffnungen gilt: $R' = 0$ dB
- 6 : Pegelkorrektur in dB für Diffusfeld / Freifeld-Übergang
- S : Fläche des Bauteils in m^2
- S_0 : Bezugsfläche 1 m^2

Die berücksichtigten Innenpegel L_I sind im Kapitel 7.2 aufgeführt, die berücksichtigten Schalldämm-Maße R' der Außenbauteile sind im Kapitel 7.3 angegeben.

Die nach VDI 2571 [6] resultierenden von den Einzelflächen nach außen abgestrahlten Schallleistungspegel sind in den Emissionsdaten im Anhang angegeben.

Die Schallabstrahlung des geschlossenen Kompressorraum-Außentors wird, abweichend von den oben beschriebenen Regeln, anhand der dazu erfolgten messtechnischen Ermittlung nach Kapitel 7.1 angenommen.

7.5. Lieferverkehr

Die für das Lieferfahrzeug-Bewegungen auf dem Betriebsgelände zu erwartenden Emissionspegel werden anhand der LKW-Lärmstudie HLFU Heft 192 [10] und der Messwerte aus Kapitel 7.1 eingestuft.

Wir berücksichtigen je Liefer-LKW 2 Minuten mit allgemeinem Rangierbetrieb, Leerlaufgeräusch, Türeenschlagen, Anlassen etc. Für die Transporter wird dazu 1 Minute je Fahrzeug berücksichtigt. Die vorgenannten Geräuschemissionen werden auf den jeweiligen Rangierflächen angenommen.

Mit den Betriebsdaten nach Kapitel 5 ergeben sich die Emissionsdaten für den Lieferverkehr auf dem Betriebsgelände nach Tabelle 8 und Tabelle 9 auf Seite 22.



Tabelle 8: Emissionsdaten Lieferverkehr Betriebsgelände

Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
8 x 2 Minuten LKW-Rangieren, Türenschiagen, Anlassen etc. Rangierfläche Ost	L _{WA}	100 dB(A)	7:00 bis 20:00 Uhr	HLfU Heft 192 [10] und Messung Summe: 16 Minuten
3 x 1 Minuten Transporter-Rangieren, Türenschiagen, Anlassen etc. Rangierfläche West	L _{WA}	100 dB(A)	"	HLfU Heft 192 [10] Summe: 3 Minuten
Maximalpegel Entlüften der LKW-Betriebsbremse	L _{WAmax}	108 dB(A)	Tag	HLUG Heft 3 [11]

Tabelle 9: Emissions-Oktavspektren Lieferverkehr Betriebsgelände

Nr.	Bezeichnung	Messgröße	63 Hz [dB(A)]	125 Hz [dB(A)]	250 Hz [dB(A)]	500 Hz [dB(A)]	1 kHz [dB(A)]	2 kHz [dB(A)]	4 kHz [dB(A)]	L _{ges} [dB(A)]
1	Rangieren	L _{WA}	76,9	84,5	87,9	92,4	95,5	94,3	90,0	100

7.6. Ladebetrieb

Für den Ladebetrieb werden die aus den Messungen auf der Anlage ermittelten Prognose-Emissionspegel nach Kapitel 7.1 zugrunde gelegt. Die Schallemissionen werden über die genutzte Freifläche verteilt modelliert.

Mit den Betriebsdaten nach Kapitel 5 resultieren die Emissionsdaten für den Ladebetrieb nach Tabelle 10 und Tabelle 11.

Tabelle 10: Emissionsdaten Ladebetrieb, Tag, werktags

Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
60 Paletten/Gitterboxen, Laden mit E-Stapler	L _{WA,1h}	85 dB(A)	7:00 - 20:00 Uhr	Messungen Pegel je Gebinde, Summe: L _{WA,1h} = 102,8 dB(A)
20 Minuten E-Staplerrangieren	L _{WA}	95 dB(A)	"	Messungen
Maximalpegel Ladebetrieb	L _{WA max}	114 dB(A)	Tag	"
Maximalpegel Staplerrangieren	L _{WA max}	110 dB(A)	"	HLfU Heft 192 [10]

Tabelle 11: Emissions-Oktavspektren Ladebetrieb

Nr.	Bezeichnung	Messgröße	63 Hz [dB(A)]	125 Hz [dB(A)]	250 Hz [dB(A)]	500 Hz [dB(A)]	1 kHz [dB(A)]	2 kHz [dB(A)]	4 kHz [dB(A)]	L _{ges} [dB(A)]
1	Ladebetrieb	L _{WA,1h}	57,3	69,1	75,2	78,8	79,7	78,4	75,2	85
2	E-Stapler-Rangieren	L _{WA}	63,9	78,2	86,1	91,0	87,9	85,2	86,7	95

L_{WA} : (mittlerer) Schalleistungspegel während der Einwirkzeit
 L_{WA,1h} : Schalleistungspegel je Ereignis, Mittelungszeit 1 Stunde
 L_{WA max} : Maximalwert des Schalleistungspegels L_{WA(t)}



7.7. Entsorgung

Die für die Entsorger-LKW-Fahrgeräusche zu erwartenden Emissionspegel werden der LKW-Lärmstudie HLUG Heft 3 [11] entnommen. Die für das Behälter-Absetzen beziehungsweise -Aufnehmen angenommenen Emissionspegel werden der Ladergeräuschstudie LUA-Merkblatt Nr. 25 [12] entnommen. Für den Einwurf von Holz in den Behälter wird ein Ansatz gewählt, der aus Messungen an vergleichbaren Anlagen gewonnen wurde.

Es ergeben sich damit für den Entsorgungsbetrieb, entsprechend Kapitel 5, die Emissionsdaten nach Tabelle 12 und Tabelle 13.

Tabelle 12: Emissionsdaten Entsorgung

Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
20 x Einwurf Holz in Reststoffbehälter außen	$L_{WA,1h}$	85 dB(A)	7:00 - 20:00 Uhr	Vergleichsmessung Pegel je Vorgang Summe: $L_{WA,1h} = 98$ dB(A)
2 Minuten LKW-Rangieren, Türenschiagen, Anlassen etc.	L_{WA}	100 dB(A)	"	HLfU Heft 192 [10]
1 x Absetzbehälter-Aufnehmen bzw. Absetzen	$L_{WA,1h}$	86,6 dB(A)	"	LUA-Merkblatt 25 Nr. 3.2 [12]
Maximalpegel Absetzmulde Aufnehmen / Absetzen	L_{WA}	109 dB(A)	Tag	"
Maximalpegel Container-Beschickung	$L_{WA\max}$	114 dB(A)	"	Vergleichsmessung

Tabelle 13: Emissions-Oktavspektren Entsorgung

Nr.	Bezeichnung	Messgröße	63 Hz [dB(A)]	125 Hz [dB(A)]	250 Hz [dB(A)]	500 Hz [dB(A)]	1 kHz [dB(A)]	2 kHz [dB(A)]	4 kHz [dB(A)]	L_{ges} [dB(A)]
1	Reststoffbehälter Befüllen	$L_{WA,1h}$	48,9	51,6	59,5	67,1	77,5	81,2	80,9	85
2	Absetzbehälter-Aufnehmen bzw. Absetzen	$L_{WA,1h}$	61,7	70,3	75,3	80,2	81,9	79,5	77,8	86,6

L_{WA} : (mittlerer) Schalleistungspegel während der Einwirkzeit

$L_{WA,1h}$: Schalleistungspegel je Ereignis, Mittelungszeit 1 Stunde

L_{WA}' : längenbezogener Schalleistungspegel während der Einwirkzeit je Meter

$L_{WA,1h}'$: längenbezogener Schalleistungspegel je Ereignis, je Meter, Mittelungszeit 1 Stunde

$L_{WA\max}$: Maximalwert des Schalleistungspegels $L_{WA}(t)$



7.8. Stellplätze

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen der Parkvorgänge und PKW-Bewegungen auf dem Betriebsgelände erfolgen nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [16].

Stellplätze

Der mittlere Schalleistungspegel eines Parkplatzes ergibt sich im Normalfall nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [16] nach folgender Gleichung:

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

L_{WA} : A-bewerteter Schalleistungspegel des Parkplatzes

L_{W0} : 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} : Zuschlag für Parkplatzart

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_D : Pegelerhöhung infolge des Durchfahranteils

K_{Stro} : Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B : Bezugsgröße, (je nach Kategorie Stellplatzzahl, Nettoverkaufsfläche, Netto-Gastraumfläche, Anzahl der Betten)

N : Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde

Die Bewegungszahlen werden entsprechend Kapitel 5 angenommen.

Es wird vereinfachend eine gleichmäßige räumliche Aufteilung der Bewegungen auf die Stellplatzflächen angenommen.

Die Fahrwege auf den zukünftig genutzten Parkplatzflächen sind asphaltiert ausgeführt beziehungsweise geplant.

Die im Folgenden angesetzten Parkplatz-Emissionspegel (Taktmaximal) beinhalten den Impulzzuschlag K_I nach der TA Lärm [1] zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von impulshaltigen Parkplatzgeräuschen.

Die Eingangsdaten für die Berechnung sowie die resultierenden Emissionspegel für die Stellplätze auf dem Betriebsgrundstück sind in Tabelle 14 und Tabelle 15 auf Seite 25 aufgeführt.

Zur Prognose des Maximalpegels für kurzzeitige Geräuschspitzen beim PKW-Türenschlagen nennt die Parkplatzlärmstudie den Schalleistungspegel $L_{WAmax} = 98$ dB(A).



Tabelle 14: Eingangsdaten Stellplätze

Nr.			Bemerkung
1	Parkplatzart:	Mitarbeiter- und Besucherparkplatz / P & R	[16] Tab. 33
2	B:	Stellplatzzahl	[16] Tab. 33
3	K _{PA} :	0 dB	[16] Tab. 34
4	K _I :	4 dB	[16] Tab. 34
5	K _{Stro} :	0,0 dB	[16] Asphalt

Tabelle 15: Emissionsdaten Stellplätze

Nr.	Parkplatz	B	N	K _{PA} [dB]	K _I [dB]	K _D [dB]	K _{Stro} [dB]	L _{WA} [dB(A)]
1	Stellplätze Parkplatz neu	28	0,30	0	4	3,2	0,0	79,4
2	Stellplätze Rangierfläche Ost	4	0,30	0	4	0,0	0,0	67,8

B : Bezugsgröße

N : Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde

K_{PA} : Zuschlag für Parkplatzart

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_D : Pegelerhöhung infolge des Durchfahranteils

K_{Stro} : Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

L_{WA} : A-bewerteter Schallleistungspegel



Ein- und Ausfahrt

Die Fahrgeräuschemission der Ein- und Ausfahrtvorgänge zwischen der öffentlichen Straße Beuke und der Rangierfläche Ost sowie zwischen dem öffentlichen Weg und der geplanten neuen Parkplatzfläche im Südosten wird bei der Prognose berücksichtigt.

Der mittlere Schalleistungspegel für die Ein- und Ausfahrt ergibt sich nach der Parkplatzlärmstudie [16] „auf der sicheren Seite“ nach folgender Gleichung:

$$L_{W,1h'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

$L_{W,1h'}$: mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel je Meter, Mittelungszeit 1h

$L_{m,E}$: Emissionspegel eines Straßenabschnitts nach RLS-90 [17]

Der Emissionspegel eines Straßenabschnitts $L_{m,E}$ ergibt sich nach der Richtlinie RLS-90 [17] nach folgender Gleichung:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

$L_m^{(25)}$: Mittelungspegel von einem langen geraden Fahrstreifen in 25 m Entfernung

D_v : Korrektur für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten v

D_{StrO} : Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

D_{Stg} : Korrektur für Steigungen und Gefälle

D_E : Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Quellen (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Berechnung von $L_{m,E}$ erfolgt, entsprechend der Parkplatzlärmstudie [16], für die Fahrgeschwindigkeit $v \leq 30$ km/h. Die Eingangsdaten für die Berechnung und die resultierenden Emissionspegel für die Fahrstrecken sind in der Tabelle 16 aufgeführt.

Tabelle 16: Emissionsdaten PKW-Ein-/Ausfahrten

Nr.		B'N	D_{StrO} [dB]	Längs- neigung [%]	D_{Stg} [dB]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$L_{W,1h'}$ [dB(A)]
1	Parkplatz neu Einfahrt	4,2	0	≤ 5 %	0	34,8	53,8
2	Parkplatz neu Ausfahrt	4,2	0	≤ 5 %	0	34,8	53,8
3	Stellplätze Rangierfläche Ost Ein- und Ausfahrten	1,2	0	≤ 5 %	0	29,3	48,3

B'N : Bewegungshäufigkeit je Stunde

D_{StrO} : Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

D_{Stg} : Korrektur für Steigungen und Gefälle

$L_{m,E}$: Emissionspegel eines Straßenabschnitts nach RLS-90

$L_{W,1h'}$: mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel je Meter, Mittelungszeit 1 h



7.9. Technikgeräusche

Für die 2 vorhandenen Splitgeräte-Außeneinheiten der Klimatechnik, Fabrikat LG, Typ LS-L 1261 FL nennt der Hersteller folgende Geräuschangabe:

Schalldruckpegel in 1 m Abstand, je Gerät: $L_{pA} = 46 \text{ dB(A)}$

Es ergibt sich daraus „auf der sicheren Seite“ folgender Prognose-Emissionspegel je Einheit:

Schalleistungspegel $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$

Ein Frequenzspektrum nennt der Hersteller nicht. Die Geräte waren beim Messtermin nicht im maßgeblichen Vollastbetrieb, sodass kein verwertbares Spektrum ermittelbar war. Diese Emissionsquelle wird entsprechend nichtspektral mit dem A-bewerteten Gesamtwert und den Korrekturmaßen für 500 Hz berücksichtigt.



7.10. Schallausbreitungsberechnung

Die Immissionspegel werden mit einer Schallausbreitungsberechnung nach den Regeln der TA Lärm [1] für die detaillierte Prognose (DP) ermittelt.

Die Schallpegel am Immissionsort ergeben sich gemäß DIN ISO 9613-2 [7] nach den Gleichungen:

$$L_T(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

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

$L_T(DW)$: Mitwind-Mittelungspegel

$L_T(LT)$: Langzeit-Mittelungspegel

L_W : (Oktav-)Schalleistungspegel in dB bezogen auf 1 pW

D_C : Richtwirkungskorrektur in dB

A_{div} : geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB

A_{atm} : Luftabsorptionsdämpfung in dB

A_{gr} : Bodendämpfung in dB

A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc} : Dämpfung aufgrund von Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen in dB

C_{met} : Meteorologische Korrektur zur Bildung des Langzeit-Mittelungspegels in dB

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Cadna/A 2019 (Build 169.4915) der Datakustik GmbH, Greifenberg.

Die Berechnung erfolgt nach dem allgemeinen Verfahren aus DIN ISO 9613-2 [7], je nach Quelle in den Oktavbändern 63 Hz bis 4 kHz oder mit den A-bewerteten Gesamtpegeln und, soweit nicht anders vermerkt, mit den Korrekturmaßen für 500 Hz.

Die Berechnung der Luftabsorption erfolgt für eine Lufttemperatur von 10 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 70 %.

Bei der Bodeneffektberechnung nach dem allgemeinen Verfahren der Richtlinie DIN ISO 9613-2 [7] wird für die zum Bewuchs geeigneten Flächen (Darstellung im Anhang) der Bodenfaktor $G = 1,0$ (poröser Boden) angewandt. Für die übrigen Flächen im Bereich der Schallausbreitungswege wird vereinfachend pauschal, entsprechend den Berechnungsregeln für asphaltierte, betonierte und gepflasterte Flächen, der Bodenfaktor $G = 0$ (harter Boden) angenommen.

Die Ausbreitungsberechnung berücksichtigt:

- Pegelreduzierungen durch die abschirmende Wirkung der Gebäude und Wände
- Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den Gebäuden und Wänden
- Geländegeometrie

Linien-schallquellen und Flächenschallquellen werden von dem Berechnungsprogramm automatisch so in Punktschallquellen aufgeteilt, dass der Abstand zwischen Immissionspunkt und der Mitte der Teilstrecke beziehungsweise dem Schwerpunkt der Teilfläche größer ist, als die doppelte Länge der Teilstrecke, beziehungsweise der längsten Ausdehnung (Diagonale) der Teilfläche. Zur Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen erfolgt gegebenenfalls eine feinere Aufteilung.



Die Korrekturmaße sind in den Berechnungsprotokollen im Anhang exemplarisch für den maßgeblichen Immissionsort I 1 aufgelistet. Die entsprechenden Tabellen für die übrigen betrachteten Immissionsorte können bei Bedarf bei uns angefordert werden. Aufgrund des großen Umfangs, sind die spektralen Berechnungen als A-Pegel zusammengefasst aufgelistet.

8. Resultierende Immissionspegel

8.1. Beurteilungspegel L_r

Der (Teil-) Beurteilungspegel L_r ergibt sich nach der Formel:

$$L_r = L_{Aeq} + K_I + K_T - C_{met}$$

- L_{Aeq} : Äquivalenter Dauerschallpegel nach DIN 45 641 [5] (Mitwind)
- K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm [1]
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm [1]
- C_{met} : Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [7]

Bei der Beurteilung nach der TA Lärm [1] sind die Langzeit-Mittelungspegel zugrunde zu legen. Diese Werte kennzeichnen die langfristigen Mittelungspegel für eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig, als auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können und ergeben sich durch Abzug der meteorologischen Korrektur C_{met} von den Mitwindwerten. Die Ermittlung erfolgt nach dem in der Empfehlung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [9] dokumentierten Verfahren, auf Grundlage der Windrichtungsstatistik des Klimaatlas NRW für die Messstation „Kahler Asten“.

Bei der Prognose erfolgt kein Messabschlag für Überwachungsmessungen nach Nummer 6.9 der TA Lärm [1].

Bei Berücksichtigung der im Kapitel 5 genannten Emissionsquellen und Einwirkzeiten ergeben sich an den im Kapitel 6 genannten Immissionsorten die in Tabelle 17 auf Seite 30 aufgeführten Beurteilungspegel. In den Tabellenzeilen „Über-/ Unterschreitungen“ sind Richtwertüberschreitungen gegebenenfalls als positive Werte fett dargestellt. Unterschreitungen sind als negative Werte aufgeführt.

Die ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung der Jäger und Frese GmbH halten die Immissionsrichtwerte ein und unterschreiten sie, je nach betrachtetem Immissionsort, um 6 dB bis 28 dB am Tag. In der Nacht ist kein Betrieb geplant.



Tabelle 17: Beurteilungspegel L_r Jäger & Frese GmbH,
Beurteilungszeitraum Tag

Nr.	Quellen	L_r	L_r	L_r	L_r	L_r
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
		I 1	I 2	I 3	I 4	I 5
1	Von den Gebäuden abgestrahlte Geräusche	45,2	35,7	25,8	27,2	29,1
2	Liefer- und Ladebetrieb	52,0	38,3	18,1	16,5	18,5
3	Entsorgung	46,1	29,5	10,7	9,9	10,4
4	Betriebsstellplätze	29,4	19,3	6,8	7,0	14,4
5	Technikgeräusche	2,0	-4,2	-10,8	-12,3	-1,3
Σ	Beurteilungspegel	54	41	27	28	30
	Immissionsrichtwert	60	60	55	55	55
	Über- / Unterschreitung	-6	-19	-28	-27	-25

Nr.	Quellen	L_r	L_r	L_r	L_r
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
		I 6	I 7	I 8	I 9
1	Von den Gebäuden abgestrahlte Geräusche	36,8	34,4	38,4	33,4
2	Liefer- und Ladebetrieb	39,6	35,6	24,7	33,6
3	Entsorgung	36,2	34,1	17,0	24,8
4	Betriebsstellplätze	28,7	33,0	28,7	28,0
5	Technikgeräusche	11,7	9,8	12,0	-1,0
Σ	Beurteilungspegel	43	40	39	37
	Immissionsrichtwert	60	60	60	60
	Über- / Unterschreitung	-17	-20	-21	-23

I 1: Beuke 12

I 2: Beuke 15

I 3: Zur Mühlheide 14

I 4: Zur Mühlheide 12

I 5: Zur Mühlheide 10

I 6: Beuke 3

I 7: Beuke 4

I 8: Braukweg 6

I 9: Am Schellenberg 1



Qualität der Prognose

Nach DIN ISO 9613-2 [7] beträgt die geschätzte Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung bei freier Schallausbreitung für eine Punktquelle beziehungsweise ein Geräuschereignis allgemein ± 3 dB, das Verfahren erfüllt nach der Richtlinie die Genauigkeitsklasse 2, was der Standardabweichung $\sigma = \pm 1,5$ dB entspricht. Für die hier bei der Beurteilungspegelbildung geltende Überlagerung zahlreicher Quellenpositionen ergibt sich rechnerisch eine demgegenüber höhere Genauigkeit.

Die für die Stellplatznutzung resultierenden Immissionspegel liegen bei dem verwendeten Prognoseverfahren, in Verbindung mit der angewandten Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [7], entsprechend der Parkplatzlärmstudie [16], erfahrungsgemäß „auf der sicheren Seite“. Die in Anlehnung an einen allgemeinen Ansatz der Studie angenommenen Prognose-Bewegungshäufigkeiten liegen wesentlich über den vom Betrieb genannten absehbaren Werten.

Auch die übrigen Prognoseannahmen beinhalten Sicherheitszuschläge beziehungsweise Annahmen „auf der sicheren Seite“ bezüglich der Einwirkzeiten, Häufigkeiten und Emissionspegel, mit denen eine Pegelüberschätzung zu erwarten ist, die die positive Prognoseungenauigkeit kompensiert.

Im Ergebnis ist für die maßgeblichen Werte ein oberer Rand des Vertrauensbereiches zu erwarten, der die Prognosebeurteilungspegel nicht überschreitet.



8.2. Maximalpegel $L_{AF \max}$

Nach der TA Lärm [1] soll der Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen den Außen-Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die höchsten Maximalpegel an den Nachbargebäuden durch den betrachteten Betrieb sind beim Entlüften der LKW-Betriebsbremse ($L_{WA \max} = 108$ dB(A)), beim Liefer- und Ladebetrieb ($L_{WA \max} = 114$ dB(A)), beim Reststoffbehälter-Beschicken ($L_{WA \max} = 114$ dB(A)), beim Stapler-Rangieren ($L_{WA \max} = 110$ dB(A)) und beim PKW-Türenschiagen ($L_{WA \max} = 98$ dB(A)) zu erwarten.

In einer gesonderten Berechnung wurden die Maximalpegel ermittelt. Die resultierenden Werte sind in der Tabelle 18 aufgeführt.

Tabelle 18: Maximalpegel $L_{AF \max}$

Immissionsort	Beurteilungszeitraum	Maximalpegel	zulässiger Maximalpegel	Über-/ Unterschreitung
		$L_{AF \max}$ [dB(A)]	zul. $L_{AF \max}$ [dB(A)]	ΔL [dB(A)]
I 1 Beuke 12	Tag	77	90	-13
I 2 Beuke 15	Tag	68	90	-22
I 3 Zur Mühlheide 14	Tag	46	85	-39
I 4 Zur Mühlheide 12	Tag	43	85	-42
I 5 Zur Mühlheide 10	Tag	48	85	-37
I 6 Beuke 3	Tag	70	90	-20
I 7 Beuke 4	Tag	68	90	-22
I 8 Braukweg 6	Tag	53	90	-37
I 9 Am Schellenberg 1	Tag	62	90	-28

Es ist keine Überschreitung der höchstzulässigen Maximalpegel für den Tag zu erwarten. In der Nacht ist kein Betrieb geplant.



8.3. Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach der TA Lärm [1] Nr. 7.4 sind der Anlage zuzurechnende Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einer Entfernung von 500 m zu betrachten. Es sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden, wenn alle folgenden Bedingungen in Kombination erfüllt sind:

- Sie erhöhen die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A).
- Es erfolgt keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr.
- Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [18] werden erstmals oder weitergehend überschritten.

Abweichend von der Beurteilung der vom Anlagengelände ausgehenden Geräusche nach TA Lärm Nr. 6, wird bei der Beurteilung des der Anlage zuzurechnenden Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nach TA Lärm Nr. 7.4 die Bewegungshäufigkeit im Jahresmittel betrachtet. Dabei wird die mittlere Verkehrsstärke aller Tagstunden und aller Nachtstunden eines Jahres zugrunde gelegt.

Die den Nutzungen auf dem Anlagengelände zuzurechnenden Fahrzeuge nutzen für die An- und Abfahrt den öffentlichen Weg am geplanten neuen Parkplatz, die Straße Beuke auf dem Abschnitt zwischen dem Betrieb und dem Knotenpunkt Beuke/Petrus-Cramer-Straße/Zur Mühlheide/Oggetal sowie die daran anschließenden Straßen.

Maßgeblich für die Beurteilung sind die nächsten Nachbargebäude an der Straße Beuke im Abschnitt zwischen dem Betrieb und dem nächsten Knotenpunkt, da dort alle Hin- und Rückfahrten einwirken.

Bei pauschaler Annahme der im Kapitel 5 aufgeführten Fahrten eines Tages voller Auslastung für 5 Tage je Kalenderwoche resultieren für den der Anlage zuzurechnenden Verkehr 110 Fahrten/24 h mit 13 % LKW-Anteil. Nach dem Verfahren für lange gerade Straßen der Richtlinie RLS-90 [17] ergibt sich bei Berücksichtigung einer Längsneigung von 9 % der Emissionspegel $L_{m,E} = 48$ dB(A) und, ausgehend von einem Mindestabstand des nächsten Nachbargebäudes zur Straßenmitte von 5,5 m zur Straßenmitte, der Straßenverkehrs-lärm-Beurteilungspegel für den der Anlage zuzurechnenden Verkehrsanteil

$$L_{r,Tag} \leq 56 \text{ dB(A)}.$$

Bei einer detaillierteren Betrachtung nach dem Teilstückverfahren der Richtlinie RLS-90 [17] bei der die Fahrten über das öffentliche Wegsegment zwischen der Straße Beuke und der Einfahrt sowie der Ausfahrt des geplanten neuen Parkplatzes modelliert werden, ergeben sich an den nächsten Immissionsorten „Beuke 3“ und „Beuke 4“ niedrigere Beurteilungspegel.

Nachts ist kein dem Betrieb zuzurechnender Straßenverkehr geplant.

Der hier maßgebliche Grenzwert für Dorf- und Mischgebiete der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [18] beträgt 64 dB(A) am Tag.



Ein Immissionsbeitrag durch die beurteilte Nutzung, der geeignet wäre, den Beurteilungspegel für den gesamten öffentlichen Straßenverkehr um mindestens 3 dB(A) zu erhöhen und der gleichzeitig in Summe mit dem übrigen öffentlichen Straßenverkehr eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV [18] bewirkt, kann ausgeschlossen werden, da die Anlagenverkehrs-Beurteilungspegel den Grenzwert um mindestens 8 dB(A) unterschreitet.

Die Bedingungen, unter denen die der betrachteten Nutzung zuzurechnenden Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen nach der TA Lärm [1] nach Möglichkeit durch organisatorische Maßnahmen gemindert werden sollen, liegen demnach hier nicht vor.



9. Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Immissionsprognose wurden die im Folgenden unter den Punkten 1 bis 3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen vorausgesetzt, die zur Einhaltung der Prognosepegel nach Kapitel 8 bei der Planung und beim Betrieb zu beachten sind. Abweichungen können zulässig sein, wenn ein entsprechender schalltechnischer Nachweis erfolgt.

1. Betriebszeiten ohne geräuschrelevanten Nutzungen während der Nacht

Bei der Prognose wurde vorausgesetzt, dass, wie vorhanden und geplant, während der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) auf dem Betriebsgrundstück kein geräuschrelevanter Betrieb erfolgt. Die Prognosepegel gelten für einen 10-stündigen Betrieb im Zeitraum nach 7:00 Uhr und vor 20:00 Uhr. Im vorliegenden Fall wäre auch ein anteiliger Betrieb vor 7:00 Uhr und nach 20:00 Uhr schalltechnisch unkritisch, soweit er nicht in die Nachtzeit reicht.

2. Schließen der Montagerraumfenster an der Nordseite

Bei der Prognose wurde vorausgesetzt, dass, wie vorgesehen, die an der Nordseite vorhandenen Fenster der geräuschrelevant genutzten Montagerräume im Erdgeschoss geschlossen sind. Die Planung sieht vor, diese Fenster mit einer von innen vorgestellten Wand dauerhaft zu verschließen.

3. Asphaltbelag auf den Parkplatz-Fahrwegen

Bei der Prognose wurde vorausgesetzt, dass, wie geplant, die Fahrwege auf dem geplanten Betriebsparkplatz mit einem nichtgeriffelten Asphaltbelag ausgeführt werden. Die eigentlichen Stellplätze können auch abweichend, zum Beispiel mit Pflaster, ausgeführt werden.



10. Zusammenfassung

Die nach der geplanten Erweiterung, mit Errichtung einer neuen Lagerhalle und eines neuen Betriebsparkplatzes auf dem Grundstück an der Straße Beuke in Medebach-Oberschledorn, durch den Betrieb der Jäger & Frese GmbH zu erwartenden Beurteilungspegel in der Nachbarschaft wurden mit einer detaillierten Prognose nach der TA Lärm [1] ermittelt.

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist durch den vorgesehenen Betriebsumfang nicht zu erwarten.

Die Prognose-Beurteilungspegel für eine volle Auslastung halten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] ein und unterschreiten sie, je nach betrachtetem Immissionsort, um 6 dB bis 28 dB am Tag (Kapitel 8.1). Betrieb in der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ist nicht geplant.

Bestimmend für die ermittelten Tag-Beurteilungspegel sind die vom Gebäude abgestrahlten Geräusche sowie an den Immissionsorten I 1 bis I 3, I 6, I 7 und I 9 die Geräusche des Liefer- und Ladebetriebs. An den Immissionsorten I 1, I 6 und I 7 hat außerdem die Entsorgung einen Pegel einfluss. Am Immissionsort I 7 wird der Beurteilungspegel außerdem von den Betriebsstellplatznutzungen bestimmt.

Eine Überschreitung der nach der TA Lärm [1] höchstzulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten (Kapitel 8.2).

Eine im Sinne der TA Lärm [1] wesentliche Erhöhung der Verkehrsgeräusche auf den benachbarten öffentlichen Straßen durch den der Anlage zuzurechnenden Fahrzeugverkehr ist nicht zu erwarten (Kapitel 8.3).

Die Prognosebeurteilungspegel kennzeichnen die vom gesamten Betrieb Jäger & Frese GmbH auf dem Betriebsgrundstück ausgehenden Geräusche nach den vorgesehenen Erweiterungsmaßnahmen (Zusatzbelastung im Sinne der TA Lärm [1]). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] gelten für die Gesamtbelastung, gegebenenfalls inklusive der Vorbelastung durch weitere benachbarte Betriebe und Anlagen. An allen Immissionsorten unterschreitet die ermittelte Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB. Ein kritischer Einfluss auf die Gesamtbelastung kann bei Richtwertunterschreitungen von 6 dB und mehr, nach den Regeln der TA Lärm [1], unabhängig von der Vorbelastung, im Regelfall ausgeschlossen werden.

Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Ermittlung wurden die im Kapitel 9 beschriebenen Maßnahmen vorausgesetzt, die zur Einhaltung der Prognosepegel bei der Planung und Nutzung der Anlage zu beachten sind. Sie umfassen im Wesentlichen:

- Betriebszeiten entsprechend der Planung, ohne Nachtnutzung
- Geplantes Verschließen von vorhandenen Montagerraumfenstern an der Nordseite
- Geräuscharmer Fahrstreckenbelag auf dem geplanten Parkplatz



Die Prognosepegel gelten für die aktuelle Planung. Abweichungen sowie Veränderungen der Betriebsdaten und Gebäudegeometrien können zu Beurteilungspegelerhöhungen führen und eine ergänzende Beurteilung erforderlich machen.

Meschede, 13. Mai 2019

Dipl.-Ing. Dirk Draeger

Dipl.-Ing. (FH) Frank Draeger



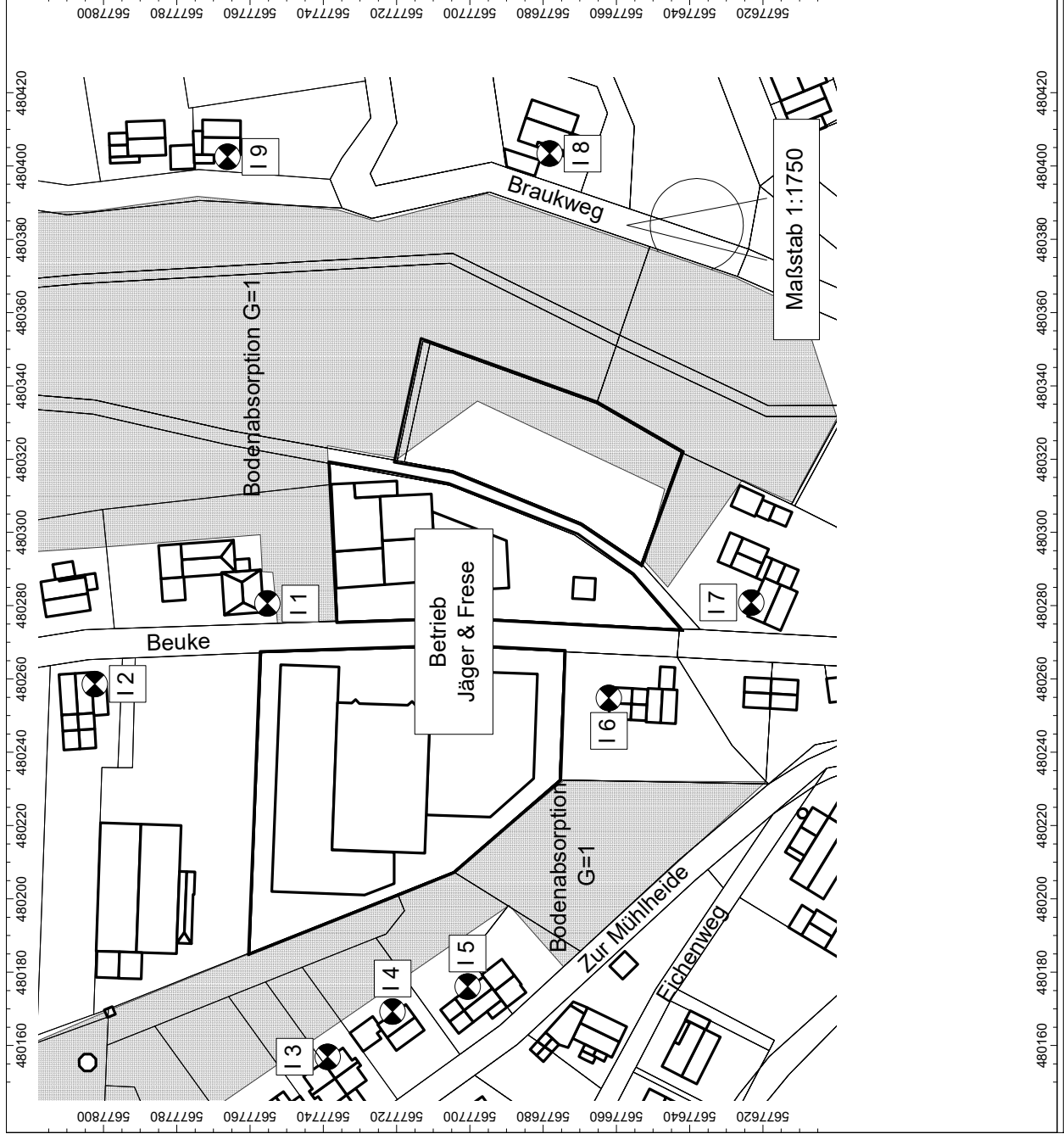
Anhang

Emissionsansätze

Berechnungstabellen

Pläne

(insgesamt 23 Seiten)



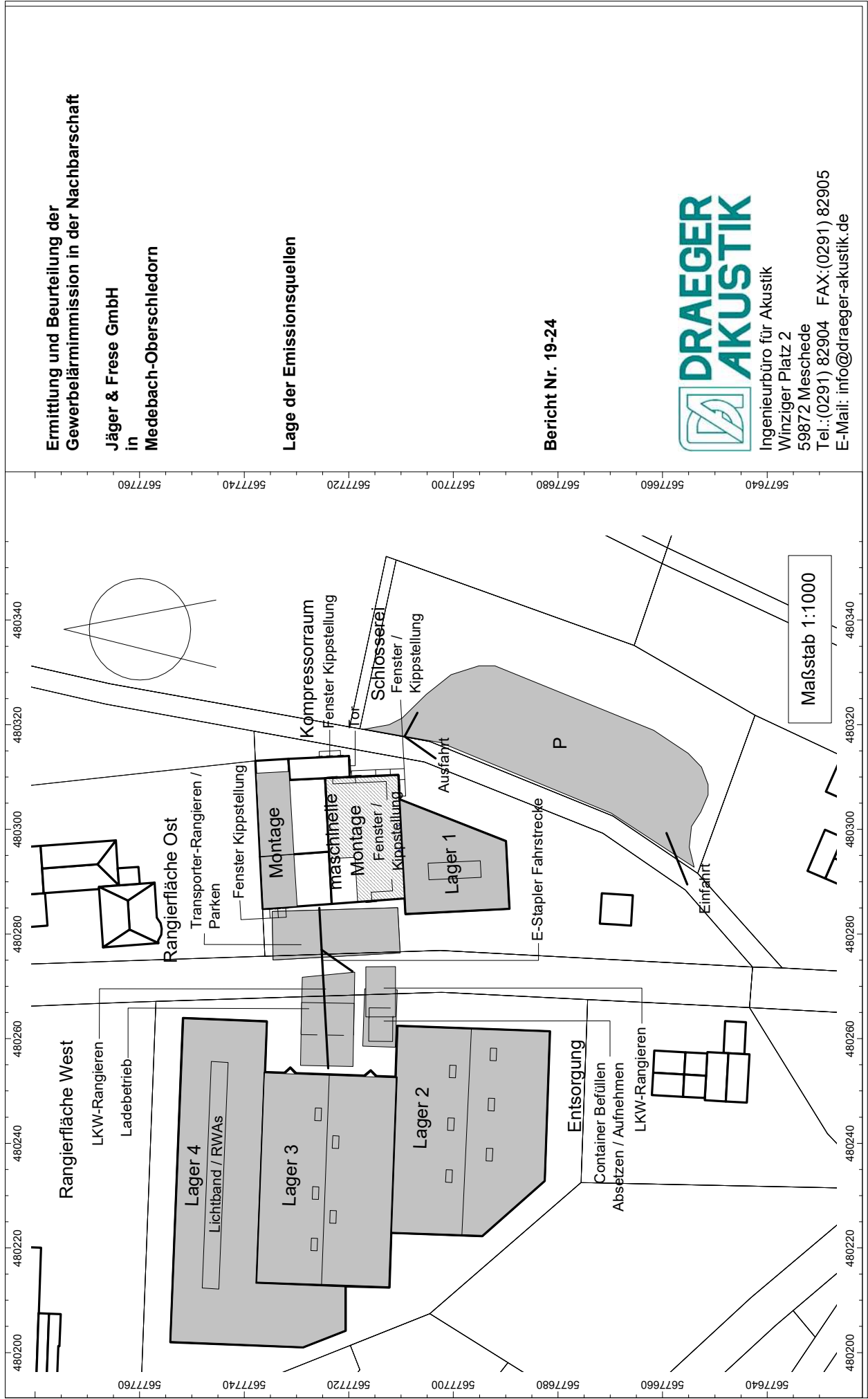
**Ermittlung und Beurteilung der
Gewerbelärmimmission in der Nachbarschaft
Jäger & Frese GmbH
in
Medebach-Oberschledorn**

**Lage der Immissionspunkte
und
Flächen mit Bodenabsorption G=1**

Bericht Nr. 19-24



**DRAEGER
AKUSTIK**
Ingenieurbüro für Akustik
Winziger Platz 2
59872 Meschede
Tel.: (0291) 82904 FAX: (0291) 82905
E-Mail: info@draeger-akustik.de



**Ermittlung und Beurteilung der
Gewerbelärmimmission in der Nachbarschaft**
Jäger & Frese GmbH
in
Medebach-Oberschledorn

Lage der Emissionsquellen

Bericht Nr. 19-24



Ingenieurbüro für Akustik
Winziger Platz 2
59872 Meschede
Tel.: (0291) 82904 FAX: (0291) 82905
E-Mail: info@draeger-akustik.de

Maßstab 1:1000



Emissionsquellen

Prognose-Pegelspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)									
			Bew.	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	lin
Lager	La	Li	A	43,8	52,8	54,1	67,8	64,0	57,0	57,8	70,0	75,5
Maschinelle Montage	Ma	Li	A	53,4	60,4	71,3	79,8	84,0	88,1	93,3	95,0	94,6
Montage 1 und 2	Mo	Li	A	38,8	53,0	62,3	70,5	75,6	81,1	81,5	85,0	84,7
Schlosserei	So	Li	A	47,9	55,8	65,7	73,3	75,2	74,8	70,4	80,0	82,5
Kompressorraum	Ko	Li	A	55,9	64,8	69,8	74,4	74,8	73,1	69,8	80,0	86,7
Ladebetrieb 1 Palette/Gitterbox	SL	Lw	A	57,3	69,1	75,2	78,8	79,7	78,4	75,2	85,0	90,5
Rangieren	LR	Lw	A	76,9	84,5	87,9	92,4	95,5	94,3	90,0	100,0	106,7
E- Staplerangieren	SR	Lw	A	63,9	78,2	86,1	91,0	87,9	85,2	86,7	95,0	100,2
Übertragung über Außentor Kompressorraum ,Tor geschlossen	KT	Lw	A	63,3	42,8	47,1	55,4	54,6	52,7	51,7	65,0	89,5
Reststoffbehälter Befüllen	RB	Lw	A	48,9	51,6	59,5	67,1	77,5	81,2	80,9	85,0	84,9
Absetzmulde Aufnehmen /Absetzen	CW	Lw	A	61,7	70,3	75,3	80,2	81,9	79,5	77,8	86,6	92,5

Schalldämm-Maße

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	Rw	
Stahl-Sandwichelement mit Schaumkern (Isowand)	ISOW	7,0	17,0	21,0	21,0	23,0	33,0	39,0	25	
Dach Stahl-Trapezblech PS-Dämmung	DA	15,0	15,0	25,0	30,0	42,0	52,0	50,0	34	
Sektionaltor geschlossen	ST	6,0	9,0	13,0	15,0	15,0	18,0	18,0	17	
Lichtkuppeln, Lichtbänder, RWAs geschlossen	LKP	10,0	15,0	16,0	16,0	20,0	22,0	24,0	20	
Fenster in Kippstellung	FK	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		

Punktschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw (dBA)	Lw / Li		Einwirkzeit		K0 ohne Boden (dB)	Freq. (Hz)	Höhe		Koordinaten		
			Typ	Wert	Tag (min)	Ruhe (min)			(m)	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Klimatechnik Gerät 1	t	60,0	Lw	60	600,0	0,0	3,0	500	428,0	a	480296,02	5677709,55	428,00
Klimatechnik Gerät 2	t	60,0	Lw	60	600,0	0,0	3,0	500	428,0	a	480300,70	5677709,84	428,00



DRAEGER AKUSTIK Bericht Nr. 19-24 Tabellen

Linienschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw	Schallleistung Lw'	Lw / Li		Einwirkzeit		K0 ohne Boden	Freq.	Länge	Höhe	
		Tag (dBA)	Tag (dBA)	Typ	Wert	Tag (min)	Ruhe (min)					
E-Stapler Rangieren	L	95,0	80,1	Lw	SR	20,0	0,0	0,0		30,7	0,5	r
Parkplatz Einfahrt	P	64,1	53,8	Lw'	53,8	960,0	0,0	0,0	500	10,6	0,0	r
Parkplatz Ausfahrt	P	64,7	53,8	Lw'	53,8	960,0	0,0	0,0	500	12,4	0,5	r
Ein-/Ausfahrt Stellplätze Rangierfläche Ost	P	56,9	48,3	Lw'	48,3	960,0	0,0	0,0	500	7,2	0,5	r

Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw	Schallleistung Lw''	Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit		K0 ohne Boden	Freq.	Höhe	
		Tag (dBA)	Tag (dBA)	Typ		R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)				
Montage 1+2 Dach West	G	56,6	38,4	Li	Mo	DA	65,3	600,0	0,0	0,0			
Montage 1+2 Dach Ost	G	58,5	38,4	Li	Mo	DA	101,5	600,0	0,0	0,0			
Lager 1 Dach	G	60,7	35,4	Li	La	DA	337,3	600,0	0,0	0,0			
Lager 1 Lichtband/RWAs	G	62,0	46,9	Li	La	LKP	32,0	600,0	0,0	0,0			
Lager 2 Dach	G	65,7	35,4	Li	La	DA	1068,6	600,0	0,0	0,0			
Lager 2 RWA 1	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 2 RWA 2	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 2 RWA 3	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 2 RWA 4	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 2 RWA 5	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 2 RWA 6	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 3 Dach	G	65,4	35,4	Li	La	DA	1007,3	600,0	0,0	0,0			
Lager 3 RWA 1	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 3 RWA 2	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 3 RWA 3	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 3 RWA 4	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 3 RWA 5	G	51,5	46,9	Li	La	LKP	2,9	600,0	0,0	0,0			
Lager 4 Dach	G	66,0	35,4	Li	La	DA	1161,6	600,0	0,0	0,0			
Lager 4 Lichtband/RWAs	G	68,4	46,9	Li	La	LKP	138,7	600,0	0,0	0,0			
LKW Rangieren Rangierfläche West	L	100,0	79,4	Lw	LR			16,0	0,0	0,0		1,0	r
Transporter Rangieren Rangierfläche Ost	L	100,0	76,6	Lw	LR			3,0	0,0	0,0		0,5	r
Ladebetrieb	L	102,8	81,9	Lw	SL+17,8			60,0	0,0	0,0		1,0	r
Container absetzen/aufnehmen	E	86,6	68,2	Lw	CW			60,0	0,0	0,0		1,0	r
Mulde befüllen	E	98,0	83,4	Lw	RB			60,0	0,0	0,0		1,0	r
Entsorgung LKW Rangieren	E	100,0	82,6	Lw	LR			2,0	0,0	0,0		1,0	r
Stellplätze Rangierfläche Ost	P	67,8	44,4	Lw	67,8			960,0	0,0	0,0	500	0,5	r
Stellplätze Parkplatz neu	P	79,4	49,4	Lw	79,4			960,0	0,0	0,0	500	0,5	r



Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung	Schallleistung	Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit		K0 ohne Boden
		Lw	Lw"			R	Fläche	Tag	Ruhe	
		(dBA)	(dBA)	Typ			(m²)	(min)	(min)	
Montage Fenster 1 Kippstellung	G	69,8	69,0	Li	Mo	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Montage Fenster 2 Kippstellung	G	69,8	69,0	Li	Mo	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Montage Fenster 3 Kippstellung	G	69,8	69,0	Li	Mo	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 1	G	64,0	58,4	Li	Ma	ISOW	3,6	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 2	G	64,0	58,4	Li	Ma	ISOW	3,6	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 3	G	64,0	58,4	Li	Ma	ISOW	3,6	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 4	G	64,0	58,4	Li	Ma	ISOW	3,6	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 1 Kippstellung	G	81,5	79,0	Li	Ma	FK	1,8	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 2 Kippstellung	G	81,5	79,0	Li	Ma	FK	1,8	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 3 Kippstellung	G	81,5	79,0	Li	Ma	FK	1,8	600,0	0,0	3,0
Maschinelle Montage Fenster 4 Kippstellung	G	81,5	79,0	Li	Ma	FK	1,8	600,0	0,0	3,0
Lager 1 Fassade	G	67,1	42,5	Li	La	ISOW	288,8	600,0	0,0	3,0
Lager 2 Fassade	G	70,7	42,5	Li	La	ISOW	655,9	600,0	0,0	3,0
Lager 3 Fassade West	G	63,4	42,5	Li	La	ISOW	122,1	600,0	0,0	3,0
Lager 3 Fassade Ost	G	64,9	42,5	Li	La	ISOW	173,1	600,0	0,0	3,0
Lager 3 Tor geöffnet	G	78,0	64,0	Li	La	0	25,0	300,0	0,0	3,0
Lager 4 Fassade	G	71,5	42,5	Li	La	ISOW	782,6	600,0	0,0	3,0
Kompressorraum Tor geschlossen	G	65,0	56,3	Lw	KT			300,0	0,0	3,0
Kompressorraum Tor geöffnet	G	82,8	74,0	Li	Ko	0	7,5	960,0	0,0	3,0
Kompressorraum Fenster 1 Kippstellung	G	64,8	64,0	Li	Ko	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Kompressorraum Fenster 2 Kippstellung	G	64,8	64,0	Li	Ko	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Kompressorraum Fenster 3 Kippstellung	G	64,8	64,0	Li	Ko	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Schlosserei Fenster 1 Kippstellung	G	64,8	64,0	Li	So	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Schlosserei Fenster 4 Kippstellung	G	64,8	64,0	Li	So	FK	1,2	600,0	0,0	3,0
Schlosserei Fenster 5 Kippstellung	G	64,0	64,0	Li	So	FK	1,0	600,0	0,0	3,0
Schlosserei Fenster 2	G	59,6	54,8	Li	So	LKP	3,0	600,0	0,0	3,0
Schlosserei Fenster 3	G	59,1	54,8	Li	So	LKP	2,6	600,0	0,0	3,0

Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen [%] (aus „Klimaatlas NRW“)

Windrichtung	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	Calme
Kahler Asten	5,4	3,3	4,3	7,2	5,3	5,2	8,0	13,1	19,9	12,4	8,7	7,2	0



Berechnungsprotokolle Schallausbreitung

Die Berechnungen erfolgen mit dem schalltechnischen EDV-Berechnungsprogramm Cadna/A Version 2019 (Build 169.4915) nach DIN ISO 9613-2.

Legende Tabellenspalten ISO 9613

X	X-Koordinate [m] der Schallquelle
Y	Y-Koordinate [m] der Schallquelle
Z	Z-Koordinate [m] der Schallquelle
Refl.	Reflexionsordn. (0 = Direktsignal)
DEN	Teilzeit: D (Tag); E (Ruhezeiten); N (Nacht)
Freq.	Frequenz in Hz
	A bei zusammengefassten Werten je Schallstrahl für die spektrale Berechnung
L_W	Emissionspegel [dB]
l/a	Längen-/Flächen-Maß [dB]
EinwZeit	Einwirkzeitkorrektur [dB]
K_0	Raumwinkelmaß [dB] nach VDI 2714 (genau)
D_i	Richtwirkungsmaß in dB
A_{div}	geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB
A_{atm}	Luftabsorptionsdämpfung in dB
A_{gr}	Bodendämpfung in dB
A_{fol}	Bewuchsdämpfung in dB
A_{hous}	Bebauungsdämpfung in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur zur Bildung des Langzeit-Mittelungspegels in dB
RV	Reflexionsverlust [dB]
L_r	Pegel [dB] am Immissionspunkt

Berechnung nach ISO 9613

Emission: $L_w = L_W$ bei einer Punktquelle
 $L_w = L_W'$ bei einer Linienquelle
 $L_w = L_W''$ bei einer Flächenquelle

Immission: $L_r = L_w + l/a + \text{EinwZeit} + K_0 + D_i - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met} - RV$

Teilbeurteilungspegel TA Lärm

Teilbeurteilungspegel Tag, werktags = $10 \times \lg \left((13 \times 10^{L_r D/10} + 3 \times 10^{(L_r E + K_r)/10}) / 16 \right)$

Teilbeurteilungspegel Tag, sonn-/feiertags = $10 \times \lg \left((9 \times 10^{L_r D/10} + 7 \times 10^{(L_r E + K_r)/10}) / 16 \right)$

mit K_r = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm 6.5 (0 dB oder 6 dB)

Teilbeurteilungspegel Nacht = $L_r N$

Immissionspunkt
ID: 11
Beuke 12 EG
X: 480280,60 m
Y: 5677755,30 m
Z: 429,56 m

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN (Hz), Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (dB), Einmzzeit (Hz), Di (dB), Aktiv (dB), Aaim (dB), Agr (dB), Afci (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV (dB), Lr (dB). Contains 152 rows of acoustic data.

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN (Hz), Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (dB), Einmzzeit (Hz), Di (dB), Aktiv (dB), Aaim (dB), Agr (dB), Afci (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV (dB), Lr (dB). Contains 18 rows of acoustic data.

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Mulle befüllen", ID: "E"

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN (Hz), Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (dB), Einmzzeit (Hz), Di (dB), Aktiv (dB), Aaim (dB), Agr (dB), Afci (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV (dB), Lr (dB). Contains 289 rows of acoustic data.

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "LKW Rangieren Rangierfläche West", ID: "L"

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN (Hz), Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (dB), Einmzzeit (Hz), Di (dB), Aktiv (dB), Aaim (dB), Agr (dB), Afci (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV (dB), Lr (dB). Contains 345 rows of acoustic data.

Linienquelle nach ISO 9613, Bez.: "E-Stapler Rangieren", ID: "L"

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN (Hz), Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (dB), Einmzzeit (Hz), Di (dB), Aktiv (dB), Aaim (dB), Agr (dB), Afci (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV (dB), Lr (dB). Contains 387 rows of acoustic data.

Linienquelle nach ISO 9613. Bez.: 'E-Stepler Rangieren'. ID: 'L'

vert. Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Kompressorraum Tor geöffnet'. ID: 'G'

vert. Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Maschinelle Montage Fenster 4 Kippstellung'. ID: 'G'

vert. Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Maschinelle Montage Fenster 2 Kippstellung'. ID: 'G'

vert. Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Maschinelle Montage Fenster 2 Kippstellung'. ID: 'G'

Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Transporter Rangieren Rangierfläche Ost'. ID: 'L'

Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Transporter Rangieren Rangierfläche Ost'. ID: 'L'

vert. Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Maschinelle Montage Fenster 3 Kippstellung'. ID: 'G'

Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Container absatztafelrahmen'. ID: 'E'

vert. Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Stellplätze Parkplatz neu'. ID: 'P'

Flächenquelle nach ISO 9613. Bez.: 'Stellplätze Parkplatz neu'. ID: 'P'

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), l/a (dB(A)), l/w (dB(A)), l/w (dB(A)), l/a (dB(A)), Di (dB), Adiv (dB), Aasm (dB), Agr (dB), Atoi (dB), Ahous (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Contains data for 'Steinplätze Parkplatz neu' ID: 'P'

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), l/a (dB(A)), l/w (dB(A)), l/w (dB(A)), l/a (dB(A)), Di (dB), Adiv (dB), Aasm (dB), Agr (dB), Atoi (dB), Ahous (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Contains data for 'Entsorgung LKW Rangieren' ID: 'E'

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), l/a (dB(A)), l/w (dB(A)), l/w (dB(A)), l/a (dB(A)), Di (dB), Adiv (dB), Aasm (dB), Agr (dB), Atoi (dB), Ahous (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Contains data for 'Lager 3 Tor geöffnet' ID: 'G'

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), l/a (dB(A)), l/w (dB(A)), l/w (dB(A)), l/a (dB(A)), Di (dB), Adiv (dB), Aasm (dB), Agr (dB), Atoi (dB), Ahous (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Contains data for 'Lager 3 Tor geöffnet' ID: 'G'

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), l/a (dB(A)), l/w (dB(A)), l/w (dB(A)), l/a (dB(A)), Di (dB), Adiv (dB), Aasm (dB), Agr (dB), Atoi (dB), Ahous (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Contains data for 'Montage Fenster 1 Kippstellung' ID: 'G'

Table with 15 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), l/a (dB(A)), l/w (dB(A)), l/w (dB(A)), l/a (dB(A)), Di (dB), Adiv (dB), Aasm (dB), Agr (dB), Atoi (dB), Ahous (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Contains data for 'Montage Fenster 2 Kippstellung' ID: 'G'

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Schlosserei Fenster 5 Kippstellung", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))	
1554	480306,35	5677710,28	422,50	0	64,0	-0,0	-1,1	3,0	0,0	45,4	0,4	-1,9	0,0	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,8

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Maschinelle Montage Fenster 4", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))	
1556	480286,24	5677715,67	425,50	0	58,4	3,0	-1,1	3,0	0,0	43,1	0,2	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Maschinelle Montage Fenster 1", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))	
1613	480309,90	5677723,19	425,50	0	58,4	3,0	-1,1	3,0	0,0	43,8	0,3	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,6

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Maschinelle Montage Fenster 2", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1632	480310,12	5677718,73	425,50	0	58,4	3,0	-1,1	3,0	0,0	44,5	0,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0	0,0	-1,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez.: "Klimaschneid. Gerat 1", ID: "P"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1701	480296,02	5677709,55	428,00	0	50,0	60,0	0,0	-1,1	3,0	0,0	44,7	0,1	-1,9	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	1,0

Linienquelle nach ISO 9613, Bez.: "Ein-/Ausfahrt Stellplätze Rangierfläche Ost", ID: "P"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1706	480274,91	5677722,25	423,82	0	50,0	48,3	8,6	0,9	0,0	0,0	41,6	0,1	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Maschinelle Montage Fenster 3", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1674	480308,43	5677710,39	425,50	0	58,4	3,0	-1,1	3,0	0,0	45,5	0,3	-1,9	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez.: "Klimaschneid. Gerat 2", ID: "P"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1714	480300,70	5677709,84	428,00	0	50,0	60,0	0,0	-1,1	3,0	0,0	44,9	0,1	-1,9	0,0	0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	-1,7

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Montage 1+2 Dach Ost", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1734	480296,56	5677732,71	428,18	0	58,4	11,4	-1,1	0,0	0,0	39,8	0,1	-0,4	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	4,1	

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Montage 1+2 Dach Ost", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1772	480306,34	5677732,00	427,19	1	38,4	9,1	-1,1	0,0	0,0	44,4	0,1	-1,3	0,0	0,0	6,1	0,0	1,0	1,0	0,0	-4,0

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Montage 1+2 Dach West", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1863	480285,48	5677732,05	426,76	0	38,4	5,2	-1,1	0,0	0,0	38,6	0,1	-0,4	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	1,4	

Linienquelle nach ISO 9613, Bez.: "Parkplatz Ausrüstung", ID: "P"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1715	480317,36	5677708,78	420,50	0	50,0	53,8	1,3	0,9	0,0	0,0	46,6	0,1	-2,5	0,0	19,6	0,5	0,0	0,0	-8,3	

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Kompressorraum Fenster 3 Kippstellung", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1416	480313,82	5677725,61	422,50	0	64,0	-0,0	-1,1	3,0	0,0	44,1	0,3	-1,1	0,0	0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	2,2	

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Kompressorraum Tor geschlossen", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
2121	480312,07	5677719,84	421,50	0	56,3	4,0	-4,1	3,0	0,0	44,6	0,1	-2,5	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	0,0	3,0	

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Kompressorraum Fenster 2 Kippstellung", ID: "G"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref. (Hz)	DEN (dB)	Freq. (Hz)	I/a	Lw (dB(A))	EinmzZeit (dB)	KO (dB)	Di (dB)	Activ (dB)	Aaim (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
1420	480313,91	5677723,63	422,50	0	64,0	-0,0	-1,1	3,0	0,0	44,4	0,3	-1,2	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0	0,0	1,8	

Table with 18 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (Hz), Einmizzeit (dB), Di (dB), Aktiv (dB), Astm (dB), Agr (dB), Aho (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)).

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez. "Lager 1 Fassade", ID: "G"

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez. "Lager 1 Fassade", ID: "G"

Table with 18 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl. (dB), DEN Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (Hz), Einmizzeit (dB), Di (dB), Aktiv (dB), Astm (dB), Agr (dB), Aho (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)).

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez. "Lager 4 Fassade", ID: "G"

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez. "Lager 4 Fassade", ID: "G"

Table with columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (dB), EinmZzeit (dB), Di (dB), Aktiv/Adm (dB), Agr (dB), Abar (dB), Ahaus (dB), Cmet (dB), RV (dB), Lr (dB). Contains 1540 rows of acoustic data.

Table with columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq. (Hz), Lw (dB(A)), l/a (dB), EinmZzeit (dB), Di (dB), Aktiv/Adm (dB), Agr (dB), Abar (dB), Ahaus (dB), Cmet (dB), RV (dB), Lr (dB). Contains 1540 rows of acoustic data.

Table with 17 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq. (Hz), l/a dB(A), EinmwZeit dB, Di (dB), Activ (dB), Aadm (dB), Agr (dB), Arel (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Rows 3094-3939.

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Lager 2 Fassade", ID: "G"

Table with 17 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq. (Hz), l/a dB(A), EinmwZeit dB, Di (dB), Activ (dB), Aadm (dB), Agr (dB), Arel (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Rows 3939-4074.

Table with 17 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq. (Hz), l/a dB(A), EinmwZeit dB, Di (dB), Activ (dB), Aadm (dB), Agr (dB), Arel (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Rows 2840-4074.

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez.: "Lager 2 Fassade", ID: "G"

Table with 17 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq. (Hz), l/a dB(A), EinmwZeit dB, Di (dB), Activ (dB), Aadm (dB), Agr (dB), Arel (dB), Ahaus (dB), Abar (dB), Cmet (dB), RV, Lr (dB(A)). Rows 4074-4209.

Table with 16 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq., Lw (dB(A)), l/a, Einm/zzeit, Di (dB), Aktiv/Asym, Agr, Afel, Ahaus, Abar, Cmet, RV, Lr (dB(A)). Data includes measurements for 'Steinplätze Parkplatz neu' and 'Lager 3 Fassade Ost'.

Table with 16 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq., Lw (dB(A)), l/a, Einm/zzeit, Di (dB), Aktiv/Asym, Agr, Afel, Ahaus, Abar, Cmet, RV, Lr (dB(A)). Data includes measurements for 'Lager 3 Fassade Ost'.

Table with 16 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq., Lw (dB(A)), l/a, Einm/zzeit, Di (dB), Aktiv/Asym, Agr, Afel, Ahaus, Abar, Cmet, RV, Lr (dB(A)). Data includes measurements for 'Lager 3 Fassade Ost'.

Table with 16 columns: Nr., X (m), Y (m), Z (m), Refl./DEN Freq., Lw (dB(A)), l/a, Einm/zzeit, Di (dB), Aktiv/Asym, Agr, Afel, Ahaus, Abar, Cmet, RV, Lr (dB(A)). Data includes measurements for 'Lager 3 Fassade Ost'.

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez. "Lager 2 Dach", ID: "G"

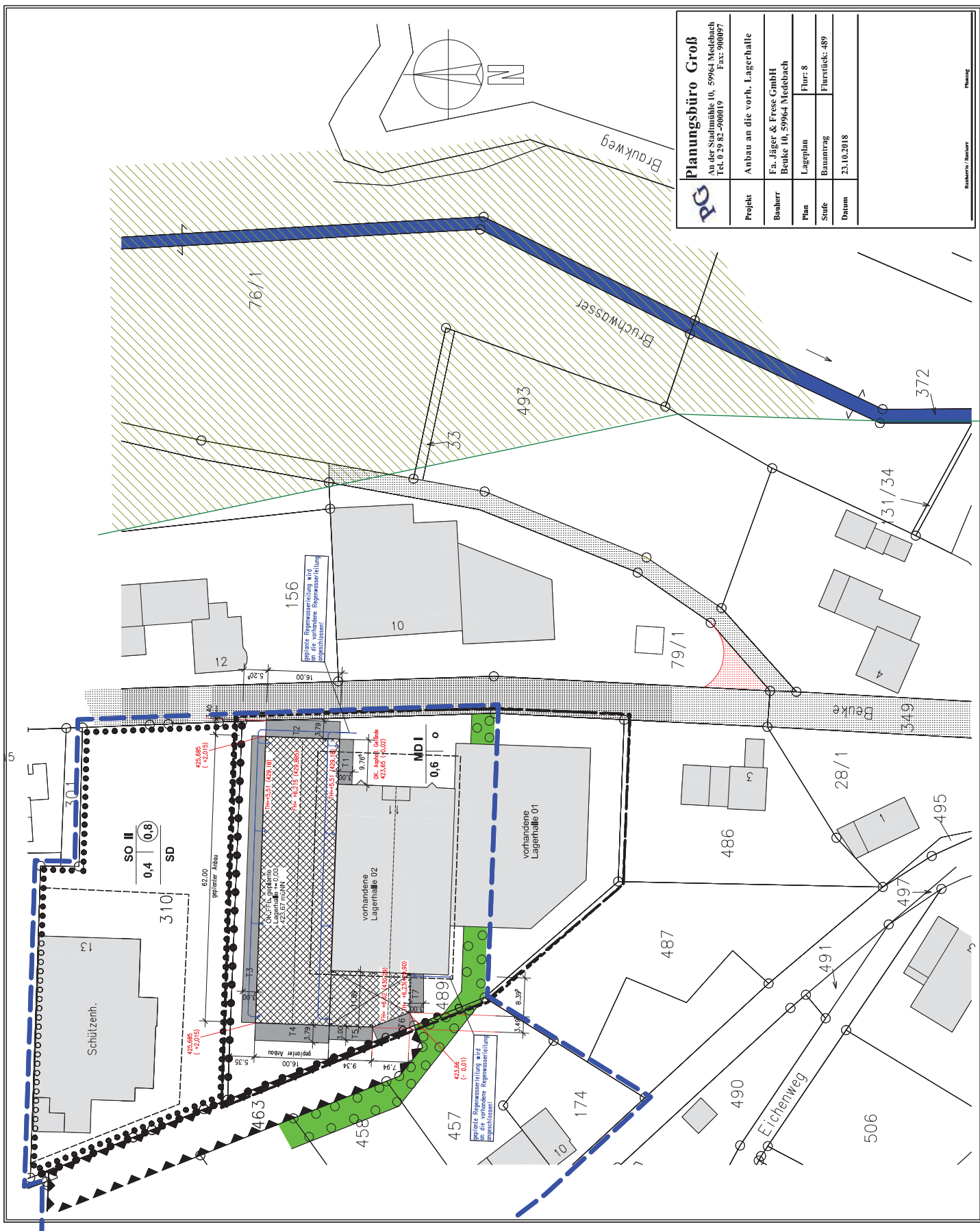
Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	RefI/DEN Freq. (Hz)	Lw dB(A)	I/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	DI (dB)	Adiv/Aatm (dB)	Ag (dB)	Atot (dB)	Ahaus (dB)	Abart (dB)	Cmet (dB)	RV	Lr (dB)	Lr (dB)
1849	480262,16	5677710,17	430,07	1 D	A 35,4	-7,9	-1,1	0,0	0,0	46,3	0,1	-2,6	0,0	0,0	7,4	0,0	4,0	-28,8
1939	480252,15	5677710,04	430,07	0 D	A 35,4	-7,7	-1,1	0,0	0,0	45,6	0,1	-2,5	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	-23,8
1940	480242,07	5677696,02	430,07	0 D	A 35,4	9,5	-1,1	0,0	0,0	48,0	0,1	-2,6	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	-9,0
1941	480248,22	5677705,39	430,07	0 D	A 35,4	9,5	-1,1	0,0	0,0	46,5	0,1	-2,5	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	-7,5
1943	480251,70	5677710,06	430,07	0 D	A 35,4	1,1	-1,1	0,0	0,0	45,6	0,1	-2,5	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	-15,1
1945	480239,61	5677697,81	430,07	0 D	A 35,4	22,2	-1,1	0,0	0,0	48,0	0,1	-2,7	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	3,6
1948	480236,21	5677701,67	430,07	0 D	A 35,4	20,0	-1,1	0,0	0,0	47,9	0,1	-2,7	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,5
1949	480230,95	5677706,38	430,07	0 D	A 35,4	21,5	-1,1	0,0	0,0	47,9	0,1	-2,8	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	3,1
2750	480240,64	5677692,90	430,07	0 D	A 35,4	13,3	-1,1	0,0	0,0	48,4	0,1	-2,6	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	-5,7
2752	480244,60	5677697,97	430,07	0 D	A 35,4	6,6	-1,1	0,0	0,0	47,6	0,1	-2,6	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	-11,7
2754	480255,12	5677706,86	430,07	0 D	A 35,4	17,4	-1,1	0,0	0,0	45,8	0,1	-2,4	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	1,1
2755	480247,16	5677699,32	430,07	0 D	A 35,4	17,4	-1,1	0,0	0,0	47,3	0,1	-2,6	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	-0,5
2756	480260,86	5677710,01	430,07	1 D	A 35,4	4,4	-1,1	0,0	0,0	46,2	0,1	-2,6	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	-16,4
3683	480228,60	5677690,30	430,07	0 D	A 35,4	15,4	-1,1	0,0	0,0	49,4	0,1	-2,7	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	-4,6
3684	480225,57	5677695,59	430,07	0 D	A 35,4	13,0	-1,1	0,0	0,0	49,2	0,1	-2,8	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	-6,8
3687	480224,20	5677701,95	430,07	0 D	A 35,4	16,0	-1,1	0,0	0,0	48,8	0,1	-2,8	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	-3,4
4403	480255,90	5677710,74	430,07	0 D	A 35,4	-1,1	-1,1	0,0	0,0	45,1	0,1	-2,4	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	-16,8
4406	480261,89	5677710,59	430,07	1 D	A 35,4	-25,0	-1,1	0,0	0,0	46,2	0,1	-2,6	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	-45,7

Teilbeurteilungspegel Tag

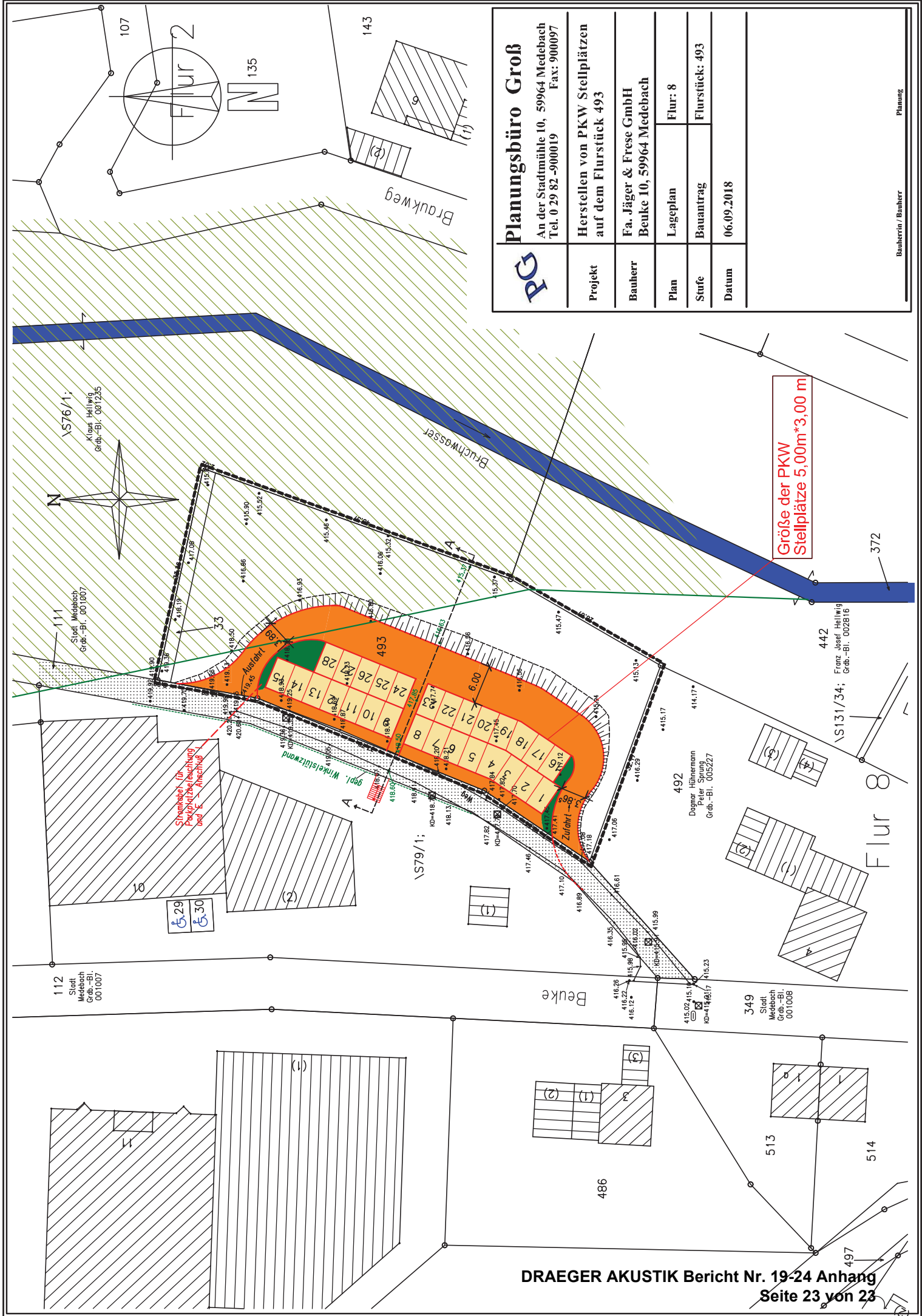
Quelle			Teilpegel Tag								
Bezeichnung	M.	ID	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9
Klimatechnik Gerät 1		t	0,1	-5,8	-15,2	-14,2	-4,2	9,0	5,8	8,5	-5,0
Klimatechnik Gerät 2		t	-2,6	-9,2	-12,8	-16,8	-4,4	8,2	7,6	9,4	-3,1
E-Stapler Rangieren		L	39,5	29,4	5,6	3,7	6,4	24,1	21,4	10,2	18,0
Parkplatz Einfahrt		P	4,4	4,0	-10,3	-6,8	-3,9	14,3	9,7	-0,9	10,7
Parkplatz Ausfahrt		P	0,4	-8,9	-13,6	-14,1	-11,6	8,8	8,4	15,3	13,3
Ein-/Ausfahrt Stellplätze Rangierfläche Ost		P	18,5	10,1	-12,7	-17,0	-14,7	7,0	2,1	-16,1	-3,2
Montage 1+2 Dach West		G	14,6	2,3	-7,4	-12,8	-9,7	2,0	-4,8	-6,1	-2,4
Montage 1+2 Dach Ost		G	12,0	-1,6	-6,4	-12,2	-9,0	-3,0	-8,0	0,6	3,6
Lager 1 Dach		G	7,5	2,2	-4,7	-7,5	-4,7	7,7	4,9	2,6	1,0
Lager 1 Lichtband/RWAs		G	10,6	4,5	-4,5	-9,2	-5,9	9,2	5,7	4,2	4,2
Lager 2 Dach		G	11,0	7,5	8,3	9,1	11,2	13,0	7,5	3,4	3,2
Lager 2 RWA 1		G	-2,8	-4,9	-7,4	-7,5	-5,8	-2,4	-5,3	-9,4	-10,9
Lager 2 RWA 2		G	-1,9	-4,3	-6,9	-6,9	-3,0	-6,0	-7,7	-10,2	-10,9
Lager 2 RWA 3		G	-3,4	-5,0	-6,6	-6,2	-4,2	-3,0	-6,2	-10,6	-11,3
Lager 2 RWA 4		G	-2,6	-4,3	-6,0	-5,4	-1,6	-6,3	-8,6	-10,9	-11,4
Lager 2 RWA 5		G	-3,9	-5,1	-5,8	-4,6	-2,7	-3,6	-6,8	-11,1	-11,8
Lager 2 RWA 6		G	-3,5	-4,5	-4,9	-3,4	-1,6	-6,8	-8,9	-11,5	-10,9
Lager 3 Dach		G	13,7	9,8	10,2	9,6	11,2	2,3	0,6	1,7	2,5
Lager 3 RWA 1		G	0,7	-1,0	-5,5	-9,7	-5,4	-10,4	-12,5	-9,5	-9,3
Lager 3 RWA 2		G	-0,6	-1,5	-5,1	-8,6	-4,5	-11,5	-12,3	-10,8	-10,1
Lager 3 RWA 3		G	-1,6	-1,5	-3,9	-6,8	-2,9	-12,4	-13,0	-12,1	-10,7
Lager 3 RWA 4		G	-2,5	-2,0	-3,3	-5,2	-1,7	-12,0	-12,6	-12,3	-11,1
Lager 3 RWA 5		G	-2,8	-2,0	-2,2	-2,2	-0,8	-12,6	-13,1	-12,6	-11,3
Lager 4 Dach		G	16,3	13,4	12,4	12,1	11,8	-0,2	0,2	0,7	3,7
Lager 4 Lichtband/RWAs		G	19,4	19,0	13,0	10,3	10,7	0,6	-1,1	3,5	6,7
LKW Rangieren Rangierfläche West		L	42,6	33,1	9,5	7,2	9,4	31,2	27,6	14,6	23,5
Transporter Rangieren Rangierfläche Ost		L	36,1	25,5	3,0	0,2	2,4	29,0	20,4	3,8	13,5
Ladebetrieb		L	51,0	35,5	17,0	15,5	17,5	38,3	34,5	24,0	32,9
Container absetzen/aufnehmen		E	34,4	20,3	1,6	-0,2	1,4	25,1	23,1	8,1	14,2
Mulde befüllen		E	45,7	28,2	9,6	9,1	9,3	35,3	33,3	16,0	24,2
Entsorgung LKW Rangieren		E	29,6	21,4	0,4	-1,3	0,3	26,6	23,5	5,8	11,6
Stellplätze Parkplatz neu		P	28,8	17,7	-2,6	-5,4	-3,1	22,1	12,5	-1,0	7,5
Stellplätze Parkplatz neu		P	16,2	11,3	6,1	6,5	14,3	27,4	32,9	28,5	27,7
Montage Fenster 1 Kippstellung		G	33,6	21,3	-4,7	-7,8	-5,5	20,3	14,3	-4,0	10,8
Montage Fenster 2 Kippstellung		G	33,2	21,1	-3,6	-7,7	-5,3	20,0	14,3	-4,0	10,7
Montage Fenster 3 Kippstellung		G	33,4	20,9	-2,4	-7,7	-5,2	20,3	14,1	-4,0	10,7
Schlosserei Fenster 1 Kippstellung		G	-2,5	-9,9	-15,4	-15,6	-14,2	-5,9	1,5	13,6	4,6
Schlosserei Fenster 4 Kippstellung		G	-3,9	-10,7	-15,5	-15,5	-13,2	1,0	9,5	14,8	5,2
Schlosserei Fenster 5 Kippstellung		G	-4,7	-11,7	-16,2	-16,2	-14,8	-1,5	10,6	14,1	-1,6
Maschinelle Montage Fenster 1		G	2,3	-8,3	-14,4	-15,2	-13,8	-5,3	0,9	12,6	13,1
Maschinelle Montage Fenster 2		G	-0,2	-8,6	-14,0	-15,1	-13,7	-4,4	2,8	13,2	12,9
Maschinelle Montage Fenster 3		G	-2,4	-9,4	-13,9	-14,7	-8,7	3,2	13,9	14,6	3,0
Maschinelle Montage Fenster 4		G	26,1	18,4	-4,6	-7,6	-5,2	19,3	5,1	-10,8	-0,3

Quelle			Teilpegel Tag								
Bezeichnung	M.	ID	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9
Maschinelle Montage Fenster 1 Kippstellung		G	14,7	5,5	-1,1	-1,0	0,2	7,8	12,8	28,8	28,9
Maschinelle Montage Fenster 2 Kippstellung		G	12,7	5,0	-1,2	-1,0	0,3	8,5	14,8	29,0	28,7
Maschinelle Montage Fenster 3 Kippstellung		G	11,6	4,4	-1,2	-0,8	2,2	14,4	32,2	29,1	14,7
Maschinelle Montage Fenster 4 Kippstellung		G	43,1	34,4	7,3	4,7	5,8	34,1	17,3	3,3	17,6
Lager 1 Fassade		G	20,6	14,9	-3,5	-4,8	-2,0	23,1	17,8	14,4	10,6
Lager 2 Fassade		G	23,4	12,6	17,7	19,7	23,4	31,4	23,4	12,3	9,3
Lager 3 Fassade West		G	-3,5	-1,5	14,1	17,8	22,8	2,7	-4,5	-8,3	-8,3
Lager 3 Fassade Ost		G	24,2	9,3	-3,5	-4,4	-2,8	8,0	7,0	3,6	8,6
Lager 3 Tor geöffnet		G	35,1	14,6	1,2	1,0	2,5	20,2	15,2	10,7	16,9
Lager 4 Fassade		G	31,6	24,3	23,5	25,0	25,1	9,0	10,1	3,4	13,9
Kompressorraum Tor geschlossen		G	7,0	-3,1	-8,0	-9,8	-8,7	3,0	6,5	13,5	8,8
Kompressorraum Tor geöffnet		G	20,0	11,0	5,5	5,2	6,5	15,9	26,7	36,2	24,4
Kompressorraum Fenster 1 Kippstellung		G	1,5	-8,0	-13,9	-15,5	-14,3	-4,1	7,3	13,7	13,9
Kompressorraum Fenster 2 Kippstellung		G	1,9	-7,7	-14,2	-15,5	-14,5	-4,9	4,9	13,5	13,9
Kompressorraum Fenster 3 Kippstellung		G	2,3	-7,4	-14,0	-14,9	-14,4	-5,5	3,4	13,3	13,9
Schlosserei Fenster 3		G	-8,2	-15,3	-20,0	-20,4	-18,8	-7,7	3,1	8,4	7,8
Schlosserei Fenster 2		G	-7,1	-14,4	-19,4	-19,9	-18,4	-8,7	-0,1	8,8	8,7

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel Tag								
		I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9
Von den Gebäuden abgestrahlte Geräusche	G	45,2	35,7	25,8	27,2	29,1	36,8	34,4	38,4	33,4
Liefer- und Ladebetrieb	L	52,0	38,3	18,1	16,5	18,5	39,6	35,6	24,7	33,6
Entsorgung	E	46,1	29,5	10,7	9,9	10,4	36,2	34,1	17,0	24,8
Betriebsstellplätze	P	29,4	19,3	6,8	7,0	14,4	28,7	33,0	28,7	28,0
Technikgeräusche	t	2,0	-4,2	-10,8	-12,3	-1,3	11,7	9,8	12,0	-1,0



Planungsbüro Groß An der Stadtmühle 10, 59964 Medebach Tel. 0 29 82-900019 Fax: 900097	Projekt Anbau an die vorh. Lagerhalle
Bauherr Fz. Jäger & Fresser GmbH Beulke 10, 59964 Medebach	Plan Lageplan
Stufe Bauntrag	Flurstück Flurstück: 489
Datum 23.10.2018	
Name: Baubericht / Baujahr:	



	Planungsbüro Groß An der Stadtmühle 10, 59964 Medebach Tel. 0 29 82 -900019 Fax: 900097	
	Projekt Herstellen von PKW Stellplätzen auf dem Flurstück 493	Flur: 8
Bauherr Fa. Jäger & Frese GmbH Beuke 10, 59964 Medebach	Flurstück: 493	
Plan Lageplan	Datum 06.09.2018	
Stufe Bauantrag		

Bauherrin / Bauherr Planung

Größe der PKW
Stellplätze 5,00m*3,00 m