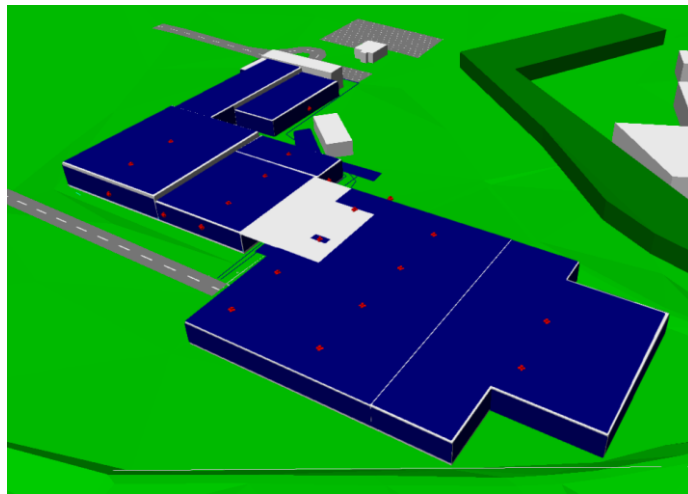


Schallimmissionsprognose einer Betriebserweiterung



Objekt: **Neubau Produktionshalle
Edelstahl-Mechanik
in Eschenbach**

Antragsteller: **Edelstahl-Mechanik GmbH**
/Auftraggeber **Gewerbepark Voralb
Bannholzstraße 6
73037 Göppingen**

Auftrags-Nr.: **22-045/21**

Datum: **03.03.2022**

Bearbeiter: **Dipl. Ing. (FH) T. Fleischmann**
(22-045_2022-03-03 Eschenbach .doc)

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Normen und Vorschriften.....	4
3.	Unterlagen.....	5
4.	Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte.....	6
5.	Vorbelastung	8
6.	Beschreibung der Anlage/Betriebsablauf (Bestand 2022).....	9
7.	Geräuschemissionen des Betriebes (Stand 2022).....	11
7.1.	Geräuschemission Bestand vor 2015	11
7.2.	Geräuschemissionen Bestand (2022).....	11
7.2.1.	Produktionshalle 2015	11
7.2.2.	PKW-Parkplätze	13
7.2.3.	Staplerverkehr	14
7.2.4.	Technische Anlagen (im Freien)	15
8.	Geräuschemissionen Betriebserweiterung 2023.....	17
9.	Schallimmissionsprognose	20
10.	Ergebnisse: Bestand 2022.....	21
10.1.	Beurteilungspegel.....	21
10.2.	Spitzenpegel.....	23
11.	Ergebnisse: Betriebserweiterung 2023	24
11.1.	Beurteilungspegel.....	24
11.2.	Spitzenpegel.....	26
12.	Qualität der Prognose.....	27
13.	Zusammenfassung	28

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Firma Edelstahl-Mechanik GmbH betreibt in Eschenbach einen Betrieb für Metallverarbeitung und Fertigung. Im Jahr 2010/2011 wurde der Betrieb nach Osten durch eine neue Fertigungshalle mit Verladeplatz und einen angrenzenden Lagerplatz erweitert. Für diese Erweiterung wurde 2010 eine Schallimmissionsprognose /1/ erstellt.

Im Zuge einer weiteren Betriebserweiterung 2015/16 wurde auf dem bestehenden Lagerplatz eine weitere Produktionshalle errichtet werden. Hierfür wurde die Schallimmissionsprognose in einem neuen Gutachten /2/ angepasst.

Im Jahr 2021 wurde an die bestehende Produktionshalle eine weitere Lagerhalle angebaut, die Anfang 2022 fertiggestellt wurde. Desweiteren wurden die Mitarbeiterparkplätze an einen neuen Standort verlagert.

Es ist geplant, zukünftig (ca. 2023/24) die bestehende Produktionshalle nach Osten zu erweitern.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahren wird von der Behörde (Landratsamt Göppingen) eine Aktualisierung der Schallimmissionsprognose /2/ aus dem Jahr 2016 auf Grundlage des jetzigen Betriebszustandes 2022 gefordert. Im Zuge der Aktualisierung wird die geplante Betriebserweiterung 2023/24 neu mit aufgenommen.

Auftragsgemäß sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, die durch den Gesamtbetrieb vor und nach der Betriebserweiterung verursacht werden, zu prognostizieren und nach TA-Lärm zu beurteilen. Als Grundlage für die Prognose kann in Abstimmung mit der Behörde die Immissionsprognose aus dem Jahr 2010 bzw. 2016 herangezogen werden, welche durch dieses Schallgutachten ergänzt bzw. erweitert wird. Hierbei ist zu prüfen, ob die geforderten Schalldämmmaße der Hallenerweiterung 2015 der Ausführung des Gutachten entsprechen.

Die Angaben zum Betriebsablauf wurden vom Betreiber zur Verfügung gestellt.

2. Normen und Vorschriften

Zur Erstellung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /A/ TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ in der Fassung vom 1.Juni 2017
- /B/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /C/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988
- /D/ VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976
Auszug aus der Städtebaulichen Lärmfibel: "/E/. Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Stattdessen wird vom VDI die DIN EN 12354-4 (Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie) empfohlen. Die VDI 2571 ist dennoch weiter anzuwenden, da die TA Lärm auf diese verweist."
- /E/ Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung, herausgegeben vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur BW in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umweltschutz Stuttgart, Stand 11/ 2018
- /F/ DIN EN 12354-4:2017-11 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“
- /G/ VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- /H/ Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage

3. Unterlagen

Zur Erstellung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

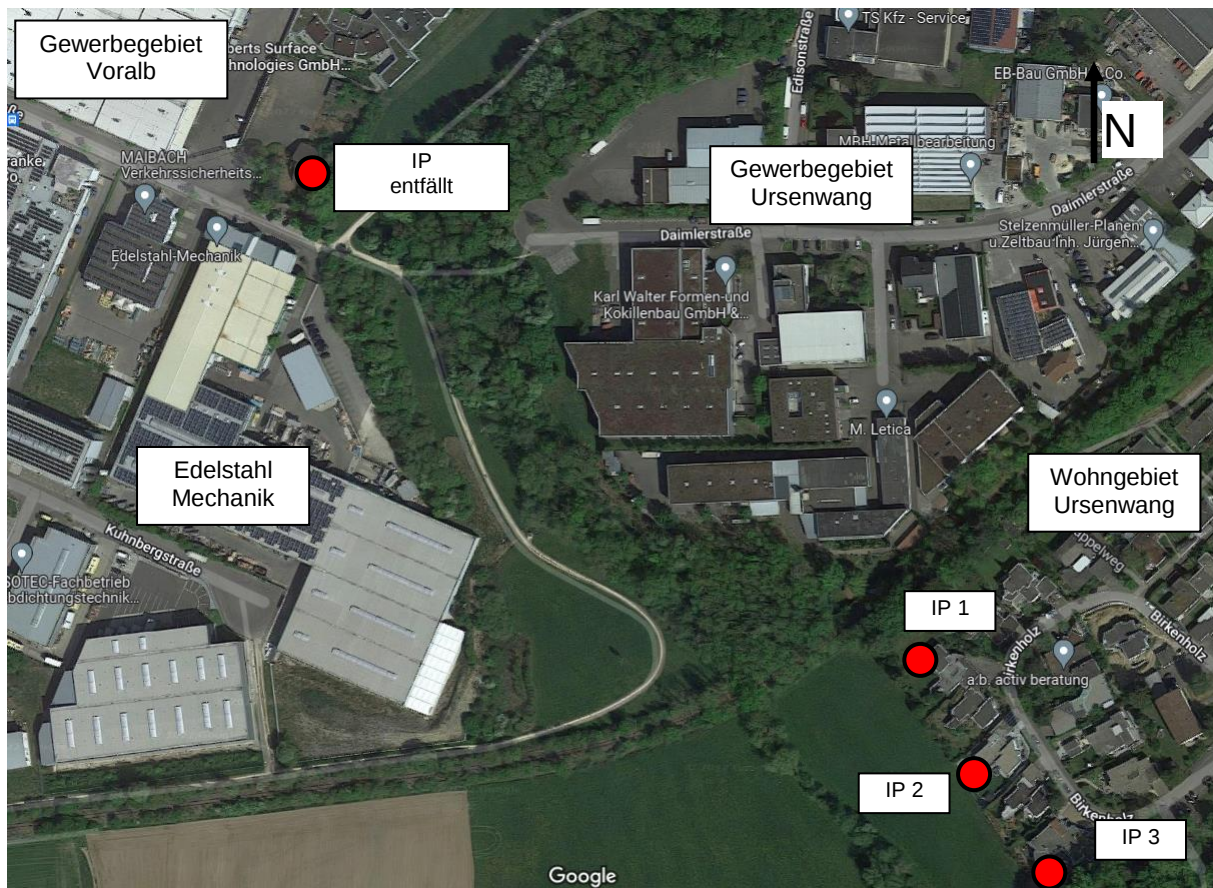
- /1/ Schallimmissionsprognose einer Betriebserweiterung
Prognosegutachten Nr. 10-049/21 vom 20.4.2010,
erstellt durch die Ingenieurgesellschaft Gerlinger+Merkle mbH
- /2/ Schallimmissionsprognose einer Betriebserweiterung
Prognosegutachten Nr. 15-210/22 vom 02.09.2016,
erstellt durch die Ingenieurgesellschaft Gerlinger+Merkle mbH
- /3/ Ortstermin mit Messung am 14.02.2022 mit dem Betreiber (Herr Eisele)
- /4/ Lageplan, erstellt vom Vermessungsbüro Mayer & Jahn am 21.02.2020
- /5/ Grundriss, Ansichten und Schnitt der Baumaßnahme ,
erstellt von Stahlbau Nägele am 30.01.2017 u. 12.05.2020
- /6/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch
Lastkraftwagen auf dem Betriebsgelände von Frachtzentren, Auslieferungslagern,
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche
insbesondere von Verbrauchermärkten“ der Hess. Landesamt für Umwelt und
Geologie, Ausgabe 2005 Heft 3
- /7/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der
Hess. Landesanstalt für Umwelt, Ausgabe 1995 Heft 192
- /8/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusche von Anlagen zur
Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen“ der Hess. Landesanstalt für
Umwelt und Geologie, Ausgabe 2002 Heft 1
- /9/ „Gewerbelärm – Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen“, Bayerisches
Landesamt für Umweltschutz, Ausgabe 2000 Heft 154
- /10/ „Schallschutz im Stahlleichtbau“, Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau
IFBS, Heft 4.06 August 2003

4. Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte

Der Betrieb liegt im südöstlichen Teil des Gewerbeparks „Göppingen Voralb“. Der Betrieb selbst liegt in einem eingeschränkten Gewerbegebiet GE_E. Nach Westen und Norden befinden sich weitere Gewerbebetriebe (teilweise in einem GE bzw. GE_E). In östlicher Richtung grenzt das Gewerbegebiet Ursenwang (GE/GE_E). An dieses Gewerbegebiet grenzt östlich das Wohngebiet Ursenwang an. Dieses Wohngebiet ist ca. 210 m vom Betrieb der Firma Edelstahl-Mechanik GmbH entfernt. Nach Süden grenzen Gewerbeflächen bzw. landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Nachfolgend ist die Umgebung dargestellt.

Bild 1: Umgebungsplan (Luftbild, Quelle Google Earth)



In Abstimmung mit dem Landratsamt Göppingen wird das östlich liegende Wohngebiet Ursenwang als maßgeblicher Immissionsort angesehen. Die Randbebauung wird gemäß Bebauungsplan "Wohngebiet Ursenwang" als allgemeines Wohngebiet WA eingestuft.

Das nördlich zum Betrieb liegende Wohngebäude (bisher als IP 1 bezeichnet) wird als Immissionsort nicht mehr berücksichtigt, da das Gebäude sowie das dazugehörige Flurstück 600/4 vom Anlagenbetreiber Fa. Edelstahl Mechanik aufgekauft und als Betriebsgebäude umgenutzt wurde. Nachfolgend werden die angesetzten maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt.

Tabelle 1: Gebietseinstufung/Immissionsrichtwerte an den Immissionspunkten

Immissionspunkt (bezogen auf Gelände)	Ort/Lage	Flurstück Nr.	Gebiets-einstufung	Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm dB(A)	
				tags	nachts
IP 1 Höhe 2 m (≈ EG)	Wohngebiet Ursenwang Birkenholz 9 	Wohn- gebäude 1521/12	WA	55	40
IP 2 Höhe 2 m (≈ EG)	Wohngebiet Ursenwang Birkenholz 5 	Wohn- gebäude 1521/10	WA	55	40
IP 4 Höhe 3 m (≈ EG)	Wohngebiet Ursenwang Birkenholz 1 	Wohn- gebäude 1521/6	WA	55	40

Anmerkung: Der Immissionsrichtwert nachts bezieht sich auf die lauteste volle Stunde zwischen 22⁰⁰ - 6⁰⁰ Uhr

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den aufgeführten Immissionsrichtwert tags um maximal 30 dB(A), nachts um maximal 20 dB(A) überschreiten.

Zusätzlich zur Berechnung des konkreten Immissionspunktes wurde ein Immissionspunkt-raster über das betreffende Gebiet gelegt, woraus der Beurteilungspegel den farbigen Iso-phonenlinien/-flächen entnommen werden kann.

Beurteilungszeiten nach TA-Lärm:

Nach TA-Lärm wird die Tag- bzw. Nachtzeit folgendermaßen definiert:

- | | |
|--|--|
| 1. tags 6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr | Beurteilungszeit 16 Stunden |
| 2. nachts 22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr | Beurteilungszeit 1 Stunde (lauteste Nachtstunde) |

Zuschläge für Tagzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 6 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰ Uhr,
20 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 6 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰ Uhr,
13 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰ Uhr,
20 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr. |

Ruhezeitzuschläge werden in Mischgebieten bzw. in Gewerbegebieten nach TA-Lärm nicht in Ansatz gebracht. Für reine und allgemeine Wohngebiete wird ein Zuschlag von + 6 dB(A) in diesen Zeiten berücksichtigt:

5. Vorbelastung

Auf eine Bestimmung/Berücksichtigung der Vorbelastung kann nach TA-Lärm Abs. 3.2.1 verzichtet werden, wenn die Immissionsrichtwerte von der zu untersuchenden Anlage (Gesamtbetrieb der Firma Edelstahl-Mechanik GmbH = Zusatzbelastung) um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird.

6. Beschreibung der Anlage/Betriebsablauf (Bestand 2022)

Die Firma Edelstahl-Mechanik GmbH betreibt an ihrem Standort in Eschenbach einen Betrieb zur Metallverarbeitung (Oberflächenbehandlung, Stanzen, Kanten, Schweißen, Scheren, Runden, Zuschnitt), Plasmaschneiden, Laserzuschnitte und Fertigung ganzer Baugruppen.

Die Fertigung und Verarbeitung findet in mehreren Hallen im bestehenden Betrieb statt. Im Vergleich zur Schallimmissionsprognose von 2010 /1/ ergeben sich folgende Änderungen:

- Hallenerweiterung 2015

Die Produktionshalle (Bj. 2015) schließt an den Verladebereich Ost an. Der schon bestehende Verladebereich wurde zwischen den beiden Hallen vollständig überdacht. Die Hallenerweiterung umfasst eine Grundfläche von ca. 4800 m² (60 m x 80 m) bei einer Höhe von 8 m und wurde auf der bisher als Lagerplatz genutzten Fläche erstellt.

Anmerkung: Der Verladebereich Ost soll zukünftig nach Norden bzw. Süden vollständig geschlossen werden. Die Zufahrt erfolgt dann jeweils durch ein Rolltor. Hierdurch werden Verladegeräusche nach außen weiter vermindert. Diese geplante Maßnahme wurde im folgenden Gutachten noch nicht berücksichtigt.

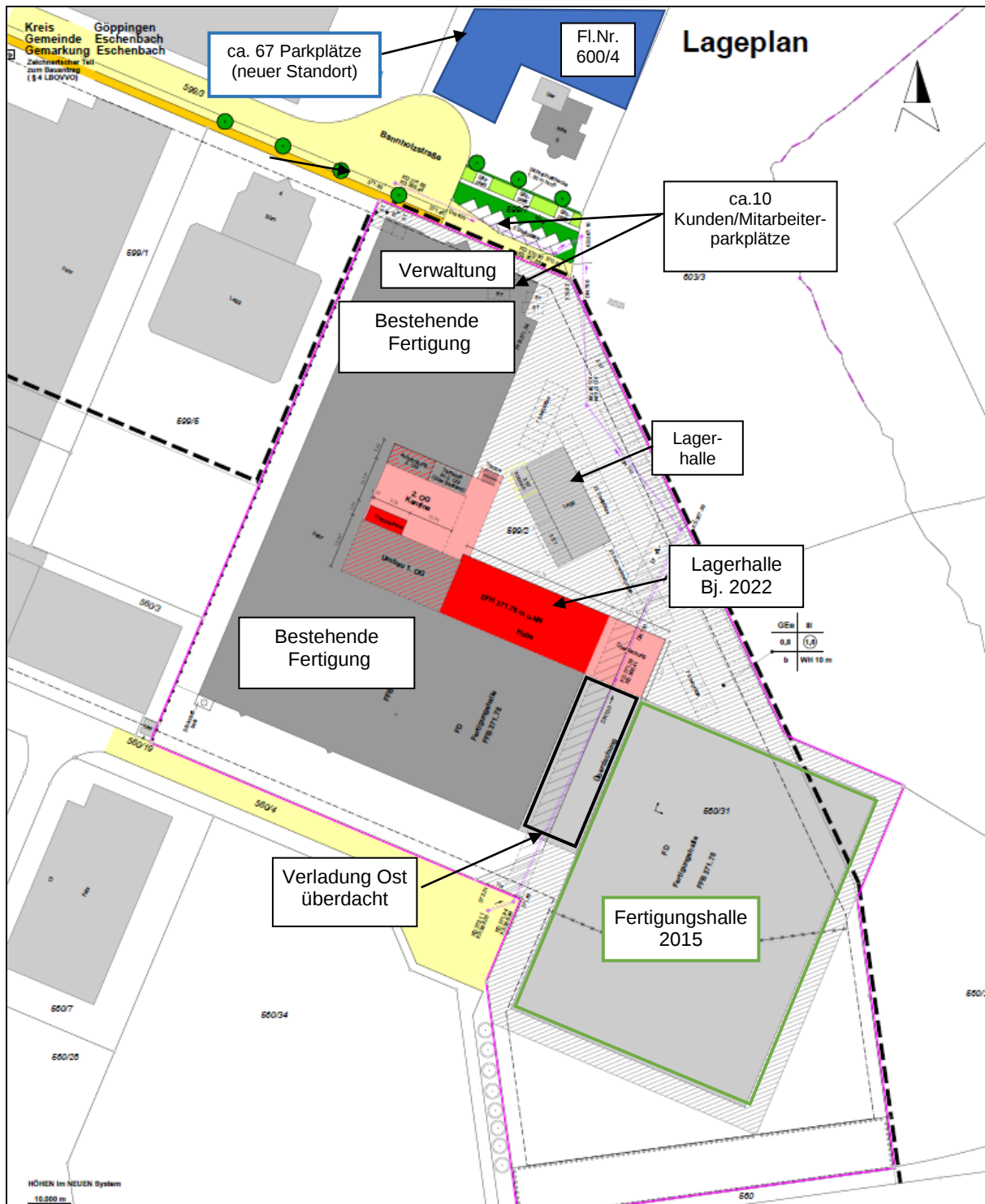
- Hallenerweiterung 2022

Nördlich zur bestehenden Produktionshalle wurde im Jahr 2021/22 eine neue Lagerhalle von ca. 550 m² errichtet.

Die bisher nördlich zur Halle bestehenden bzw. geplanten Mitarbeiterparkplätze wurden 2021 auf das neu erworbene Flurstück 600/4 (Bahnholzstraße 5) verlagert.

Grundrisse und Schnitte sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Bild 2: Lageplan



7. Geräuschemissionen des Betriebes (Stand 2022)

7.1. Geräuschemission Bestand vor 2015

Geräuschemissionen werden in den Fertigungshallen und im Freien verursacht. Nach Auskunft des Auftraggebers haben sich die Betriebsabläufe, Betriebszeiten, LKW-Verkehr sowie Verladetätigkeiten nicht wesentlich geändert, so dass die Ansätze gemäß Schallimmissionsprognose des Bestandes 2010 /1/ übernommen wurden.

7.2. Geräuschemissionen Bestand (2022)

7.2.1. Produktionshalle 2015

Die nach außen von der Halle abgestrahlte Schalleistung hängt von dem Halleninnenpegel und der Schalldämmung der Außenbauteile ab. Die Halle wurde im Wesentlichen wie die bisher bestehenden Fertigungshallen ausgeführt werden. Es wurden die unten aufgeführten Bauteilaufbauten ausgeführt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Hallenkonstruktion dicht und ohne offene Fugen bzw. offene Anschlüsse ausgeführt wird.

Anmerkung: Die nachfolgend aufgeführten Aufbauten wurden im Rahmen des Ortstermins /3/ überprüft bzw. wurden den Angaben der Ausschreibung des Planers entnommen.

Tabelle 2: Berücksichtigte Schalldämmmaße der Außenbauteile

Bauteil	Aufbau	Schalldämm- maß $R'_{w,R}$ in dB	Quelle
Produktionshalle 2015			
Außenfassade	Stahlkassetten-Elemente mit 180 mm Mineralfaserdämmung und einer Wellblechabdeckung	≥ 35	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau /10/
Fenster	Wärmeschutzverglasung/ Profilitverglasung	≥ 30	Herstellerangaben Fa. Flachglas bzw. Pilkington Profilit
	Anmerkung: Für die offenen Fenster der Fassade wird davon ausgegangen, dass die Fenster zur Belüftung auch nachts (auf Kippstellung) geöffnet sind. Dies wird mit einem Schalldämmmaß von $R_w = 7$ dB berücksichtigt Öffenbare Fläche: Süd=33,2 m ² + Nord=24,9 m ²		
Dach	Trapezblech mit 140 mm Mineralfaserdämmung	≥ 33	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau /10/
	Oberlichter/RWA (Polycarbonat)	20	Prüfzeugnis Fa. Indu-Light
	Anmerkung: Die offenen RWA werden tags und nachts als geöffnet (d.h. auf Kippstellung $R_w = 7$ dB) berücksichtigt. Öffenbare Fläche: 2 x 2,2 m ² + 4 x 11,0 m ²		
Hallentor	Sektionaltore (7 Tor je 4,5m x 5,0m)	15	Prüfzeugnis des Hersteller Fa. EFAFLEX von $R_{w,P}$ 20 dB
	Anmerkung: Die 3 Hallentore auf der Ostseite (in Richtung IP 1 - 3) bleiben Tag und Nacht geschlossen und dienen nur bei der geplanten Hallenerweiterung nach Osten als Wandöffnung zwischen den Hallen. Die 5 Hallentore auf der Westseite bzw. zum Verladebereich Ost werden als geöffnet ($R_w = 0$ dB) berücksichtigt. Üblicherweise sind die Tore nachts meist geschlossen		

Gemäß /1/ wird von folgenden Halleninnenpegel ausgegangen:

Schallemissionsansatz

tags:

$L_i = 85$ dB(A) (inkl. Zuschläge)

Der Hallenpegel wurde im Rahmen des Ortstermins /3/ überprüft.

Es wurde ein Innenpegel von $L_i = 82$ dB(A) inkl. Zuschläge festgestellt.

nachts:

$L_i = 80$ dB(A) (inkl. Zuschläge)

Nachts kann von einem geringeren Geräuschaufkommen (z. B. weniger Staplerverkehr, weniger Mitarbeiter in der Nachtschicht) ausgegangen werden.

Zur Berücksichtigung des zulässigen Spitzenpegels wurde ein max. Halleninnenpegel von

$L_{AFmax} = 100$ dB(A) angesetzt.

7.2.2. PKW-Parkplätze

Die Parkplätze wurden von der Nordseite der Produktionshalle auf das Flurstück 600/4 verlegt. Daran angrenzend werden derzeit weitere Stellplätze neu angelegt. Insgesamt werden 67 Stellplätze zuzüglich den bei der Verwaltung schon bestehenden 10 Stellplätzen berücksichtigt.

Die Emissionen des Parkverkehrs werden über das s.g. zusammengefasste Verfahren gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Diese Berechnung schließt beim Stellplatzwechsel den Fahrverkehr zu den Stellplätzen mit ein.

Ein- und Ausparken nach Parkplatzlärmstudie F/

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \times N) - 10 \lg(S/1m^2) \quad \text{in dB(A)}$$

- $L_{W''}$ = Flächenbezogener Schalleistungspegel dB(A)/m²
- L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bew./h
- K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart
- K_I = Impulzzuschlag
- K_{StrO} = Fahrbahnoberfläche
- K_D = Pegelerhöhung infolge Parksuchverkehr, $K_D = 0$ bei $B \leq 10$
- B = Anzahl der Stellplätze
- N = Bewegungshäufigkeit

Nach /1/ wird folgender Parkverkehr angesetzt:

Tabelle 3: Geräuschemissionen PKW Park- und Fahrverkehr

Art des Vorgangs	Schall-Leistung L_{WA}	Tägliche Betriebszeit	Anmerkungen
PKW – Park- und Fahrverkehr			
Parkverkehr	Emissions- ansatz gemäß /H/	24 h	Entspricht 616 Parkbewegungen zwischen 6-22 Uhr bei 77 (67+10) Stellplätzen
Tags: (0,5 Bew. je Stunde je Stellplatz)			
Nachts: (0,4 Bew. je Stunde je Stellplatz)			Entspricht 30 Parkbewegungen nachts in der lautesten Nachtstunden bei 77 Stellplätzen
Spitzenpegel			
Zur Berücksichtigung des maximal zulässigen Spitzenpegels wurde das Türenschiagen angesetzt	$L_{WA,max}$ = 98 dB(A)	24 h	Geräuschemissionen gemäß /H/

7.2.3. Staplerverkehr

Zwischen den beiden Produktionshalle findet Staplerverkehr im Bereich Verladung Ost statt. Es wird davon ausgegangen, dass zwischen 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr Staplerverkehr stattfindet. Nachts findet üblicherweise kein Staplerverkehr mehr statt.

Schallemissionsansatz

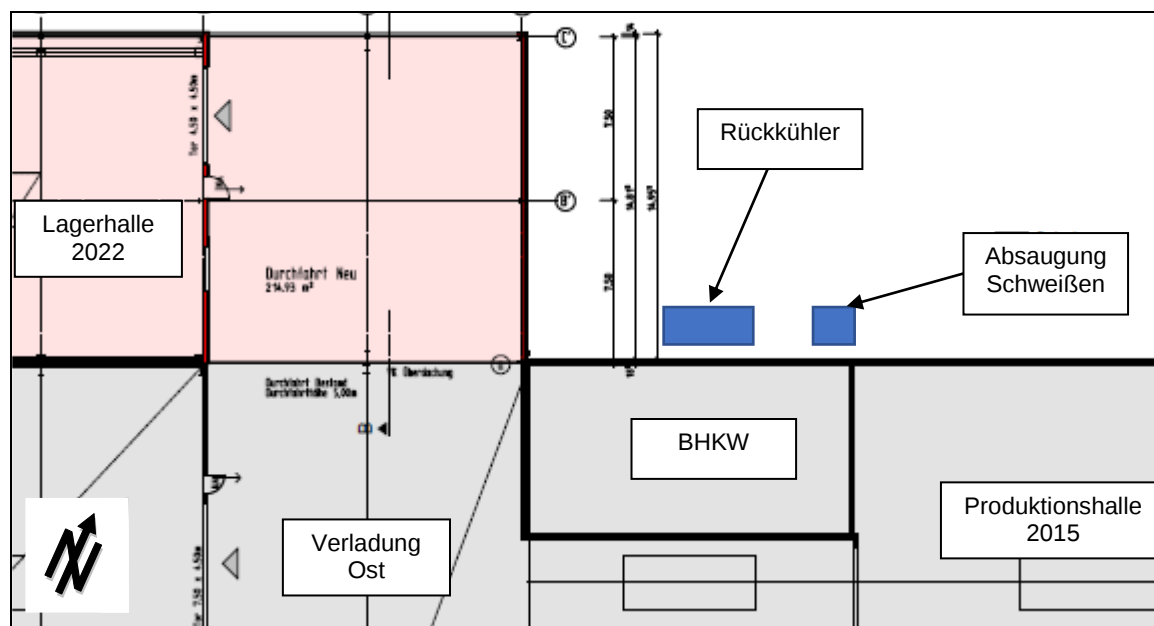
Tabelle 4: Geräuschemissionen LKW - Verladung

Art des Vorgangs	Schall-Leistung L_{WA}	Tägliche Betriebszeit	Anmerkungen/ Einwirkzeit
Staplerverkehr auf dem Hofgelände	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	16 h	Auß.d.Ruhe.= 780 Min. inn.d.Ruhe.=180 Min Geräuschemissionen gemäß /8/
Spitzenpegel			
Geräuschspitzen bei der Verladung	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$	16 h	Geräuschemissionen gemäß /8/

7.2.4. Technische Anlagen (im Freien)

An der Nordseite der Produktionshalle wird ein BHKW betrieben. Hierfür sind an der Nordfassade Rückkühler aufgestellt. Die Anlage läuft Tag und Nacht.

Desweiteren ist ein Lüftungsgeräte zur Absaugung beim Schweißarbeiten aufgestellt.



Diese Geräuschemissionen wurden im Rahmen des Ortstermin mit einem Schallpegelmessgerät der Genauigkeitsklasse 1 (Norsonic, Nor150) ermittelt.

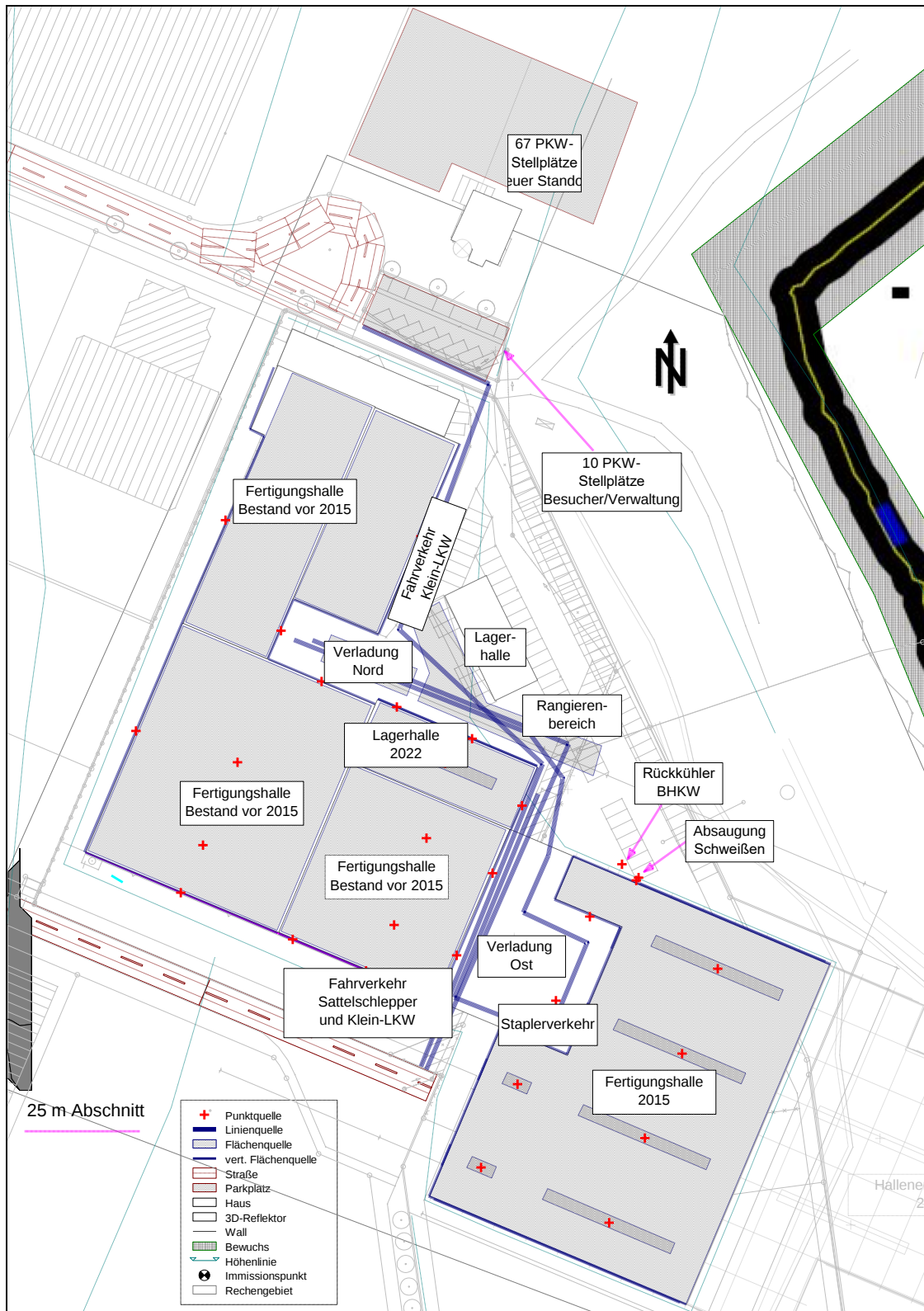
Schallemissionsansatz

Tabelle 5: Geräuschemissionen LKW - Verladung

Art des Vorgangs	Schall-Leistung L_{WA}	Tägliche Betriebszeit	Anmerkungen/ Einwirkzeit
Rückkühler BHKW	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$	24 h	Messung Inkl. Zuschläge
Innenpegel BHKW	$L_I = 82 \text{ dB(A)}$	24 h	Messung Inkl. Zuschläge
Absaugung Schweißarbeiten	$L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$ (unterer Bereich der Filteranlage)	10 h	Auß.d.Ruhe.= 540 Min. inn.d.Ruhe.=60 Min Messung Inkl. Zuschläge
	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ (oben am Abgaskamin)	10 h	Auß.d.Ruhe.= 540 Min. inn.d.Ruhe.=60 Min Annahme auf Grundlage vergleichbarer Anlagen

Nachfolgend sind die im Rechenmodell berücksichtigten Schallquellen in einer Übersicht dargestellt. Die Ausgangsdaten sind zusammenfassend den Anlagen 1 zu entnehmen.

Abbildung 1: Lage der Schallquellen im Rechenmodell



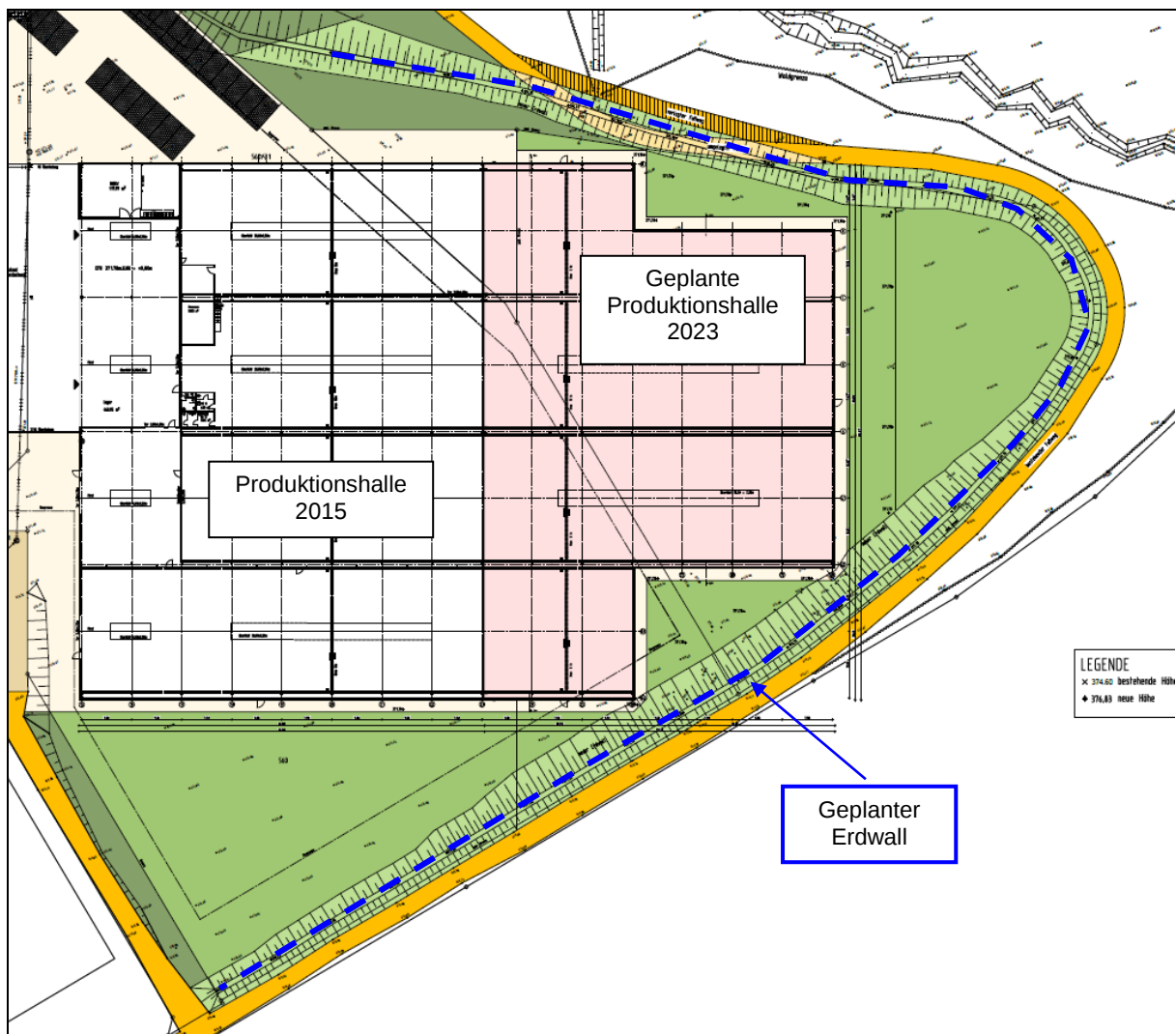
8. Geräuschemissionen Betriebserweiterung 2023

Es ist eine weitere Betriebserweiterung ($V = 3.300 \text{ m}^2$) ab 2023 geplant. Hierbei soll nach Osten eine weitere Produktionshalle angebaut werden. Die neue Halle schließt unmittelbar an die bestehende Produktionshalle aus dem Jahr 2015 an und wird auch von dieser erschlossen. Im Außenbereich der neuen Halle ist somit kein Stapler und Verladeverkehr notwendig

Um die neu Halle ist ein Erdwall mit eine Höhe von 2 – 6 m geplant.

Die Lage der neuen Halle ist nachfolgend dargestellt.

Bild 3: Lageplan



Grundrisse und Schnitte sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Nach Betreiberangaben ergibt sich keine Erhöhung des Anlagenverkehrs im Freien auf dem Gelände. Auch sind schalltechnische Anlagen im Freien wie z.B. Lüftungsanlagen oder Ventilatoren nicht vorgesehen.

Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass dieselbe Bauweise wie bei der Produktionshalle 2015 vorgesehen ist.

Nach Osten zur Wohnbebauung sind keine Hallentore und keine öffenbare Fenster geplant.

Tags werden Fenster an der Nord- und Südfassade als gekippte Fenster berücksichtigt, nachts sind die Fenster geschlossen. Ebenso werden die RWA Oberlichter tags als gekippt und nachts als geschlossen angesetzt.

Zusammenfassend wird die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt berücksichtigt.

Anmerkung: Die nachfolgend aufgeführten Schalldämmmaße $R_{w,R}$ müssen im eingebauten Zustand erreicht werden. Ein Vorhaltemaß (bei Wänden, Fenstern und Dach im Regelfall +2 dB, bei Toren + 5 dB) muss hierbei noch mit berücksichtigt werden. Für das Prüfzeugnis des Herstellers ist darum ein um das Vorhaltemaß erhöhtes Schalldämmmaß zu fordern.

Tabelle 6: Berücksichtigte Schalldämmmaße der Außenbauteile

Bauteil	Aufbau	Schalldämm- maß $R'_{w,R}$ in dB	Quelle
Produktionshalle 2023			
Außenfassade	Stahlkassetten-Elemente mit 180 mm Mineralfaserdämmung und einer Wellblechabdeckung	≥ 35	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau /10/
Fenster	Wärmeschutzverglasung/ Profilitverglasung	≥ 30	Herstellerangaben Fa. Flachglas bzw. Pilkington Profilit
	Anmerkung: Öffnbare Fenster der Fassade (auf Kippstellung) werden mit einem Schalldämmmaß von $R_w = 7$ dB berücksichtigt Öffnbare Fläche: Süd=25 m ² (tags geöffnet/nachts geschlossen) Nord=25 m ² (tags geöffnet/nachts geschlossen) Osten = keine		
Dach	Trapezblech mit 140 mm Mineralfaserdämmung	≥ 33	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau /10/
	Oberlichter/RWA (Polycarbonat)	20	Prüfzeugnis Fa. Indu-Light
	Anmerkung: Die öffnbaren RWA werden tags als geöffnet (d.h. auf Kippstellung $R_w = 7$ dB) berücksichtigt. Nachts sind diese geschlossen Öffnbare Fläche: 2 x 11,0 m ²		

Schallemissionsansatz

tags: $L_I = 85$ dB(A) (inkl. Zuschläge)
nachts: $L_I = 80$ dB(A) (inkl. Zuschläge)
Nachts kann von einem geringeren Geräuschaufkommen (z. B. weniger Staplerverkehr, weniger Mitarbeiter in der Nachtschicht) ausgegangen werden.

Zur Berücksichtigung des zulässigen Spitzenpegels wurde ein max. Halleninnenpegel von $L_{AFmaxx} = 100$ dB(A) angesetzt.

9. Schallimmissionsprognose

Die Ermittlung der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CADNA/A (von Datakustik, Version 2021 MR1). Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein Geländemodell mit der Lage einzelner Gebäude und der Schallquellen entwickelt.

Es wurde eine detaillierte Prognose im Sinne der TA-Lärm durchgeführt, die Berechnung erfolgte (soweit entsprechende Daten vorhanden waren) frequenzabhängig in Oktavbändern.

Die von den Außenbauteilen abgestrahlte Schalleistung wird nach VDI 2571 ermittelt.

Es wird für jede Schallquelle der Schalldruckpegel am Immissionsort entsprechend dem in der DIN ISO 9613-2 angegebenen Berechnungsverfahren ermittelt. Bei mehreren Schallquellen werden die Schallpegel am Immissionsort für jede Quelle getrennt ermittelt und energetisch addiert.

Die Berechnungsansätze nach DIN ISO 9613-2 gelten für Punktschallquellen. Flächen- und Linienschallquellen sind entsprechend den Anforderungen dieser Richtlinie in genügend kleine Teilschallquellen zu unterteilen. Entsprechend dem Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 werden aus dem Schall – Leistungspegel, dem Richtwirkungsmaß und dem Raumwinkelmaß die Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ermittelt. Die Ausbreitungsverluste werden durch Abstandsmaß, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg beschrieben. Der Schalldruckpegel am Immissionsort ergibt sich aus den Geräuschemissionen der Schallquellen abzüglich der Ausbreitungsverluste. Hieraus ergeben sich die Geräuschbelastungen an den Immissionspunkten.

Es erfolgte keine meteorologische Korrektur ($c_{\text{met}} = 0 \text{ dB}$, Mitwindwetterlage).

Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind den Anlagen 1+2 zu entnehmen.

10. Ergebnisse: Bestand 2022

10.1. Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7 dieses Berichtes beschriebenen Emissionen ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel für den derzeitigen Bestand des Gesamtbetriebes an den Immissionsorten.

Eingangsdaten und Teilbeurteilungspegel der Berechnungen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel*)

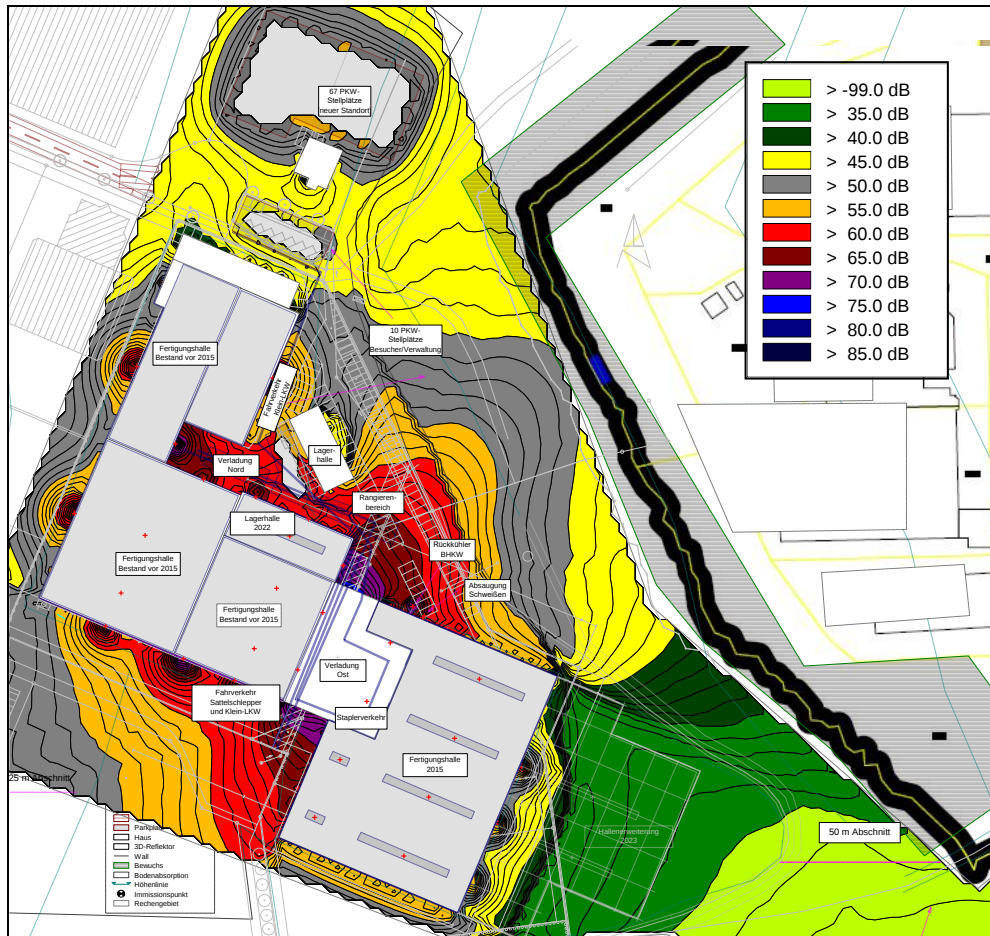
Immissionsort	Tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰)		Nachts (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)	
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert
	dB(A)			
IP 1	38,8	55	31,1	40
IP 2	39,6		30,5	
IP 3	38,1		29,5	

Beurteilung:

Unter den im Gutachten aufgeführten Annahmen und Betriebsabläufen ergibt sich, dass durch die vom gesamten Anlagenbetrieb verursachten Geräuschemissionen die Immissionsrichtwerte tags und nachts unterschritten und somit eingehalten werden. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nicht notwendig, da der Immissionsrichtwert an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird.

Nachfolgend ist die Lärmkarte für die kritische Nachtzeit als farbige Iso-dB-Linien/-flächen dargestellt. Hieraus lässt sich jeweils der Beurteilungspegel an einer beliebigen Stelle entnehmen. Die Berechnungshöhe des Rasters beträgt 2,5 m über Gelände. Die Rasterlärmkarte weist einen informativen Charakter auf und dient zur Veranschaulichung der Schallausbreitungssituation.

Lärmkarte Beurteilungspegel nachts (Karte West)



Lärmkarte Beurteilungspegel nachts (Karte Ost)



10.2. Spitzenpegel

Folgende Spitzenpegel wurden ermittelt.

Tabelle 8: Spitzenpegel

Immissionsort	Tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰)		Nachts (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)	
	Spitzenpegel	zulässiger Spitzenpegel	Spitzenpegel	zulässiger Spitzenpegel
	dB(A)			
IP 2	53	85	49	60
IP 3	53		49	
IP 4	53		49	

*) Werte auf ganze dB gerundet

Beurteilung:

Wie der oben stehenden Tabelle entnommen werden kann, liegen die Spitzenpegel unter den zulässigen Grenzwerten. Das Spitzenpegelkriterium ist somit eingehalten.

11. Ergebnisse: Betriebserweiterung 2023

11.1. Beurteilungspegel

Nachfolgend wurde die Auswirkung der neuen Halle bzw. der veränderten Betriebssituation des Gesamtbetriebes auf die Geräuschimmissionen zur Nachbarschaft berechnet.

Eingangsdaten und Teilbeurteilungspegel der Berechnungen sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 9: Beurteilungspegel*)

Immissionsort	Tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰)		Nachts (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)	
	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert
	dB(A)			
IP 1	40,3	55	30,8	40
IP 2	39,4		30,0	
IP 3	37,6		29,0	

Beurteilung:

Bei Berücksichtigung einer weiteren Produktionshalle ergibt sich, dass durch die vom gesamten Anlagenbetrieb verursachten Geräuschimmissionen, die Immissionsrichtwerte tags und nachts unterschritten und somit eingehalten werden. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nicht notwendig, da der Immissionsrichtwert an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird.

Die Lärmkarte für die kritische Nachtzeit ist nachfolgend dargestellt. Die Berechnungshöhe des Rasters beträgt 2,5 m über Gelände. Die Rasterlärmkarte weist einen informativen Charakter auf und dient zur Veranschaulichung der Schallausbreitungssituation.

The map displays noise contours and specific noise sources within an industrial complex. The legend on the right provides the following noise level ranges in dB(A):

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Key features and labels on the map include:

- ST PROW:** Stellplätze inner Standort
- ST PROW:** Stellplätze äußerer Standort
- Fertigungshalle Bestand vor 2015**
- Fertigungshalle 2015**
- Verladung Nord**
- Lagerhalle**
- Lagerhalle 2002**
- Verladung Ost**
- Staplerverkehr**
- Fahrtverkehr Sattelschlepper und Klein-LKW**
- Hallenverleinerung 2003**
- 50 m Abschnitt**
- 33 dB(A)**
- 57 PROW:** Stellplätze inner Standort
- 57 PROW:** Stellplätze äußerer Standort
- 20 PROW:** Stellplätze äußerer Verleinerung
- Ringraum**
- Reckstufen BH-HW**
- Abtaugung Schweißan**
- 50 m Abschnitt**
- 33 dB(A)**

The map also includes a legend for various symbols:

- Pfahl
- Haus
- SD-Refektor
- Wahl
- Beweis
- Bodenabsorption
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

This topographic map shows a residential area with noise contours and measurement points. The map includes a yellow-shaded area representing a specific noise level, with contour lines indicating varying elevations. Three measurement points are marked with black dots and labeled: IP 1, IP 2, and IP 3. A pink line indicates a 50 m distance (50 m Abschnitt) from a boundary. Noise levels are specified at different locations: 33 dB(A) near the boundary and 31 dB(A) near the measurement points. The map also shows a road network and building footprints.

11.2. Spitzenpegel

Folgende Spitzenpegel wurden ermittelt.

Tabelle 10: Spitzenpegel

Immissionsort	Tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰)		Nachts (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)	
	Spitzenpegel	zulässiger Spitzenpegel	Spitzenpegel	zulässiger Spitzenpegel
	dB(A)			
IP 2	55	85	49	60
IP 3	54		49	
IP 4	53		49	

*) Werte auf ganze dB gerundet

Beurteilung:

Wie der oben stehenden Tabelle entnommen werden kann, liegen die Spitzenpegel unter den zulässigen Grenzwerten. Das Spitzenpegelkriterium ist somit eingehalten.

12. Qualität der Prognose

Aus dem Vergleich mit ähnlichen Prognosen lässt sich die Genauigkeit der Prognose auf ca. ± 2 dB(A) abschätzen, wobei die Prognose häufiger etwas höhere Beurteilungspegel geliefert hat, als später durch Kontrollmessungen bei Regelbetrieb der Anlage am Immissionsort messtechnisch ermittelt werden konnte.

Wurden eigene Messwerte (Messung der Halleninnenpegel) verwendet, so wurden die höheren (lauteren) Geräuschpegel für die Prognose herangezogen.

Die Geräuschemissionen der angesetzten Lärmquellen sind mit Hilfe qualifizierter und veröffentlichter Lärmstudien und aktueller eigener Messungen berücksichtigt worden und tragen so zu einer relativ hohen Qualität der Eingangsdaten für die Schallausbreitungsberechnung bei.

13. Zusammenfassung

Die Firma Edelstahl-Mechanik betreibt in Eschenbach einen Betrieb für Metallverarbeitung und Fertigung. Ausgehend vom derzeitigen Betriebszustand werden vom Gesamtbetrieb die Immissionsrichtwert am Tag um 15 dB(A) und in der Nacht um 9 dB(A) unterschritten.

Bei einer Erweiterung des Betriebes um eine weitere Produktionshalle ergeben sich keine signifikanten Änderungen der Geräuschsituation für die angrenzende Wohnbebauung in Ursenwang.

Anmerkung: Ändert sich der Betriebsablauf bzw. die im Gutachten aufgeführten Angaben, beeinflusst das entsprechend die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Im Zweifelsfall sollten Änderungen durch eine Schallimmissionsprognose nachgewiesen werden.



T. Fleischmann
(Sachbearbeiter)



H. Gerlinger
(Mess-Stellenleiter)



Dieser Bericht umfasst 28 Seiten und Anlage 1 - 3

Berechnungskonfiguration (CadnaA Version 2021 MR 1 (32 Bit))

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	371.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00

Zuordnung Stunden - Zeitbereiche Day, Evening, Night

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00
☐	☐	☐	☐	☐	☐	N	E	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	☐	☐

Berechnung: Bestand 2022

Eingabedaten (Emissionen)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht		Freq.			X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-109.20	-0.21	379.88
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-116.20	-19.06	379.88
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-157.72	-1.71	381.88
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-150.21	16.30	381.88
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	4.00	r	-152.83	68.98	375.78
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	4.00	r	-172.27	23.14	375.78
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	4.00	r	-162.55	-12.03	375.78
Fenster Bestand			84.5	84.5	79.5	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	16.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	5.00	r	-122.31	-29.05	376.78
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	3.00	r	-110.39	65.50	374.78
Fenster Bestand			86.8	86.8	81.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	6.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	5.00	r	-131.98	33.87	376.78
Tor Bestand			92.4	92.4	87.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-140.75	44.91	375.78
Tor Bestand			92.4	92.4	87.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-138.24	-22.23	375.78
Tor Bestand			94.3	94.3	89.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	33.75		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-102.61	-25.70	375.78
Tor Bestand			94.3	94.3	89.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	33.75		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-94.82	-7.83	375.78
Spitzenpegel Betriebsbremse	~	max	108.0	108.0	108.0	Lw	108		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	1.00	r	-78.50	10.40	372.58
Spitzenpegel Verladung Ost	~	max	120.0	120.0	120.0	Lw	120		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	1.00	r	-90.14	-21.82	372.78
Spitzenpegel Staplerverkehr	~	max	108.0	108.0	108.0	Lw	108		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	1.00	r	-77.94	13.41	372.53
Türenschiagen PKW	~	max	75.0	75.0	75.0	Lw	98	75.0	0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50	r	-94.22	105.80	372.01
RWA Dach		2015	75.9	75.9	70.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	2.20		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-97.32	-71.81	379.88
RWA Dach		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-69.50	-83.83	379.88
RWA Dach		2015	75.9	75.9	70.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	2.20		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-89.42	-53.73	379.88
RWA Dach Durchfahrt Lager		2015	79.1	79.1	74.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	4.60		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	8.10	r	-81.08	-35.55	379.88
RWA Dach Lager		2015	79.1	79.1	74.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	4.60		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	8.10	r	-73.73	-17.27	379.88
RWA Dach 2015		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-61.76	-65.45	379.88
RWA Dach		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-53.71	-47.07	379.88
RWA Dach		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-45.96	-28.59	379.88
Rückkühler BHKW		2015	85.0	85.0	85.0	Lw	R BHKW		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	1.20	r	-66.73	-5.89	372.94
Absaugung Schweißarbeiten		2015	79.0	79.0	79.0	Lw	S ABSAUG		0.0	0.0	0.0				540.00	60.00	0.00	0.0		(keine)	8.00	r	-63.15	-8.78	379.78
Abluft Schweißarbeiten oben		2015	75.0	75.0	75.0	Lw	AN 11	75.0	0.0	0.0	0.0				540.00	60.00	0.00	0.0		(keine)	7.00	r	-63.62	-9.39	378.78
RWA Dach Erweiterung	~	2023	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	0.00	0.0		(keine)	0.10	g	-17.06	-84.36	379.88
RWA Dach Erweiterung	~	2023	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	0.00	0.0		(keine)	0.10	g	-10.72	-65.51	379.88
Tor Neue Lagerhalle		2022	82.4	82.4	82.4	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	S01	22.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-115.64	28.32	375.78
Fenster neue Lagerhalle 2022		2022	74.5	74.5	74.5	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F01	16.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	5.00	r	-99.27	21.45	376.78
Tor neu Lagerhalle 2022		2022	84.3	84.3	84.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	S01	33.75		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-88.45	6.85	375.78
RWA neue Lagerhalle 2022		2022	73.2	73.2	73.2	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-105.10	16.08	379.88

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Geschw.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			(m²)	(min)	(min)				(min)	(dB)	(Hz)		Tag
Fahrverkehr Klein-LKW			86.0	86.0	86.0	63.0	63.0	63.0	Lw	L36		0.0	0.0	0.0				420.00	180.00	0.00	0.0		(keine)				
Fahrverkehr LKW (Sattelschlepper)			84.3	84.3	84.3	63.0	63.0	63.0	Lw	L36		0.0	0.0	0.0				420.00	180.00	60.00	0.0		(keine)				
Staplerverkehr		2015	102.0	102.0	102.0	78.8	78.8	78.8	Lw	L63		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0		(keine)				

Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)																	Tag	Abend
Verladung Nord			105.0	105.0	105.0	84.1	84.1	84.1	Lw	L38		0.0	0.0	0.0				175.00	75.00	0.00	0.0		(keine)			
Verladung Ost			105.0	105.0	105.0	81.2	81.2	81.2	Lw	L38		0.0	0.0	0.0				175.00	75.00	30.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion			78.5	78.5	73.5	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	838.46		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion			79.7	79.7	74.7	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	1117.60		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion			83.0	83.0	78.0	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	2357.14		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion			80.8	80.8	75.8	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	1436.09		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Rangieren			98.9	98.9	98.9	72.9	72.9	72.9	Lw	L39		0.0	0.0	0.0				28.00	12.00	2.00	0.0		(keine)			
Oberlicht		2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht		2015	72.6	72.6	67.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	15.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht		2015	72.6	72.6	67.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	15.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht Durchfahrt		2015	72.6	72.6	67.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	15.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht		2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht		2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht		2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach		2015	81.4	81.4	76.4	45.0	45.0	40.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D_14	4240.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Erweiterung	~	2023	80.8	80.8	75.8	45.8	45.8	40.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D_14	3700.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht Erweiterung	~	2023	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht Erweiterung	~	2023	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach neu Lagerhalle 2022		2022	66.4	66.4	66.4	39.3	39.3	39.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	D02	519.17		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht neu Lagerhalle 2022		2022	68.3	68.3	68.3	50.6	50.6	50.6	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F05	55.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			

Flächenquellen (vertikal)

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)			
Fassade			79.5	79.5	74.5	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	1047.90		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade			74.9	74.9	69.9	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	362.17		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade			73.4	73.4	68.4	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	260.05		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade			73.8	73.8	68.8	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	282.73		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade			72.3	72.3	67.3	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	201.41		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade			69.8	69.8	64.8	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	112.12		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)

Fassade			70.7	70.7	65.7	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	139.03		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade			74.2	74.2	69.2	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	314.34		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor Ost	+	2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor Ost	+	2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor Ost	+	2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor West		2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor West		2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor zum Lager		2015	92.5	92.5	87.5	79.0	79.0	74.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor zum Lager		2015	92.5	92.5	87.5	79.0	79.0	74.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor zum Lager		2015	92.5	92.5	87.5	79.0	79.0	74.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade West (Achse c-e)		2015	69.4	69.4	64.4	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	319.56		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost	+	2015	72.4	72.4	67.4	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	641.25		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord		2015	70.6	70.6	65.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	424.64		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd		2015	70.6	70.6	65.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	424.64		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade West (Achse A)		2015	63.4	63.4	58.4	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	81.30		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade zur Verladezone Ost		2015	71.2	71.2	66.2	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	487.57		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Fenster gekippt		2015	87.6	87.6	82.6	67.8	67.8	62.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	33.20		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Fenster gekippt		2015	86.4	86.4	81.4	67.8	67.8	62.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	24.90		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Erweiterung 2023	~	2023	68.1	68.1	63.1	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	239.38		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Erweiterung	~	2023	66.2	66.2	61.2	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	154.88		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Ost (geschlossen)	~	2023	73.4	73.4	68.4	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	213.47		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Erweiterung	~	2023	67.6	67.6	62.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	209.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost Erweiterung	~	2023	62.6	62.6	57.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	67.72		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost Erweiterung	~	2023	69.8	69.8	64.8	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	348.65		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Erweiterung	~	2023	66.3	66.3	61.3	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	156.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost Erweiterung	~	2023	65.8	65.8	60.8	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	139.20		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)	~	2023	69.5	69.5	64.5	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	87.22		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)	~	2023	71.0	71.0	66.0	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	121.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)	~	2023	71.0	71.0	66.0	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	121.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)	~	2023	69.5	69.5	64.5	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	87.22		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	54.4	54.4	54.4	34.3	34.3	34.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	D18	102.01		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	58.5	58.5	58.5	34.3	34.3	34.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	D18	262.45		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Lagerhalle 2022 Fenster Nord gekippt		2022	76.0	76.0	76.0	58.0	58.0	58.0	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Fenster gekippt	~	2023	82.4	82.4	77.4	67.9	67.9	62.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	10.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Fenster gekippt	~	2023	84.2	84.2	79.2	68.0	68.0	63.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	15.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Fenster gekippt	~	2023	84.2	84.2	79.2	68.0	68.0	63.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	15.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Fenster gekippt	~	2023	82.4	82.4	77.4	67.9	67.9	62.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	10.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)

Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
10 Parkplatz Mitarbeiter/Kunden			ind	74.0	74.0	73.0		10	1.00	0.500	0.500	0.400	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	60.00
67 Parkplatz Mitarbeiter		2022	ind	86.7	86.7	85.7		67	1.00	0.500	0.500	0.400	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	60.00

Eingabedaten (Hindernisse)

Wall

Bezeichnung	M.	ID	rel. Höhe	Neigung	Kronenbreite
			(m)	1:	(m)
alter Wall	+		0.00	1.500	1.00
neuer Wall	~	2023	0.00	1.500	1.00

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
						Anfang
						(m)
				0	0.37	10.00 r
				0	0.21	7.00 r
				0	0.21	9.00 r
				0	0.21	10.00 r
Lagerhalle				0	0.21	6.00 r
Produktionshalle				0	0.21	8.00 r
Produktionshalle				0	0.21	10.00 r
Produktionshalle				0	0.21	10.00 r
Produktionshalle				0	0.21	10.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r

Produktionshalle			x	0	0,37	4.00	r
Produktionshalle			x	0	0,37	8.00	r
Produktionshalle			x	0	0,37	4.00	r
Produktionshalle			x	0	0,37	4.00	r
IP 1			x	0	0,37	5.00	r
Neue Produktionshalle 2015	2015		x	0	0,21	8.00	r
Erweiterung 2023	~ 2023		x	0	0,21	8.00	r
Neue Lagerhalle 2022	+ 2022		x	0	0,21	8.00	r

Bodenabsorption

Bezeichnung	M.	ID	G
Gewerbepark			0.0

Ausgabedaten (Immissionen) Variante:), Stand: (ohne Namen)

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP 1			38.8	31.0	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00 r	174.13	-80.45	374.47
IP 2			39.6	30.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00 r	191.25	-124.36	374.77
IP 3			38.1	29.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00 r	218.28	-160.06	375.60

Teilpegel

Quelle				Teilpegel					
Bezeichnung	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Oberlicht/RWA Bestand			-4.3	-11.2	-3.2	-10.1	-4.2	-11.2	
Oberlicht/RWA Bestand			-3.8	-10.8	-3.2	-10.1	-4.2	-11.1	
Oberlicht/RWA Bestand			-6.2	-13.2	-5.9	-12.9	-6.9	-13.8	
Oberlicht/RWA Bestand			-6.2	-13.1	-5.9	-12.9	-6.9	-13.8	
Fenster Bestand			-5.3	-12.2	-4.7	-11.6	-3.2	-10.1	
Fenster Bestand			-3.4	-10.3	-2.4	-9.3	-3.2	-10.1	
Fenster Bestand			-1.5	-8.5	-1.3	-8.2	0.6	-6.3	
Fenster Bestand			4.4	-2.6	6.0	-1.0	11.0	4.1	
Fenster Bestand			17.5	10.6	15.2	8.3	15.9	9.0	
Fenster Bestand			21.0	14.1	10.7	3.8	7.9	1.0	
Tor Bestand			25.5	18.6	27.6	20.6	25.1	18.2	
Tor Bestand			8.3	1.3	9.0	2.0	10.1	3.2	
Tor Bestand			21.9	14.9	22.5	15.6	22.1	15.2	
Tor Bestand			18.1	11.2	18.8	11.8	22.2	15.3	
Spitzenpegel Betriebsbremse	~	max							
Spitzenpegel Verladung Ost	~	max							

Spitzenpegel Staplerverkehr	~	max						
Türenschiagen PKW	~	max						
RWA Dach		2015	10.2	3.3	10.4	3.5	11.3	4.4
RWA Dach		2015	19.3	12.4	18.5	11.6	19.3	12.4
RWA Dach		2015	10.8	3.9	10.6	3.6	11.0	4.0
RWA Dach Durchfahrt Lager		2015	5.8	-1.2	2.9	-4.1	12.9	6.0
RWA Dach Lager		2015	12.7	5.8	3.5	-3.4	12.8	5.9
RWA Dach 2015		2015	19.1	12.2	18.7	11.7	19.0	12.1
RWA Dach		2015	20.3	13.3	19.6	12.7	18.0	11.1
RWA Dach		2015	19.3	12.4	19.6	12.7	18.0	11.1
Rückkühler BHKW		2015	21.7	19.8	20.9	19.0	11.8	9.9
Absaugung Schweißarbeiten		2015	17.1		15.7		13.0	
Abluft Schweißarbeiten oben		2015	13.3		10.9		4.7	
RWA Dach Erweiterung	~	2023						
RWA Dach Erweiterung	~	2023						
Tor Neue Lagerhalle		2022	16.4	14.5	10.6	8.7	7.4	5.5
Fenster neue Lagerhalle 2022		2022	13.5	11.6	7.3	5.4	4.9	3.0
Tor neu Lagerhalle 2022		2022	21.4	19.5	20.1	18.2	18.9	17.0
RWA neue Lagerhalle 2022		2022	7.5	5.6	7.7	5.7	7.5	5.6
Fahrverkehr Klein-LKW			14.8		15.3		15.4	
Fahrverkehr LKW (Sattelschlepper)			14.3	13.6	16.7	16.0	15.3	14.6
Staplerverkehr		2015	32.6		34.1		32.4	
Verladung Nord			31.9		34.7		32.5	
Verladung Ost			24.6	24.7	24.8	24.9	24.1	24.2
Dach Produktion			13.0	6.0	13.2	6.2	13.9	7.0
Dach Produktion			12.7	5.7	12.6	5.7	12.6	5.7
Dach Produktion			16.7	9.8	16.9	9.9	16.1	9.2
Dach Produktion			16.9	10.0	17.8	10.9	16.9	9.9
Rangieren			17.0	13.2	19.3	15.6	19.3	15.6
Oberlicht		2015	15.7	8.8	14.9	8.0	15.4	8.5
Oberlicht		2015	6.6	-0.3	6.9	-0.1	7.5	0.5
Oberlicht		2015	7.3	0.3	7.0	0.1	6.8	-0.1
Oberlicht Durchfahrt		2015	-1.2	-8.1	-1.8	-8.8	3.6	-3.3
Oberlicht		2015	15.3	8.4	15.1	8.2	14.8	7.9
Oberlicht		2015	15.7	8.8	15.7	8.8	14.4	7.5
Oberlicht		2015	15.7	8.8	15.8	8.8	14.4	7.4
Dach		2015	18.5	11.6	18.4	11.5	17.5	10.5
Dach Erweiterung	~	2023						
Oberlicht Erweiterung	~	2023						
Oberlicht Erweiterung	~	2023						
Dach neu Lagerhalle 2022		2022	2.0	0.0	2.7	0.8	2.3	0.4
Oberlicht neu Lagerhalle 2022		2022	2.2	0.3	2.4	0.5	2.3	0.4
Fassade			3.0	-3.9	2.7	-4.3	6.6	-0.3
Fassade			-3.4	-10.3	-0.8	-7.7	3.5	-3.4

Fassade			2.9	-4.0	4.7	-2.2	6.9	0.0
Fassade			11.4	4.5	12.2	5.3	11.4	4.5
Fassade			9.6	2.7	3.3	-3.7	0.8	-6.1
Fassade			7.7	0.7	8.6	1.7	8.3	1.3
Fassade			7.0	0.0	10.0	3.1	11.7	4.8
Fassade			10.1	3.2	10.2	3.3	11.4	4.4
Tor Ost	+	2015	19.3	12.4	19.0	12.1	19.9	13.0
Tor Ost	+	2015	18.7	11.8	19.2	12.3	20.0	13.1
Tor Ost	+	2015	18.2	11.3	18.9	12.0	18.0	11.1
Tor West		2015	-2.7	-9.6	-2.3	-9.3	-1.7	-8.6
Tor West		2015	3.1	-3.8	-2.5	-9.4	-2.9	-9.8
Tor zum Lager		2015	19.8	12.8	22.0	15.0	21.8	14.9
Tor zum Lager		2015	17.8	10.9	21.9	15.0	21.8	14.9
Tor zum Lager		2015	19.7	12.8	21.4	14.5	21.3	14.4
Fassade West (Achse c-e)		2015	-3.1	-10.0	-3.4	-10.3	-4.6	-11.5
Fassade Ost	+	2015	15.0	8.1	14.9	7.9	14.5	7.5
Fassade Nord		2015	12.6	5.7	9.5	2.5	5.8	-1.1
Fassade Süd		2015	1.1	-5.8	2.3	-4.6	3.9	-3.0
Fassade West (Achse A)		2015	-3.9	-10.8	-4.1	-11.0	-4.9	-11.8
Fassade zur Verladezone Ost		2015	2.9	-4.0	5.0	-1.9	5.0	-1.9
Fassade Süd Fenster gekippt		2015	10.9	3.9	12.8	5.9	15.3	8.4
Fassade Nord Fenster gekippt		2015	30.6	23.7	25.9	18.9	19.6	12.6
Fassade Süd Erweiterung 2023	~	2023						
Fassade Nord Erweiterung	~	2023						
Fenster Erweiterung Ost (geschlossen)	~	2023						
Fassade Nord Erweiterung	~	2023						
Fassade Ost Erweiterung	~	2023						
Fassade Ost Erweiterung	~	2023						
Fassade Süd Erweiterung	~	2023						
Fassade Ost Erweiterung	~	2023						
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)	~	2023						
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)	~	2023						
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)	~	2023						
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)	~	2023						
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	-5.0	-6.9	-4.0	-5.9	-5.5	-7.4
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	-2.8	-4.7	-4.8	-6.7	-6.1	-8.0
Lagerhalle 2022 Fenster Nord gekippt		2022	15.0	13.1	10.6	8.7	10.3	8.4
Fassade Nord Fenster gekippt	~	2023						
Fassade Nord Fenster gekippt	~	2023						
Fassade Süd Fenster gekippt	~	2023						
Fassade Süd Fenster gekippt	~	2023						
10 Parkplatz Mitarbeiter/Kunden			3.9	1.0	1.5	-1.4	2.5	-0.4
67 Parkplatz Mitarbeiter		2022	14.8	11.9	9.4	6.5	13.1	10.2

Spektren (Bibliothek lokal)

Spektren Schalldämm-Maß

Bezeichnung		ID										Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Trapezblech mit 120 mm PS Hartschaum+Folie	D02		13.0	11.0	17.0	29.0	34.0	40.0	49.0		30	IFBS Messung Dachtyp 1P
Fenster gekippt Rw = 7 dB	F01			7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0		7	
Öffnung Rw = 0 dB	S01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	
Doppelstegplatte	F05		3.0	9.0	11.0	17.0	20.0	24.0	14.0		20	Herstellerangabe Indu-Light Prüfzeugnis RwR
übliche Wärmeschutzverglasung Rw=30 dB	F07			16.0	14.0	30.0	38.0	34.0	37.0		30	Flachglashandbuch
Rolltor (je 1mm Stahlplatte + 20 mmMF Dämmung)	T01			8.0	10.0	9.0	18.0	15.0	15.0		15	Prüfstand Braselmann 1974 (Angabe als R'wR)
Stahlkastenprofil+100mm MW+Trapezblech	D18	3.0	7.0	16.0	29.0	35.0	37.0	36.0	51.0	51.0	35	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau
D: Trapezblech-Dach, 120mm MF, Folienabdichtung RwR	D_14		11.9	14.9	19.8	34.0	47.0	48.3	54.2		33	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau

Spektren Schall-Leistung/Innenpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Innenpegel Fertigung Fa.Edelstahl	ES1	Li	A	33.2	46.2	60.2	68.2	77.2	80.2	80.2	76.2	68.2	85.0	86.6	Eigene Messung inkl. Impulszuschlag
LKW >105 KW Rangieren (auf Lw=99dB(A) bez.)	L39	Lw	A	63.0	80.0	84.6	87.6	90.6	94.0	93.6	88.6	77.0	98.9	109.2	Tech.Bericht:LKW-u.Verladegeräusche (UA Hessen)
LKW >105 KW Fahrgeräusch auf 1 m bezogen	L36	Lw	A	27.1	44.1	48.7	51.7	54.7	58.1	57.7	52.7	41.1	63.0	73.3	Tech.Bericht:LKW-u.Verladegeräusche (UA Hessen)
Dieselstapler Verkehr	L63	Lw	A		80.3	91.3	90.7	95.1	95.1	96.6	92.4	84.5	102.0	110.9	TB Geräuschemissionen Abfallanlagen inkl Impulszu
Gabelstapler+Verladung	L38	Lw	A	36.1	77.3	86.2	95.3	96.7	100.5	98.9	95.0	91.1	105.0	109.8	
A: Lüftungsanlage	AN_11	Lw	A	44.4	55.4	67.0	66.1	72.2	76.0	73.0	71.0	61.6	80.0	88.6	Annahme vergleichbarer Anlagen
Rückkühler BHKW	R_BHKW	Lw (b)	A	53.3	66.3	73.1	76.7	79.3	80.3	76.5	69.3	57.3	85.0	97.1	Messung Vorort
Schweiß-Absaugung	S_ABSAUG	Lw (b)	A	47.1	56.1	64.9	71.7	73.7	72.6	71.7	66.2	48.5	79.0	89.7	

Berechnungskonfiguration (CadnaA Version 2021 MR 1 (32 Bit))

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	371.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00

Zuordnung Stunden - Zeitbereiche Day, Evening, Night

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒

Berechnung: Erweiterung 2023

Eingabedaten (Emissionen)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(Hz)		(m)	X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)					(m)	(m)	(m)	(m)
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-109.20	-0.21	379.88
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-116.20	-19.06	379.88
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-157.72	-1.71	381.88
Oberlicht/RWA Bestand			60.1	60.1	55.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-150.21	16.30	381.88
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	4.00	r	-152.83	68.98	375.78
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	4.00	r	-172.27	23.14	375.78
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	4.00	r	-162.55	-12.03	375.78
Fenster Bestand			84.5	84.5	79.5	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	16.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	5.00	r	-122.31	-29.05	376.78
Fenster Bestand			83.2	83.2	78.2	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	3.00	r	-110.39	65.50	374.78
Fenster Bestand			86.8	86.8	81.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	6.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	5.00	r	-131.98	33.87	376.78
Tor Bestand			92.4	92.4	87.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-140.75	44.91	375.78
Tor Bestand			92.4	92.4	87.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-138.24	-22.23	375.78
Tor Bestand			94.3	94.3	89.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	33.75		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-102.61	-25.70	375.78
Tor Bestand			94.3	94.3	89.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	33.75		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-94.82	-7.83	375.78
Spitzenpegel Betriebsbremse	~	max	108.0	108.0	108.0	Lw	108		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	1.00	r	-78.50	10.40	372.58
Spitzenpegel Verladung Ost	~	max	120.0	120.0	120.0	Lw	120		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	1.00	r	-90.14	-21.82	372.78
Spitzenpegel Staplerverkehr	~	max	108.0	108.0	108.0	Lw	108		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	1.00	r	-77.94	13.41	372.53
Türenschiagen PKW	~	max	75.0	75.0	75.0	Lw	98	75.0	0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50	r	-94.22	105.80	372.01
RWA Dach		2015	75.9	75.9	70.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	2.20		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-97.32	-71.81	379.88
RWA Dach		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-69.50	-83.83	379.88
RWA Dach		2015	75.9	75.9	70.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	2.20		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-89.42	-53.73	379.88
RWA Dach Durchfahrt Lager		2015	79.1	79.1	74.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	4.60		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	8.10	r	-81.08	-35.55	379.88
RWA Dach Lager		2015	79.1	79.1	74.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	4.60		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	8.10	r	-73.73	-17.27	379.88
RWA Dach 2015		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-61.76	-65.45	379.88
RWA Dach		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-53.71	-47.07	379.88
RWA Dach		2015	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-45.96	-28.59	379.88
Rückkühler BHKW		2015	85.0	85.0	85.0	Lw	R BHKW		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	1.20	r	-66.73	-5.89	372.94
Absaugung Schweißarbeiten		2015	79.0	79.0	79.0	Lw	S_ABSAUG		0.0	0.0	0.0				540.00	60.00	0.00	0.0		(keine)	8.00	r	-63.15	-8.78	379.78
Abluft Schweißarbeiten oben		2015	75.0	75.0	75.0	Lw	AN 11	75.0	0.0	0.0	0.0				540.00	60.00	0.00	0.0		(keine)	7.00	r	-63.62	-9.39	378.78
RWA Dach Erweiterung		2023	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	0.00	0.0		(keine)	0.10	g	-17.06	-84.36	379.88
RWA Dach Erweiterung		2023	82.8	82.8	77.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	11.00		780.00	180.00	0.00	0.0		(keine)	0.10	g	-10.72	-65.51	379.88
Tor Neue Lagerhalle		2022	82.4	82.4	82.4	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	S01	22.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-115.64	28.32	375.78
Fenster neue Lagerhalle 2022		2022	74.5	74.5	74.5	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F01	16.00		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	5.00	r	-99.27	21.45	376.78
Tor neu Lagerhalle 2022		2022	84.3	84.3	84.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	S01	33.75		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	4.00	r	-88.45	6.85	375.78
RWA neue Lagerhalle 2022		2022	73.2	73.2	73.2	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F01	12.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	0.10	g	-105.10	16.08	379.88

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl	Geschw.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)						(dB)	(Hz)
Fahrverkehr Klein-LKW			86.0	86.0	86.0	63.0	63.0	63.0	Lw'	L36		0.0	0.0	0.0				420.00	180.00	0.00	0.0		(keine)				
Fahrverkehr LKW (Sattelschlepper)			84.3	84.3	84.3	63.0	63.0	63.0	Lw'	L36		0.0	0.0	0.0				420.00	180.00	60.00	0.0		(keine)				
Staplerverkehr		2015	102.0	102.0	102.0	78.8	78.8	78.8	Lw	L63		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0		(keine)				

Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung			M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
					Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht		(Hz)		Anzahl		
					(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)			Tag	Abend	Nacht
Verladung Nord					105.0	105.0	105.0	84.1	84.1	84.1	Lw	L38		0.0	0.0	0.0				175.00	75.00	0.00	0.0		(keine)			
Verladung Ost					105.0	105.0	105.0	81.2	81.2	81.2	Lw	L38		0.0	0.0	0.0				175.00	75.00	30.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion					78.5	78.5	73.5	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	838.46		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion					79.7	79.7	74.7	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	1117.60		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion					83.0	83.0	78.0	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	2357.14		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Produktion					80.8	80.8	75.8	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	1436.09		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Rangieren					98.9	98.9	98.9	72.9	72.9	72.9	Lw	L39		0.0	0.0	0.0				28.00	12.00	2.00	0.0		(keine)			
Oberlicht				2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht				2015	72.6	72.6	67.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	15.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht				2015	72.6	72.6	67.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	15.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht Durchfahrt				2015	72.6	72.6	67.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	15.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht				2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht				2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht				2015	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach				2015	81.4	81.4	76.4	45.0	45.0	40.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D_14	4240.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Erweiterung				2023	80.8	80.8	75.8	45.8	45.8	40.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D_14	3700.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht Erweiterung				2023	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht Erweiterung				2023	79.6	79.6	74.6	60.7	60.7	55.7	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F05	75.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach neu Lagerhalle 2022				2022	66.4	66.4	66.4	39.3	39.3	39.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	D02	519.17		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Oberlicht neu Lagerhalle 2022				2022	68.3	68.3	68.3	50.6	50.6	50.6	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F05	55.00		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			

Flächenquellen (vertikal)

Bezeichnung			M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
					Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
					(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Fassade					79.5	79.5	74.5	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	1047.90		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade					74.9	74.9	69.9	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	362.17		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade					73.4	73.4	68.4	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	260.05		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade					73.8	73.8	68.8	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	282.73		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade					72.3	72.3	67.3	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	201.41		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade					69.8	69.8	64.8	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	112.12		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)

Fassade			70.7	70.7	65.7	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	139.03		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade			74.2	74.2	69.2	49.3	49.3	44.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D02	314.34		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor Ost		2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor Ost	-	2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor Ost	-	2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor West		2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor West		2015	78.9	78.9	73.9	65.4	65.4	60.4	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	T01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor zum Lager		2015	92.5	92.5	87.5	79.0	79.0	74.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor zum Lager		2015	92.5	92.5	87.5	79.0	79.0	74.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Tor zum Lager		2015	92.5	92.5	87.5	79.0	79.0	74.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	S01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade West (Achse c-e)		2015	69.4	69.4	64.4	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	319.56		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost	-	2015	72.4	72.4	67.4	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	641.25		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord		2015	70.6	70.6	65.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	424.64		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd		2015	70.6	70.6	65.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	424.64		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade West (Achse A)		2015	63.4	63.4	58.4	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	81.30		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade zur Verladezone Ost		2015	71.2	71.2	66.2	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	487.57		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Fenster gekippt		2015	87.6	87.6	82.6	67.8	67.8	62.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	33.20		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Fenster gekippt		2015	86.4	86.4	81.4	67.8	67.8	62.8	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	24.90		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Erweiterung 2023		2023	68.1	68.1	63.1	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	239.38		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Erweiterung		2023	66.2	66.2	61.2	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	154.88		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Ost (geschlossen)		2023	73.4	73.4	68.4	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	213.47		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Erweiterung		2023	67.6	67.6	62.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	209.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost Erweiterung		2023	62.6	62.6	57.6	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	67.72		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost Erweiterung		2023	69.8	69.8	64.8	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	348.65		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Erweiterung		2023	66.3	66.3	61.3	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	156.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Ost Erweiterung		2023	65.8	65.8	60.8	44.3	44.3	39.3	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	D18	139.20		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)		2023	69.5	69.5	64.5	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	87.22		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)		2023	71.0	71.0	66.0	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	121.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)		2023	71.0	71.0	66.0	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	121.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)		2023	69.5	69.5	64.5	50.1	50.1	45.1	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F07	87.22		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	54.4	54.4	54.4	34.3	34.3	34.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	D18	102.01		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	58.5	58.5	58.5	34.3	34.3	34.3	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	D18	262.45		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Lagerhalle 2022 Fenster Nord gekippt		2022	76.0	76.0	76.0	58.0	58.0	58.0	Li	ES1-10		0.0	0.0	0.0	F01	22.50		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Fenster gekippt		2023	82.4	82.4	77.4	67.9	67.9	62.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	10.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)
Fassade Nord Fenster gekippt		2023	84.2	84.2	79.2	68.0	68.0	63.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	15.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Fenster gekippt		2023	84.2	84.2	79.2	68.0	68.0	63.0	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	15.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)
Fassade Süd Fenster gekippt		2023	82.4	82.4	77.4	67.9	67.9	62.9	Li	ES1		0.0	0.0	-5.0	F01	10.00		780.00	180.00	0.00	3.0		(keine)

Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
10 Parkplatz Mitarbeiter/Kunden			ind	74.0	74.0	73.0		10	1.00	0.500	0.500	0.400	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	60.00
67 Parkplatz Mitarbeiter		2022	ind	86.7	86.7	85.7		67	1.00	0.500	0.500	0.400	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	60.00

Eingabedaten (Hindernisse)

Wall

Bezeichnung	M.	ID	rel. Höhe	Neigung	Kronenbreite
			(m)	1:	(m)
alter Wall	+		0.00	1.500	1.00
neuer Wall		2023	0.00	1.500	1.00

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
						Anfang
						(m)
				0	0.37	10.00 r
				0	0.21	7.00 r
				0	0.21	9.00 r
				0	0.21	10.00 r
Lagerhalle				0	0.21	6.00 r
Produktionshalle				0	0.21	8.00 r
Produktionshalle				0	0.21	10.00 r
Produktionshalle				0	0.21	10.00 r
Produktionshalle				0	0.21	10.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r
Produktionshalle			x	0	0.37	4.00 r

Produktionshalle			x	0	0,37	4.00	r
Produktionshalle			x	0	0,37	8.00	r
Produktionshalle			x	0	0,37	4.00	r
Produktionshalle			x	0	0,37	4.00	r
IP 1			x	0	0,37	5.00	r
Neue Produktionshalle 2015	2015		x	0	0,21	8.00	r
Erweiterung 2023	2023		x	0	0,21	8.00	r
Neue Lagerhalle 2022	+	2022	x	0	0,21	8.00	r

Bodenabsorption

Bezeichnung	M.	ID	G
Gewerbepark			0.0

Ausgabedaten (Immissionen) Variante:), Stand: (ohne Namen)

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP 1			40.3	30.8	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	174.13	-80.45	374.47
IP 2			39.4	30.0	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	191.25	-124.36	374.77
IP 3			37.6	29.0	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	218.28	-160.06	375.60

Teilpegel

Quelle				Teilpegel					
Bezeichnung	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Oberlicht/RWA Bestand			-4.3	-11.2	-3.1	-10.1	-4.1	-11.0	
Oberlicht/RWA Bestand			-3.8	-10.7	-3.1	-10.0	-4.1	-11.0	
Oberlicht/RWA Bestand			-6.2	-13.1	-5.9	-12.8	-6.8	-13.7	
Oberlicht/RWA Bestand			-6.2	-13.1	-5.9	-12.8	-6.8	-13.7	
Fenster Bestand			-5.3	-12.2	-4.7	-11.6	-3.2	-10.1	
Fenster Bestand			-3.4	-10.3	-2.4	-9.3	-3.4	-10.4	
Fenster Bestand			-1.5	-8.5	-1.7	-8.7	-0.2	-7.1	
Fenster Bestand			4.0	-2.9	5.8	-1.1	10.7	3.8	
Fenster Bestand			17.5	10.6	15.2	8.3	15.9	9.0	
Fenster Bestand			20.4	13.5	10.7	3.8	8.0	1.1	
Tor Bestand			23.9	16.9	26.1	19.2	25.1	18.2	
Tor Bestand			8.0	1.0	8.9	2.0	9.9	3.0	
Tor Bestand			21.5	14.5	21.8	14.9	21.6	14.7	
Tor Bestand			18.0	11.1	18.6	11.7	21.7	14.7	
Spitzenpegel Betriebsbremse	~	max							
Spitzenpegel Verladung Ost	~	max							

Spitzenpegel Staplerverkehr	~	max						
Türenschrägen PKW	~	max						
RWA Dach		2015	10.1	3.2	10.4	3.5	11.3	4.4
RWA Dach		2015	19.3	12.3	18.5	11.6	19.3	12.4
RWA Dach		2015	10.7	3.8	10.6	3.6	11.0	4.0
RWA Dach Durchfahrt Lager		2015	5.2	-1.7	2.9	-4.1	12.9	6.0
RWA Dach Lager		2015	12.7	5.8	3.5	-3.4	12.8	5.9
RWA Dach 2015		2015	19.1	12.1	18.7	11.7	19.0	12.1
RWA Dach		2015	20.2	13.2	19.6	12.7	18.1	11.1
RWA Dach		2015	19.3	12.4	19.6	12.7	18.0	11.1
Rückkühler BHKW		2015	21.7	19.8	20.4	18.5	10.8	8.9
Absaugung Schweißarbeiten		2015	17.1		14.9		13.0	
Abluft Schweißarbeiten oben		2015	13.3		10.4		3.4	
RWA Dach Erweiterung		2023	22.4		20.7		21.2	
RWA Dach Erweiterung		2023	21.5		20.8		19.7	
Tor Neue Lagerhalle		2022	14.7	12.8	10.6	8.7	7.4	5.5
Fenster neue Lagerhalle 2022		2022	13.4	11.4	7.3	5.4	4.9	3.0
Tor neu Lagerhalle 2022		2022	20.3	18.3	20.1	18.2	17.7	15.8
RWA neue Lagerhalle 2022		2022	7.5	5.6	7.7	5.7	7.5	5.6
Fahrverkehr Klein-LKW			14.7		14.6		14.4	
Fahrverkehr LKW (Sattelschlepper)			14.2	13.4	15.2	14.5	14.2	13.5
Staplerverkehr		2015	32.5		33.0		31.4	
Verladung Nord			31.7		33.1		31.2	
Verladung Ost			24.2	24.2	24.3	24.4	23.7	23.8
Dach Produktion			13.1	6.2	13.2	6.3	13.8	6.9
Dach Produktion			12.7	5.8	12.6	5.7	12.6	5.7
Dach Produktion			16.7	9.8	16.9	10.0	16.2	9.2
Dach Produktion			16.9	10.0	17.9	11.0	17.0	10.1
Rangieren			16.5	12.7	18.0	14.2	18.5	14.7
Oberlicht		2015	15.7	8.8	14.9	8.0	15.4	8.5
Oberlicht		2015	6.6	-0.3	6.9	-0.0	7.5	0.6
Oberlicht		2015	7.3	0.3	7.0	0.1	6.9	-0.1
Oberlicht Durchfahrt		2015	-1.3	-8.2	-1.8	-8.7	3.6	-3.3
Oberlicht		2015	15.3	8.4	15.1	8.2	14.8	7.9
Oberlicht		2015	15.8	8.8	15.7	8.8	14.4	7.5
Oberlicht		2015	15.7	8.8	15.8	8.8	14.4	7.5
Dach		2015	18.6	11.7	18.6	11.6	17.6	10.7
Dach Erweiterung		2023	20.6	13.6	19.8	12.8	18.5	11.5
Oberlicht Erweiterung		2023	18.4	11.5	17.0	10.1	17.2	10.3
Oberlicht Erweiterung		2023	17.9	11.0	17.2	10.3	16.0	9.1
Dach neu Lagerhalle 2022		2022	2.0	0.0	2.8	0.8	2.4	0.5
Oberlicht neu Lagerhalle 2022		2022	2.2	0.3	2.4	0.5	2.4	0.4
Fassade			3.3	-3.6	4.1	-2.8	3.3	-3.7
Fassade			-3.6	-10.5	-1.0	-7.9	2.6	-4.4

Fassade			2.7	-4.3	4.3	-2.7	6.7	-0.2
Fassade			11.1	4.2	11.7	4.7	11.2	4.2
Fassade			9.2	2.3	2.9	-4.0	-0.0	-7.0
Fassade			7.5	0.6	8.4	1.5	8.0	1.1
Fassade			6.5	-0.4	9.7	2.8	11.3	4.4
Fassade			10.2	3.3	10.4	3.5	11.6	4.6
Tor Ost	-	2015						
Tor Ost	-	2015						
Tor Ost	-	2015						
Tor West		2015	-3.1	-10.0	-2.8	-9.7	-2.1	-9.0
Tor West		2015	2.8	-4.1	-2.8	-9.7	-3.2	-10.1
Tor zum Lager		2015	19.4	12.4	21.2	14.2	21.2	14.3
Tor zum Lager		2015	17.7	10.7	21.6	14.6	21.2	14.3
Tor zum Lager		2015	19.2	12.2	20.8	13.8	20.8	13.8
Fassade West (Achse c-e)		2015	-3.7	-10.7	-4.1	-11.1	-5.3	-12.2
Fassade Ost	-	2015						
Fassade Nord		2015	12.6	5.7	8.7	1.7	3.8	-3.2
Fassade Süd		2015	-2.8	-9.7	-1.8	-8.7	-1.3	-8.2
Fassade West (Achse A)		2015	-4.0	-10.9	-4.4	-11.4	-5.2	-12.2
Fassade zur Verladezone Ost		2015	2.4	-4.5	4.4	-2.5	4.6	-2.3
Fassade Süd Fenster gekippt		2015	7.3	0.4	6.8	-0.2	8.1	1.1
Fassade Nord Fenster gekippt		2015	30.6	23.7	24.0	17.1	13.9	7.0
Fassade Süd Erweiterung 2023		2023	1.1	-5.8	1.5	-5.4	2.3	-4.6
Fassade Nord Erweiterung		2023	9.7	2.8	6.5	-0.4	3.6	-3.4
Fenster Erweiterung Ost (geschlossen)		2023	15.4	8.5	14.0	7.1	12.5	5.6
Fassade Nord Erweiterung		2023	13.9	7.0	13.0	6.1	5.2	-1.7
Fassade Ost Erweiterung		2023	7.9	1.0	6.1	-0.8	4.2	-2.7
Fassade Ost Erweiterung		2023	16.8	9.9	15.6	8.6	14.4	7.5
Fassade Süd Erweiterung		2023	-2.2	-9.1	-1.4	-8.3	-1.2	-8.2
Fassade Ost Erweiterung		2023	5.0	-1.9	7.1	0.2	7.6	0.7
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)		2023	11.5	4.5	6.7	-0.2	2.4	-4.6
Fenster Erweiterung Nord (geschlossen)		2023	15.7	8.8	13.4	6.4	3.2	-3.7
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)		2023	-1.5	-8.5	-2.5	-9.4	-2.7	-9.7
Fenster Erweiterung Süd (geschlossen)		2023	-5.3	-12.3	-5.0	-11.9	-5.5	-12.4
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	-5.2	-7.1	-4.2	-6.1	-5.8	-7.8
Fassade Nord Lagerhalle 2022		2022	-3.1	-5.1	-5.5	-7.4	-6.4	-8.4
Lagerhalle 2022 Fenster Nord gekippt		2022	14.8	12.9	10.6	8.7	10.1	8.2
Fassade Nord Fenster gekippt		2023	28.7		24.6		18.5	
Fassade Nord Fenster gekippt		2023	33.8		30.0		20.9	
Fassade Süd Fenster gekippt		2023	9.6		13.5		16.9	
Fassade Süd Fenster gekippt		2023	6.1		10.0		12.2	
10 Parkplatz Mitarbeiter/Kunden			3.9	1.0	1.5	-1.4	2.5	-0.4
67 Parkplatz Mitarbeiter		2022	14.8	11.9	9.4	6.5	13.1	10.2

Spektren (Bibliothek lokal)

Spektren Schalldämm-Maß

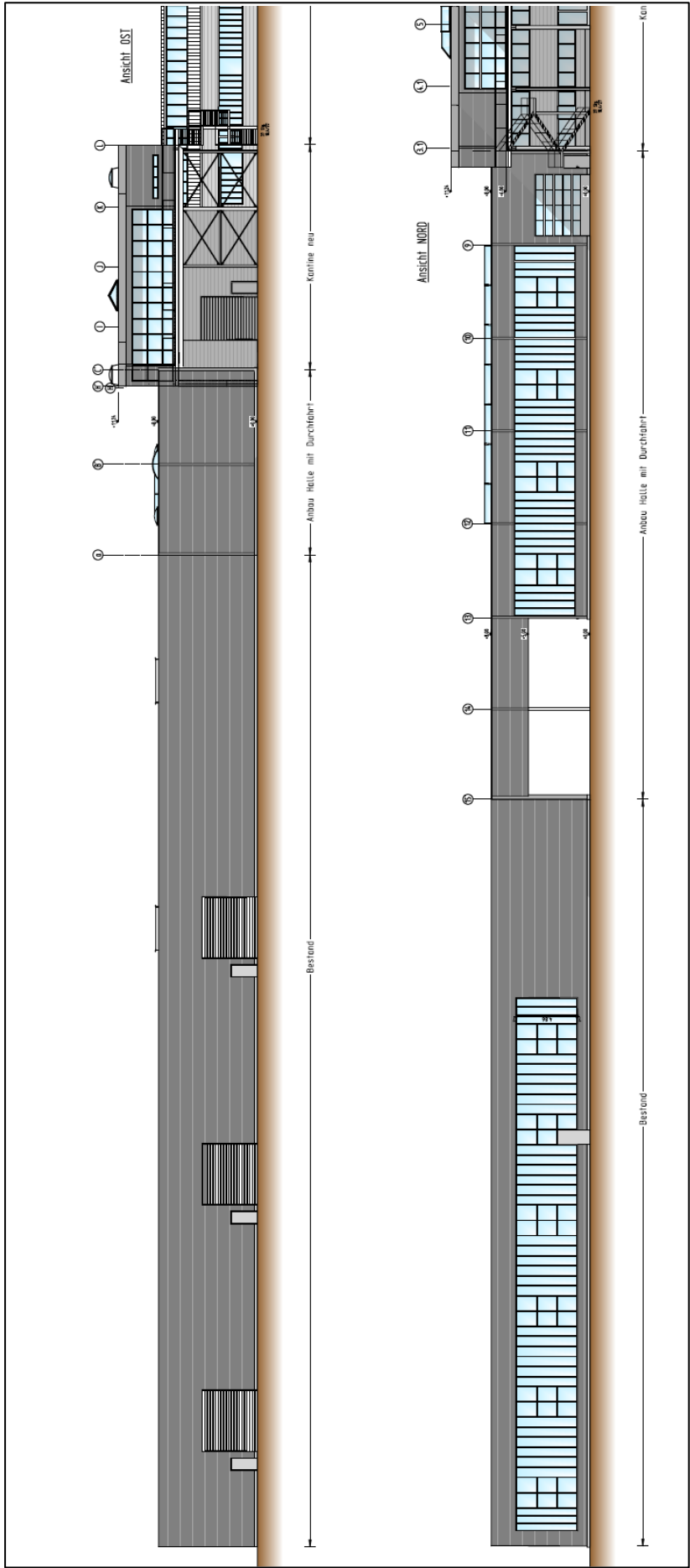
Bezeichnung	ID											Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Trapezblech mit 120 mm PS Hartschaum+Folie	D02		13.0	11.0	17.0	29.0	34.0	40.0	49.0		30	IFBS Messung Dachtyp 1P
Fenster gekippt Rw = 7 dB	F01			7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0		7	
Öffnung Rw = 0 dB	S01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	
Doppelstegplatte	F05		3.0	9.0	11.0	17.0	20.0	24.0	14.0		20	Herstellerangabe Indu-Light Prüfzeugnis RwR
übliche Wärmeschutzverglasung Rw=30 dB	F07			16.0	14.0	30.0	38.0	34.0	37.0		30	Flachglashandbuch
Rolltor (je 1mm Stahlplatte + 20 mmMF Dämmung)	T01			8.0	10.0	9.0	18.0	15.0	15.0		15	Prüfstand Braselmann 1974 (Angabe als R'wR)
Stahlkasstenprofil+100mm MW+Trapezblech	D18	3.0	7.0	16.0	29.0	35.0	37.0	36.0	51.0	51.0	35	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau
D: Trapezblech-Dach, 120mm MF, Folienabdichtung RwR	D_14		11.9	14.9	19.8	34.0	47.0	48.3	54.2		33	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau

Spektren Schall-Leistung/Innenpegel

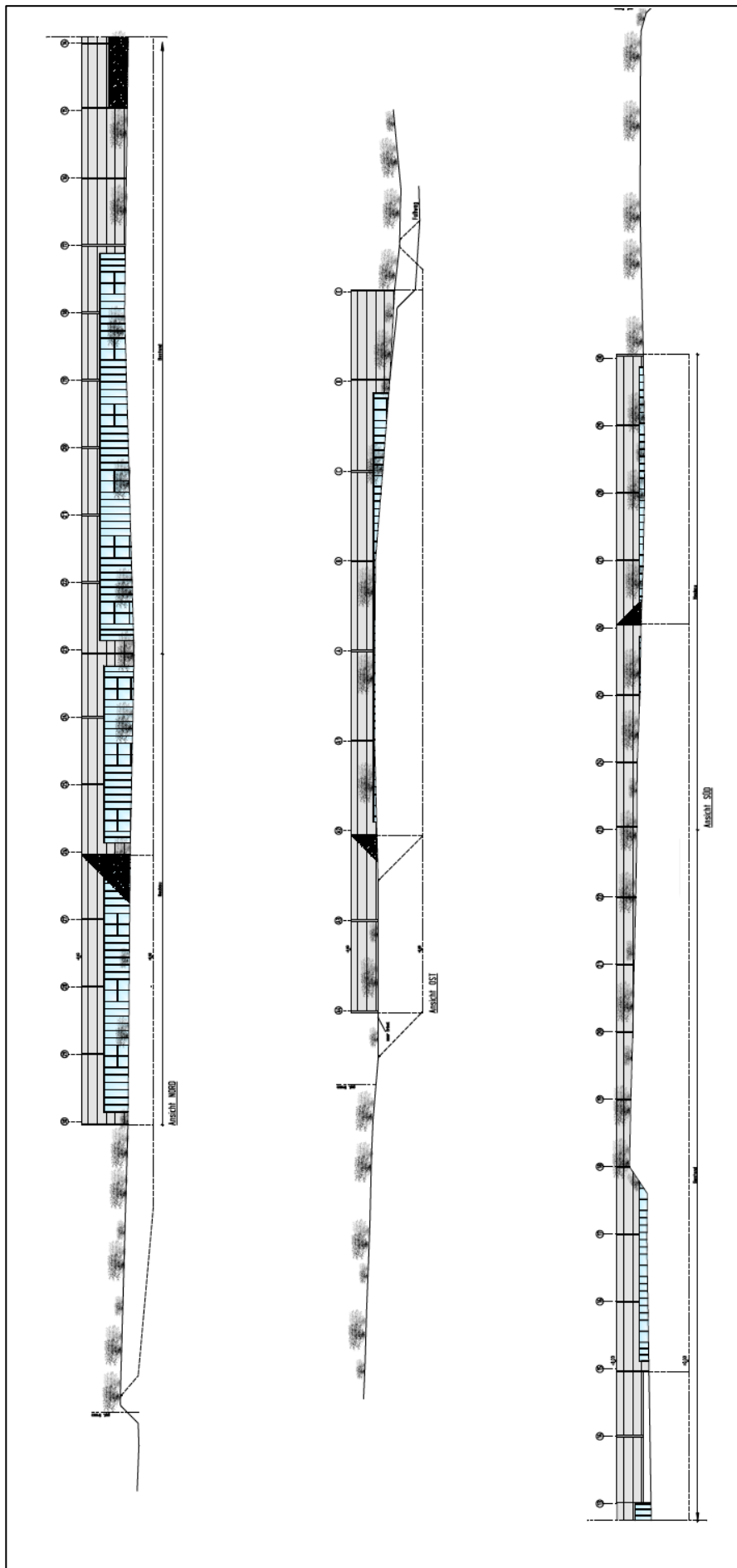
Bezeichnung	ID											Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Trapezblech mit 120 mm PS Hartschaum+Folie	D02		13.0	11.0	17.0	29.0	34.0	40.0	49.0		30	IFBS Messung Dachtyp 1P
Fenster gekippt Rw = 7 dB	F01			7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0		7	
Öffnung Rw = 0 dB	S01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	
Doppelstegplatte	F05		3.0	9.0	11.0	17.0	20.0	24.0	14.0		20	Herstellerangabe Indu-Light Prüfzeugnis RwR
übliche Wärmeschutzverglasung Rw=30 dB	F07			16.0	14.0	30.0	38.0	34.0	37.0		30	Flachglashandbuch
Rolltor (je 1mm Stahlplatte + 20 mmMF Dämmung)	T01			8.0	10.0	9.0	18.0	15.0	15.0		15	Prüfstand Braselmann 1974 (Angabe als R'wR)
Stahlkasstenprofil+100mm MW+Trapezblech	D18	3.0	7.0	16.0	29.0	35.0	37.0	36.0	51.0	51.0	35	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau
D: Trapezblech-Dach, 120mm MF, Folienabdichtung RwR	D_14		11.9	14.9	19.8	34.0	47.0	48.3	54.2		33	IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau

[illegible]

Ansichten Produktionshalle 2015 und Lagerhalle 2022



Ansichten geplante Produktionshalle 2023



Schnitte geplante Produktionshalle 2023

