

# Markt Hösbach, Änderung des Bebauungsplans „Gewerbepark Frohnrad Teilbereich 2, BayWa-Areal“ Schallimmissionsprognose Verkehr Prüfung der Realisierbarkeit für den Betrieb Solar Fabrik

Auftraggeber: Markt Hösbach  
Rathausstraße 3  
63768 Hösbach

Berichtsnummer: Y0194.012.02.001

Dieser Bericht umfasst 17 Seiten Text und 22 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
für die Prüfarten Geräusche,  
Erschütterungen und  
Bauakustik

Höchberg, 31.10.2024

Bekanntgegebene  
Messstelle nach  
§ 29b BImSchG  
für Geräusche und  
Erschütterungen



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj  
Bearbeitung  
fachliche Verantwortung



Dr. rer. nat. D. Höhne-Mönch  
Prüfung und Freigabe

VMPA-anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109,  
VMPA-SPG-210-04-BY

## Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	31.10.2024	-	-	Erstellung

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	3
2	Unterlagen .....	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes .....	6
5	Machbarkeitsprüfung für die Produktionshalle der Firma Solar Fabrik .....	9
5.1	Angaben zum Betrieb, Schallemissionen.....	9
5.2	Beurteilungspegel der Anlagenlärmimmissionen in der Umgebung des Plangebiets.....	14
6	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz .....	16
Anhang A Planunterlagen.....		A-1
	Vorabzug des Bebauungsplans „Gewerbepark Frohnrad Teilbebauungsplan 2“.....	A-1
	Gebäudepläne BV Lager- und Produktionshalle.....	A-2
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse.....		B-1
	Verkehrslärm.....	B-1
	Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung.....	B-1
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel .....	B-2
	Anlagenlärm.....	B-4
	Lageplan mit Geometrie der Berechnung .....	B-4
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel .....	B-5
	Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel.....	B-7
Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....		C-1

## 1 Aufgabenstellung

Der Markt Hösbach plant die Änderung des Bebauungsplans „Gewerbepark Frohnrad, Teilbereich 2, BayWa-Areal“. Das Änderungsverfahren betrifft einen Teilbereich des Bebauungsplans „Industriegebiet nördlich der B 26“ und sieht auf Teilflächen die Umwandlung von Sondergebietsflächen (SO) für Handel zu eingeschränkten GE-Flächen (GE<sub>A</sub>) vor. Sie ist vorgesehen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für geplante Umnutzungen zu schaffen. Zu einem späteren Zeitpunkt soll das gesamte Gewerbegebiet überplant werden.

Das Plangebiet befindet sich im Osten des Markts Hösbach und im westlichen Bereich des Gewerbegebiets Daimlerstraße.

Im Westen schließt sich das Plangebiet direkt an bestehende Wohnbebauung an, die im Bebauungsplan „Industriegebiet nördlich der B 26“ als Mischgebiet (MI) eingestuft ist /1/. Im Süden und Osten grenzen weitere Gewerbeflächen (GE) des genannten B-Planes an. Im Norden schließen sich Sportanlagen an. Weiter südlich verläuft die Bundesstraße B 26.

Die vom Verkehr auf der Bundesstraße B 26 im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen sollen ermittelt und auf Basis der maßgebenden Richtlinien bewertet werden.

Eine Festsetzung von zulässigen Geräuschkontingenten zur Sicherstellung des Schallimmissionsschutzes ist im jetzigen Änderungsverfahren nicht vorgesehen, sondern soll im Zusammenhang mit der Überplanung des Gesamtbereichs erfolgen.

Im Rahmen des Änderungsverfahrens für den Teilbereich ist die Verträglichkeit der geplanten gewerblichen Nutzung auf der westlichen Teilfläche (Lager- bzw. Produktionshallen) mit den nächst gelegenen zu schützenden Nutzungen zu untersuchen und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Die auf der östlichen Teilfläche geplante Umnutzung mit der Errichtung eines Verwaltungsgebäudes der Caritas ist aus schalltechnischer Sicht unkritisch und daher nicht zu untersuchen.

## 2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Markt Hösbach	<p>Lageplan mit Umgriff Plangebiet als PDF-Datei und im DXF-Format, Stand (Umgriff) 29.05.2024 und 05.06.2018</p> <p>Angaben zum MI-Gebiet, E-Mail vom 26.04.2024</p> <p>Bebauungsplan „Industriegebiet nördlich der B 26“, 1. Änderung 1980</p> <p>Laibacher Real Estate GmbH, Hösbach, BV Lagerhalle für PV-Module:</p> <p>Baugenehmigung vom 26.01.2024 mit den dort genannten Auflagen zum Immissionsschutz</p> <p>Betriebsbeschreibung, 01.09.2023</p> <p>Planunterlagen (Architekturbüro Albert Franz), 21.07.2023</p> <p>Laibacher Real Estate GmbH, Hösbach, BV Lager- und Produktionshalle für Solarmodule:</p> <p>Betriebsbeschreibung, erhalten am 27.05.2024</p>
/2/	Bauatelier Richter Schäffner, Aschaffenburg	Vorabzug des Bebauungsplans „Gewerbepark Frohnrad, Teilbereich 2, BayWa-Areal“, Stand 28.08.2024
/3/	Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSIS	Straßenverkehrszählung 2021, <a href="http://www.baysis.bayern.de">www.baysis.bayern.de</a>
/4/	DIN 18005, 2023-07	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
	DIN 18005 Beiblatt 1, 2023-07	Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/5/	RLS-19, 2019 mit Korrekturen 2020-02	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
/6/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/7/	DIN ISO 9613-2, 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/8/	DIN EN 12354-4, 2017-11	Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
/9/	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/10/	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz	Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Januar 1993
/11/	Hessisches Landesamt für Umwelt u. Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten Heft 3, 2005
/12/	Hessische Landesanstalt für Umwelt	Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, 1995

/13/ ÖAL - Österreichischer  
Arbeitsring für  
Lärmbekämpfung

Emissionsdatenkatlog Forum Schall, 12/2023

/14/ Wölfel Engineering,  
Höchberg

„IMMI“ Release 20240404,  
Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität  
gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714: 1988-01,  
VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10,  
Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990  
und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

### 3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Plangebiet liegt im Osten der Gemeinde Hösbach und im westlichen Bereich des Bebauungsplans „Industriegebiet nördlich der B 26“. Der „Gewerbepark Frohnrاد, Teilbereich 2, BayWa-Areal“ umfasst einen Großteil des Flurstücks 6080/39 zwischen der Daimlerstraße im Osten, den Grundstücken Fl. Nr. 6080/14 und /15 im Süden, der Rudolf-Diesel-Straße im Norden und den Grundstücken Fl. Nr. 6080/38, /46 und /47 im Westen. Das Plangebiet ist derzeit als Sondergebiet (SO) für Handel ausgewiesen, die Änderung für den Teilbereich 2 sieht Sonder- und Gewerbegebietsflächen (SO und GE<sub>A</sub>) vor (s. Seite A.1).

Im Westen grenzt das Plangebiet an bestehende Wohnbebauung an, die im o.g. Bebauungsplan als Mischgebiet (MI) eingestuft ist /1/. Die faktische Nutzung entspricht nach Aussagen der Gemeinde eher einem allgemeinen Wohngebiet (WA). In Verbindung mit der Überplanung des Gesamtgebietes ist hier ggf. die Festsetzung eines WA-Gebietes vorgesehen. Für die Bewertung der Geräuschimmissionen soll daher auch der mögliche Schutzanspruch eines WA-Gebietes berücksichtigt werden.

Im Süden und Osten schließen sich GE-Flächen, im Südosten GI-Flächen an das Plangebiet (s. Seite A-1). Auf dem Grundstück Fl. Nr. 6080/38 (GE<sub>A</sub>) befindet sich eine Betriebswohnung. Auf den weiteren benachbarten Gewerbeflächen sind keine Wohnnutzungen vorhanden. Im Norden schließen sich Sportflächen und Sporthallen (FC Hösbach - Sportgelände) an.

Im Süden verläuft in einer Entfernung von ca. 100 m die Bundesstraße B 26.

Im Beiblatt der DIN 18005 /4/ sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen festgelegt:

Beurteilungszeitraum		WA	MI	GE
tagüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)			
	Verkehr			55 dB(A)
	Anlagen	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)

Für GI-Gebiete sind keine OW festgelegt. Bei Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, richtet sich der Schutzanspruch nach der Nutzungsart mit OW von 45 bis 65 dB(A) tags bzw. 35 bis 65 dB(A) nachts. Das SO-Gebiet wird auf Basis der Nutzung als Verkaufsstätte mit Lagerräumen mit den Orientierungswerten eines GE-Gebiets bewertet.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Prüfung der Verträglichkeit der geplanten gewerblichen Nutzung mit den angrenzenden zu schützenden Nutzungen sind die Anforderungen der TA Lärm /6/ maßgebend. Die genannten Orientierungswerte für Gewerbelärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm. Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen. Auf die Untersuchung der Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn die Immissionen des zu betrachtenden Anlagenbetriebes die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten und ihr Beitrag damit bei einer evtl. Richtwertüberschreitung als nicht relevant einzustufen ist.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm für Immissionsorte in Wohngebieten (WA/WR) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB entspricht energetisch dem Faktor 4 und wird als Erhöhung von Vorgangszahlen bzw. Betriebszeiten bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt.

Diese Ruhezeiten sind:

an Werktagen	06:00 - 07:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr

Die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in MI- und GE-Gebieten nicht zu berücksichtigen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert für regulären Betrieb am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für den auf der westlichen  $GE_A$ -Fläche geplanten Betrieb „Solar Fabrik“ sind neben den Anforderungen der TA Lärm die Anforderungen der vorliegenden Genehmigung maßgebend.

## 4 Verkehrslärm

### 4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Der Schallleistungspegel berechnet sich aus der Verkehrsmenge, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des jeweiligen Straßenabschnitts.

Zum Verkehr auf der Bundesstraße B 26 liegen Angaben aus der Straßenverkehrszählung Bayern, Stand 2021 /3/ vor. Die Werte des durchschnittlichen täglichen Verkehrs DTV werden aus der Zählung entnommen und zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses in der Berechnung um einen Prognosezuschlag von 20 % erhöht. Die Werte der Lkw-Anteile für leichte Lkw (Lkw > 3,5 t und Busse - p1) sowie für schwere Lkw (Lkw > 3,5 t mit Anhänger und Sattel-Kfz - p2) und Krafträder werden ebenfalls aus der Zählung entnommen und auf den nächsten ganzzahligen Wert aufgerundet.

		Zählung	Prognose
DTV		7421	8905
p <sub>1</sub> tags/nachts	%	2,9 / 3,7	3 / 4
p <sub>2</sub> tags/nachts	%	0,9 / 1,6	1 / 2
p <sub>Krad</sub> tags/nachts	%	1,9 / 0,8	2 / 1

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Schallausbreitungsberechnung erfolgen für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 /7/.

Das Gelände wird vereinfachend als eben angenommen. Die Gebäude werden bei der Ausbreitungsberechnung nicht berücksichtigt. Auf der sicheren Seite liegend und wird der ungünstigere Straßenbelag „nicht geriffelter Gussasphalt“ angesetzt.

Die zulässigen Geschwindigkeiten betragen gemäß Aussage der Gemeinde und Angaben im Internet:

von Westen bis Abzweigung R.-Diesel-Straße	30 km/h
von Abzw. R.-Diesel-Straße bis Abzw. Autobahnzubringer	50 km/h

### 4.2 Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die vom Verkehr auf der Bundesstraße B 26 im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /9/ gemäß RLS-19 ermittelt und dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK sind auf der Seite B-2 und B-3 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert.

Die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel (Werte ab der Baugrenze) betragen:

	Beurteilungspegel in dB(A)	OW GE
tagsüber	48 - 52	65
nachts	40 - 44	55

Die OW der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen werden im gesamten Plangebiet eingehalten.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.



## 5 Machbarkeitsprüfung für die Produktionshalle der Firma Solar Fabrik

### 5.1 Angaben zum Betrieb, Schallemissionen

Für die westliche Teilfläche des Plangebietes (GE<sub>A</sub>) liegen Planungen für eine gewerbliche Nutzung vor. Für die Errichtung einer Lagerhalle für PV-Module liegt eine Baugenehmigung vor /1/, in der zum Immissionsschutz die folgenden Anforderungen definiert sind:

*Die Beurteilungspegel der vom Betrieb ausgehenden Geräusche, inklusive des Park-, Werks- und Lieferverkehrs, dürfen folgende aufgrund der Summenwirkung mit anderen Betrieben um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte im*

*Mischgebiet: tagsüber (6:00 - 22:00 Uhr) von 54 dB(A)*

*nachts (22:00 – 6:00 Uhr) von 39 dB(A)*

*nicht überschreiten.*

Zukünftig ist die Nutzung der Lagerhalle als Lager- und Produktionshalle zur vollautomatisierten Herstellung und Lagerung von Solarmodulen vorgesehen. Die Lagerung erfolgt auf Paletten am Boden und in Hochregalen. Mieter der Halle wird die „Solar Fabrik“ sein.

Die Betriebsbeschreibung für die geplante Produktionshalle sowie die Bauantragsunterlagen für die Lagerhalle nennen die folgenden lärmrelevanten Informationen:

Betrieb: zunächst 1-Schicht-Betrieb,  
später 2-Schicht-Betrieb (06:00 – 22:00 Uhr)  
langfristig 3-Schicht-Betrieb (24 Stunden)  
Andienung per Lkw: 06:00 – 22:00 Uhr  
je Schicht 7 Beschäftigte

Halleninnenpegel: keine Angaben

Bauausführung: Stahlbeton mit Sandwichelementen (Wände und Dach)  
Belüftung der Halle über öffentbare Fenster und Rolltore

Belieferung: ca. 10 Lkw pro Tag während der o.g. Andienungszeiten  
3 Ladetore an der Ostfassade  
Erschließung von der Daimlerstraße

Ladetätigkeiten: ca. 200 Paletten täglich  
mit Elektrostapler, elektr. Ameise und Hubwagen  
Betrieb überwiegend in der Halle, vereinzelt im Freibereich

Abfälle: Container für Papier/Kartonage (ohne Presse), Wechsel monatlich  
Gewerbeabfalltonne für Kunststoffe, Wechsel alle 2 Wochen

Stellplätze für Beschäftigte: 20 an der Nordfassade sowie östlich des Gebäudes

Die maßgebenden Geräuschquellen des Produktionsbetriebs sind:

- Fahr- und Parkverkehr Lkw
- Verladungen, Staplerbetrieb im Freien, Containerwechsel
- Parkverkehr Pkw (Beschäftigte)
- Schallabstrahlung der Produktionshalle, Wärmepumpe

### Fahr- und Parkverkehr Lkw

Die Emissionen des Lkw-Verkehrs werden nach der Parkplatzlärmstudie und der Speditionsstudie ermittelt. Für die Beurteilungspegel an Immissionsorten in WA-Gebieten wird der Zuschlag für den Betrieb während der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ( $\Delta L_{RZ}$ ) getrennt ermittelt. Zur zeitlichen Verteilung der Liefertätigkeiten liegen keine Angaben vor. Es werden 4 An- oder Abfahrten und 2 Parkvorgänge in den Ruhezeiten angenommen. Der Fahrverkehr zu den Ladetoren wird auch auf den benachbarten Grundstücken bis zur öffentlichen Daimlerstraße berücksichtigt.

Fahrverkehr Lkw nach Studie HLUg, Heft 3 /11/, Kap. 8.1.1 bzw. Kap. 9:

$L'_{w,r}$	=	$L'_{w,1h} + K_R + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L'_{w,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel eines Fahrzeugs pro Stunde auf einer Strecke von 1 m	
		Lkw > 105 kW	= 63 dB(A)
$K_R$	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände (Rangieren)	gewählt = 3 dB
$n$	=	Anzahl der Lkw, tags	$10 \lg(20) = 13,0$ dB
		$\Delta L_{RZ}$	$10 \lg((16 \cdot 1 + 4 \cdot 4) / 20) = 2,0$ dB
$T_r$	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0$ dB
F Lkw	Tag, MI	$L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 13,0 - 12,0$	= 67,0 dB(A)
	Tag, WA	$L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 13,0 + 2,0 - 12,0$	= 69,0 dB(A)

Lkw-Parkvorgänge nach Parkplatzlärmstudie /9/

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg(B \cdot N)$	
$L_{w0}$	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63 dB(A)
$K_{PA}$	=	Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14 dB
$K_I$	=	Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3 dB
$B \cdot N$	=	Anzahl der Parkbewegungen je Stunde. N: Bewegungshäufigkeit	
		tags	$10 \lg(20 / 16) = 1,0$ dB
		$\Delta L_{RZ}$	$10 \lg((16 \cdot 1 + 4 \cdot 4) / 20) = 2,0$ dB
P Lkw	Tag, MI	$L'_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 1,0$	= 81,0 dB(A)
	Tag, WA	$L'_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 1,0 + 2,0$	= 83,0 dB(A)

### Verladungen:

Es sind 2 Tore mit Überladebrücken (Innenrampen) und ein Tor mit einer Rampe vorgesehen.

Es werden ca. 200 Paletten mit Verladung an den Überladebrücken zu Grunde gelegt.

$$L_{w,r} = L_{WT,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$$

$L_{WT,1h}$  = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel, 1 Ereignis je Stunde  
 Palettenhubwagen über Überladebrücke an Innenrampe = 80 dB(A)

$n$  = Anzahl der Paletten, tags  $10 \lg(200 \cdot 2) = 26,0$  dB(A)  
 $\Delta L_{RZ} = 10 \lg((160 \cdot 1 + 40 \cdot 4) / 200) = 2,0$  dB

$T_r$  = Beurteilungszeitraum Tag 16 Std  $10 \lg(1 / 16) = -12,0$  dB  
 Tag, MI  $L_{w,r} = 80,0 + 26,0 - 12,0 = 94,0$  dB(A)  
 Tag, WA  $L_{w,r} = 80,0 + 26,0 + 2,0 - 12,0 = 96,0$  dB(A)

### Staplerbetrieb im Freibereich

Annahme: Elektrostapler, Betrieb 1 Stunde tagsüber, davon 0,5 Std. während Ruhezeiten

Emissionen nach /13/

$$L_{w,r} = L_{w0} + K_I + 10 \lg(T / T_r)$$

$L_{w0}$  = mittlerer Schallleistungspegel eines Elektrostaplers im praktischen Betrieb 90 dB(A)

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit gewählt 5 dB

$T$  = Dauer des Betriebs, 1 Stunden

$T_r$  = Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden  $10 \lg(1 / 16) = -12,0$  dB  
 $\Delta L_{RZ} = 10 \lg(0,5 \cdot 1 + 0,5 \cdot 4) / 5 = 4,0$  dB

#### Beurteilte Schallleistungspegel

Tag, MI  $L_{w,r} = 90,0 + 5,0 - 12,0 = 83,0$  dB(A)  
 Tag, WA  $L_{w,r} = 90,0 + 5,0 - 12,0 + 4,0 = 87,0$  dB(A)

### Wechsel der Wertstoffcontainer

Annahme: Auswechseln von 1 Abrollcontainer (Absetzcontainer damit abgedeckt), tags außerhalb der Ruhezeiten

Die Emissionen werden nach /10/ ermittelt.

$$L_{w,r} = L_{w0} + 10 \lg(n) + 10 \lg(T / T_r)$$

$L_{w0}$  = Schallleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs = 114 dB(A)

$n$  = Anzahl der Vorgänge: 1  $10 \lg(1) = 0$  dB

$T$  = Dauer Vorgang (Absetzen + Aufnehmen): 175 Sek.

$T_r$  = Beurteilungszeitraum  
 Tag 16 Stunden  $10 \lg((175) / (16 \cdot 3600)) = -25,2$  dB  
 Tag, MI / WA  $L'_{w,r} = 114,0 - 25,2 = 88,8$  dB(A)

### Parkverkehr Pkw (Beschäftigte)

Für die Beschäftigten stehen östlich der Halle 14 sowie nördlich der Halle 6 Stellplätze zur Verfügung. Bei einem 3-Schichtbetrieb mit Schichtwechseln um 06:00 Uhr, 14:00 Uhr und 22:00 Uhr und 7 Beschäftigten je Schicht ergeben sich die folgenden Bewegungszahlen:

	Anfahrten	Abfahrten
vor 06:00 Uhr	7	
06:00 bis 07:00 Uhr		7
07:00 bis 20:00 Uhr	7	7
20:00 bis 22:00 Uhr	7	
nach 22:00 Uhr		7

Die Emissionen des Parkverkehrs werden nach der Parkplatzlärmstudie /9/ Kap. 8.2.1 (zusammengefasstes Verfahren) ermittelt. Die Parkbewegungen werden tagsüber gleichmäßig über die Stellplätze verteilt angesetzt (30 % Nord, 70 % Ost), in der Nacht werden 2 Parkbewegungen auf den nördlichen, 5 Bewegungen auf den östlichen Stellplätzen angenommen.

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$	
$L_{w0}$	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63 dB(A)
$K_{PA}$	=	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 0 dB
$K_I$	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 4 dB
$K_D$	=	Pegelerhöhung, Durchfahrverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$	
P Nord		Bezugsgröße 6 St., $f = 1$	= 0 dB
P Ost		Bezugsgröße 14 St., $f = 1$	$2,5 \lg (1 \cdot 14 - 9)$ = 1,7 dB
$K_{StrO}$	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Asphalt	= 0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
P Nord	Tag MI	$10 \lg (28 \cdot 0,3 / 16)$	= -2,8 dB
	Tag WA	$10 \lg ((0,5 \cdot 1 + 0,5 \cdot 4) / 1)$	= 4,0 dB
	Nacht	$10 \lg (2 / 1)$	= 3,0 dB
P Ost	Tag MI	$10 \lg (28 \cdot 0,7 / 16)$	= 0,9 dB
	Tag WA	$10 \lg ((0,5 \cdot 1 + 0,5 \cdot 4) / 1)$	= 4,0 dB
	Nacht	$10 \lg (5 / 1)$	= 7,0 dB
P Nord	Tag, MI	$L_{w,r} = 63,0 + 0 + 4,0 + 0 - 2,8$	= 64,2 dB(A)
	Tag, WA	$L_{w,r} = 63,0 + 0 + 4,0 + 0 - 2,8 + 4,0$	= 68,2 dB(A)
	Nacht	$L_{w,r} = 63,0 + 0 + 4,0 + 0 + 3,0$	= 70,0 dB(A)
P Ost	Tag, MI	$L_{w,r} = 63,0 + 0 + 4,0 + 1,7 + 0,9$	= 69,6 dB(A)
	Tag, WA	$L_{w,r} = 63,0 + 0 + 4,0 + 1,7 + 0,9 + 4,0$	= 73,6 dB(A)
	Nacht	$L_{w,r} = 63,0 + 0 + 4,0 + 1,7 + 7,0$	= 75,7 dB(A)

Der Fahrverkehr von der Daimlerstraße bis zu den Stellplätzen Ost wird vernachlässigt, die Stellplätze vor der Nordfassade grenzen direkt an die Rudolf-Diesel-Straße.

### Schallabstrahlung der Produktionshalle

In der Halle sollen vollautomatisiert Solar-Module hergestellt werden.

Für die Produktion wird folgender mittlerer Innenpegel (incl. Zuschlag für mögliche Impulshaltigkeit) über 24 Stunden angesetzt:

$$L_{\text{innen,r}} = 80 \text{ dB(A)}$$

Für die Bewertung an Immissionsorten im WA-Gebiet erhöht sich der Beurteilungspegel tags auf:

$$L_{\text{innen,r}} = 80 + 10 \lg(13 \cdot 1 + 3 \cdot 4) / 16 = 81,9 \text{ dB(A)}$$

Die Wandflächen sind mit Stahlbeton-Stützen und Sandwichelementen ausgeführt. Zu den zwei verschiedenen Ausführungen der Sandwichelemente liegen Datenblätter vor. An der Ostfassade befinden sich 3 Ladetore. Fenster befinden sich an der West- und Nordfassade der Halle sowie im Obergeschoss in den Büro- und Sozialräumen, hierzu liegt die Angabe der Schalldämmung ( $R_w = 47 \text{ dB}$ ) vor.

Die Dachfläche wird mit Trapezblechprofilen, Dampfsperre, Wärmedämmung 120 mm PIR, Vlies-Trennschicht und Dachabdichtung Kunststoffbahn ausgeführt. Die Schalldämmung wird abgeschätzt. Für das Lichtband liegt ein Datenblatt vor.

Für die Schalldämmung der Außenbauteile werden folgende Schalldämm-Maße angesetzt:

Wandflächen West (Achsen 1 und 4) incl. Fensterflächen	$R_w = 31 \text{ dB}$
Weitere Wandflächen incl. Fenster- und Torflächen	$R_w = 26 \text{ dB}$
Dachflächen incl. Lichtband (Dachfl. geschätzt 27 dB, Lichtband 24 dB)	$R_w = 26 \text{ dB}$

Die Fenster und Tore werden zunächst geschlossen angesetzt.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung der Außenbauteile erfolgt gemäß DIN EN ISO 12354-4 /8/.

### Wärmepumpe

Für die auf dem Flachdach im östlichen Bereich der Halle vorgesehene Wärmepumpe vom Typ Vitocal 200-A Pro der Firma Viessmann liegt ein Datenblatt vor. Die Schalleistung beträgt:

$$L_w = 70 \text{ dB(A)}$$

Für die Bewertung an Immissionsorten im WA-Gebiet erhöht sich der Beurteilungspegel tags auf:

$$L_{w,r} = 70 + 10 \lg(13 \cdot 1 + 3 \cdot 4) / 16 = 71,9 \text{ dB(A)}$$

Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind in Anhang C dokumentiert.

### Spitzenpegel

Während der Nacht können beim Parken der Beschäftigten maßgebliche Spitzenpegel auftreten. Bei Pkw-Anfahrten vor 06:00 Uhr bzw. Abfahrten nach 22:00 Uhr ist an der benachbarten Wohnnutzung der zulässige Spitzenpegel sicher eingehalten, da der Abstand zwischen den Stellplätzen und den Wohnhäusern mindestens 80 m beträgt.

Durch Parkvorgänge von Lkw sowie den Betrieb des Elektrostaplers während des Tageszeitraums sind an den angrenzenden GE-Nutzungen ebenfalls keine unzulässigen Spitzenpegel zu erwarten.

Die maximale Schalleistung bei Containerwechsellvorgängen beträgt 126 dB(A). Der an den benachbarten Immissionsorten auf GE-Flächen zulässige Wert von 95 dB(A) wird in einer Entfernung von 14 m eingehalten. Auf den MI- bzw. WA-Flächen sind auf Grund des Abstands keine unzulässigen Spitzenpegel zu erwarten.

## **5.2 Beurteilungspegel der Anlagenlärmimmissionen in der Umgebung des Plangebiets**

Die vom geplanten Produktionsbetrieb der Solar-Fabrik an den angrenzenden zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /14/ gemäß DIN ISO 9613-2 /7/ ermittelt und dargestellt.

Das Gelände wird vereinfachend als eben angenommen. Die Produktionshalle wird mit ihrer abschirmenden Wirkung berücksichtigt, die benachbarten Gebäude werden bei der Ausbreitungsberechnung nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK sind auf den Seiten B-5 und B-6 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Die Einzelpunkt-berechnung für die maßgebenden Immissionsorte mit den Anteilen der einzelnen Schallquellen an den Gesamtimmissionen ist auf den Seiten B-7 bis B-9 aufgezeigt.

Die an den nächst gelegenen Immissionsorten maximal zu erwartenden Beurteilungspegel betragen:

	Beurteilungspegel in dB(A)		OW / IRW
	tagsüber	nachts	tags / nachts
MI-(WA-)Gebiet	41 (42)	38	MI 60 / 45 WA 55 / 40
Geb. Fl.-Nr. 6070/38, GE <sub>A</sub>	43	43	
Angrenzende Fläche im Plangebiet, GE <sub>A</sub> / SO	62	50	65 / 50
Plangebiet, Grundstück Caritas, GE <sub>A</sub>	53	33	
GE-Flächen südl. Plangebiet	65	46	

Am angrenzenden Wohngebiet (MI bzw. WA) wird tagsüber auch der OW für WA-Gebiete sicher um mehr als 10 dB unterschritten. Nachts wird der OW für MI-Gebiete um 7 dB unterschritten bzw. der im Genehmigungsbescheid der Lagerhalle festgesetzte reduzierte IRW von 39 dB(A) eingehalten. Der für WA maßgebende OW bzw. IRW wird nur um 2 dB unterschritten.

Auf dem südwestlich benachbarten GE<sub>A</sub>-Grundstück sowie auf dem für die Verwaltung der Caritas vorgesehenen GE<sub>A</sub>-Grundstück im Osten des Plangebiets werden die OW für GE-Gebiete sicher um mindestens 6 dB unterschritten.

Auf der im Plangebiet direkt benachbarten SO-(ggf. GE-)Fläche wird der OW tags um 3 dB unterschritten, nachts wird der OW ausgeschöpft. Es wird angenommen, dass dort keine Wohnnutzungen mit erhöhtem Schutzanspruch nachts vorhanden bzw. vorgesehen sind.

Auf den südlich angrenzenden GE-Flächen wird der OW tags im Nahbereich tags ausgeschöpft, während der Nacht um 4 dB unterschritten. Auch hier sind keine Wohnnutzungen vorhanden, die einen erhöhten Schutzanspruch während der Nacht erfordern.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln (Nr. A.2.3.1, Abs. 3). Bei den berechneten Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (DW). Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis von Betreiberangaben und nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt und geben den planmäßigen Anlagenbetrieb bei hoher Auslastung wieder.

## 6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

### Verkehrslärm:

Auf das Plangebiet wirken Immissionen aus dem Verkehr der Bundesstraße B 26 ein.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete sind auf den GE- und SO-Flächen tagsüber und nachts eingehalten.

Für zu schützende Aufenthaltsräume (Büros u. ä.) ergeben sich bei üblicher Bauweise keine besonderen Anforderungen an Schallschutzmaßnahmen. Derzeit ist die Zulassung von Betriebswohnungen im Plangebiet nicht vorgesehen. Nichtsdestotrotz wird pauschal darauf hingewiesen, dass für Aufenthaltsräume in den ausnahmsweise zulässigen Wohnungen der Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an den Gebäuden nach DIN 4109 sicherzustellen ist. Auf Grund der Verkehrslärmimmissionen von mehr als 45 dB(A) und zulässigen Gewerbelärmimmissionen von 50 dB(A) während der Nacht sind in Schlaf- und Kinderzimmern schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Falls Betriebswohnungen doch zugelassen werden, sind die textlichen Festsetzungen zu überprüfen und dahingehend ggf. anzupassen.

### Gewerbelärm:

Die geplanten GE<sub>A</sub>-Flächen sind im rechtskräftigen B-Plan (3. Änderung) als SO-Gebiete für einen Bau- und Gartenfachmarkt (BayWa) dargestellt. Die geplante Änderung zu eingeschränkten Gewerbeflächen stellt keine wesentliche Änderung des Geräuschpotentials dar und gewerbliche Nutzungen sind i.d.R. mit dem angrenzenden MI-Gebiet verträglich.

Eine geplante Einstufung der Wohnbebauung als WA-Gebiet (entspricht faktischer Nutzung) schränkt die gewerblichen Nutzungen jedoch weiter ein. Bei Berücksichtigung des Bestandsschutzes der vorhandenen Betriebe ist ggf. die Einhaltung der OW für WA-Gebiete nicht sicherzustellen.

Auf eine Ermittlung und Festsetzung von zulässigen Geräuschkontingenten für den im Änderungsverfahren befindlichen Teilbereich des Gewerbeparks wird zunächst verzichtet. Im Rahmen der Überplanung des Gesamtbereichs sollten aus schalltechnischer Sicht Geräuschkontingente festgesetzt werden, die für neue / geänderte Nutzungen maßgebend sind, den Bestandsschutz jedoch nicht berühren.

### Geplante Produktionshalle der Solar-Fabrik:

Für die auf der westlichen Teilfläche des Plangebiets entstehende Lagerhalle liegt eine Genehmigung vor, in der für das angrenzende Mischgebiet die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes für MI-Gebiete um 6 dB festgesetzt wurde.

Mit der geplanten Umnutzung der Halle in eine Lager- und Produktionshalle und einem vorgesehenen 3-Schicht-Betrieb sind vor allem in der Halle höhere Innenpegel zu erwarten, die in die Umgebung abstrahlen.

Mit den in der Berechnung zu Grunde gelegten Nutzungen werden tagsüber die OW bzw. IRW für MI- und WA-Gebiete deutlich unterschritten. Damit wird auch ein Betrieb bei zeitweise geöffneten Fenstern und Toren als unkritisch betrachtet.

Während der Nacht werden die Anforderungen für Mischgebiete bzw. die aus dem Genehmigungsbescheid eingehalten, sofern Fenster und Tore geschlossen sind und keine Liefer- und Ladetätigkeiten nachts erfolgen. Die OW bzw. IRW für WA-Gebiete werden nur um 2 dB unterschritten (Genehmigung lässt Unterschreitung von nur 1 dB zu), so dass bei einer Einstufung der benachbarten Wohnbebauung als WA-Gebiet für weitere gewerbliche Nutzungen nur eingeschränkte Immissionen zulässig sind bzw. bei Berücksichtigung des Bestandsschutzes eine Einhaltung der zulässigen Immissionen nicht sichergestellt ist.



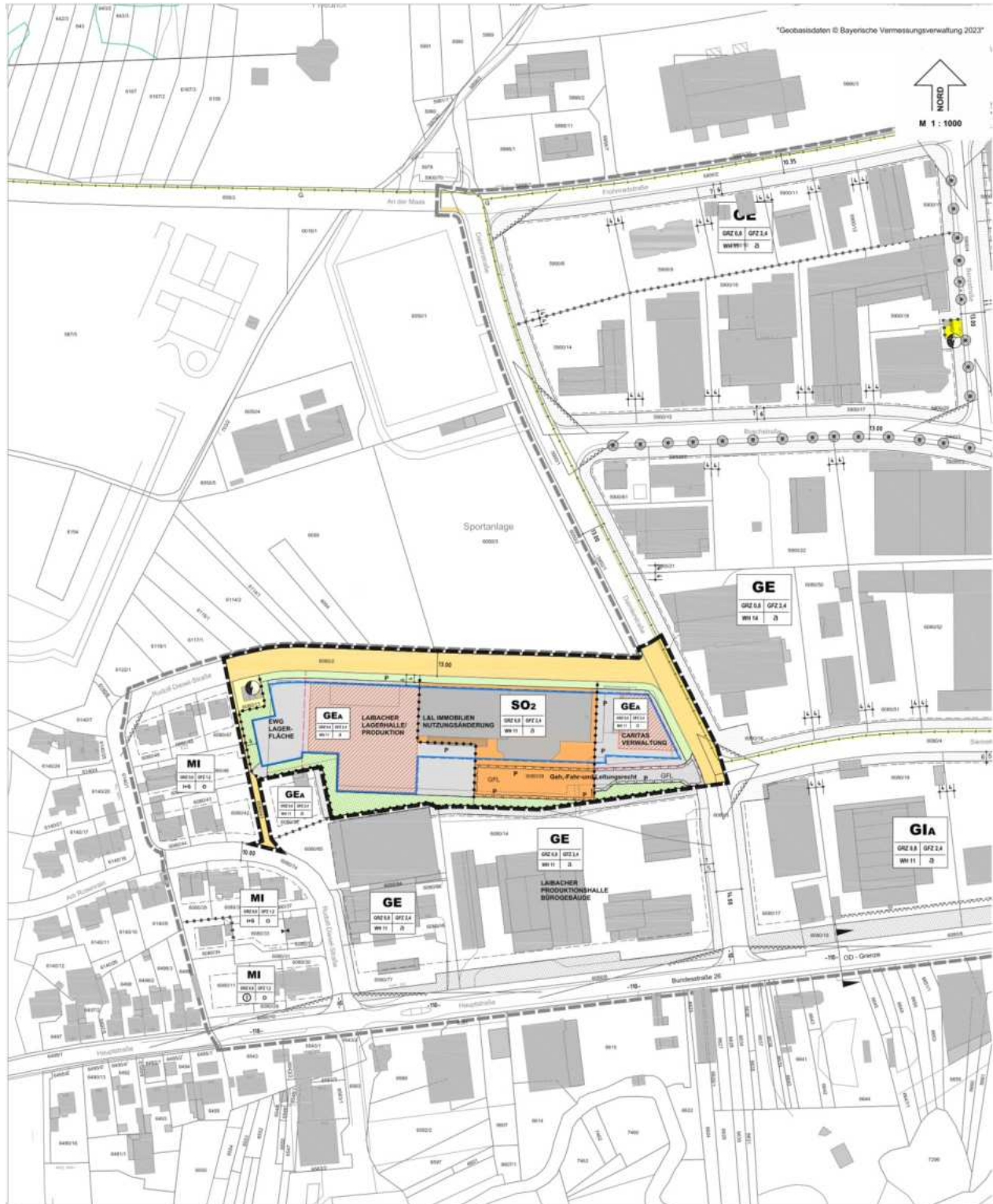
Am südwestlich gelegenen GE<sub>A</sub>-Grundstück sowie am Grundstück für das geplante Verwaltungsgebäude der Caritas ist der IRW um 6 dB unterschritten. Auf den östlich und südlich unmittelbar angrenzenden GE-Flächen wird der IRW tags eingehalten, eine Unterschreitung um 6 dB ist jedoch nicht gegeben.

Die Immissionen werden bestimmt von den Aktivitäten im Freibereich. Nach vorliegenden Kenntnissen sind im Nahbereich der Freifläche keine zu schützenden Nutzungen (Büroarbeitsplätze) vorhanden oder vorgesehen, so dass die geringere bzw. fehlende Unterschreitung des IRW aus gutachterlicher Sicht hingenommen werden kann.

BN / DH

## Anhang A Planunterlagen

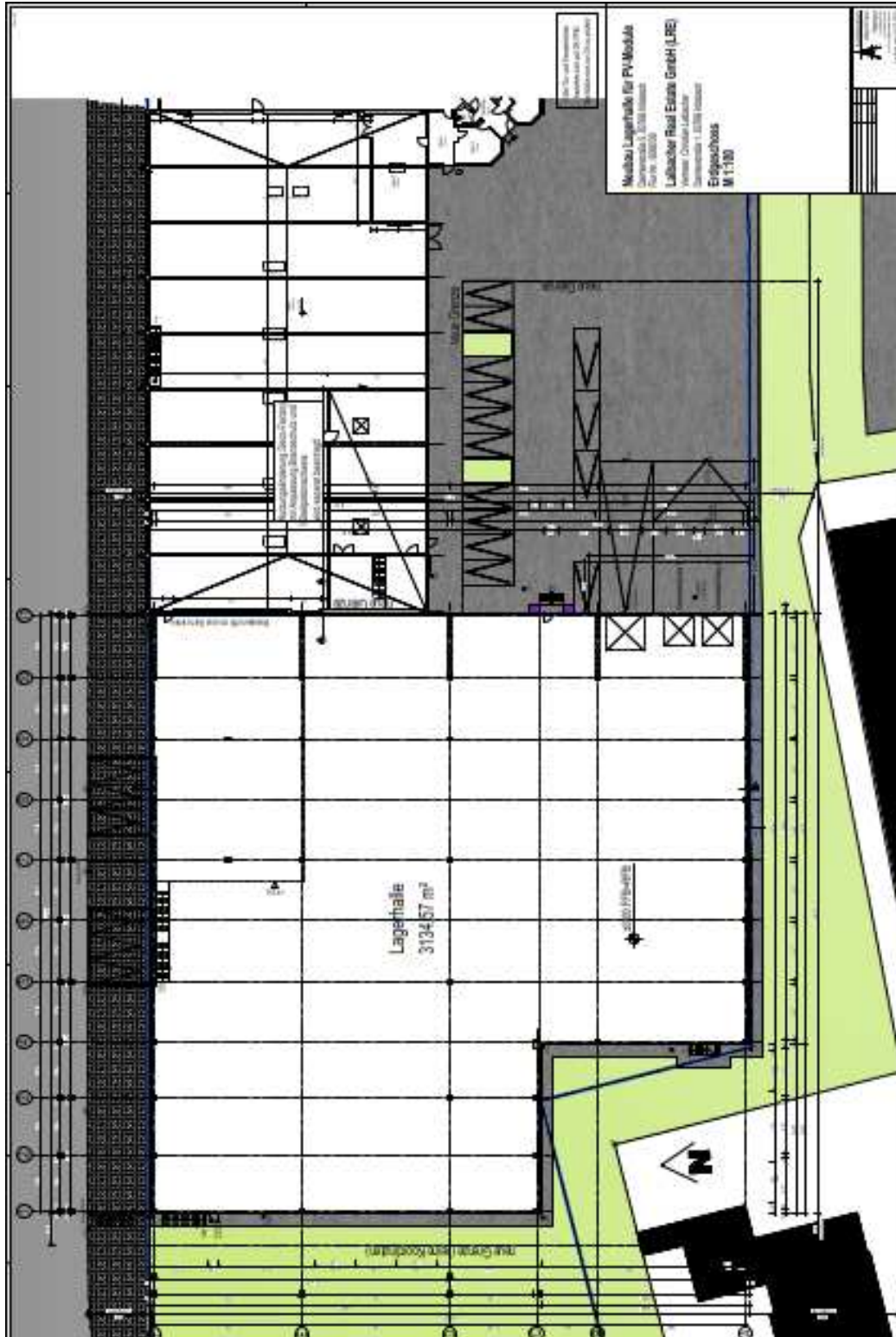
### Vorabzug des Bebauungsplans „Gewerbepark Frohnrاد Teilbereich 2“



Quelle: Bauatelier Richter Schöffner, Aschaffenburg /2/

### Gebäudepläne BV Lager- und Produktionshalle

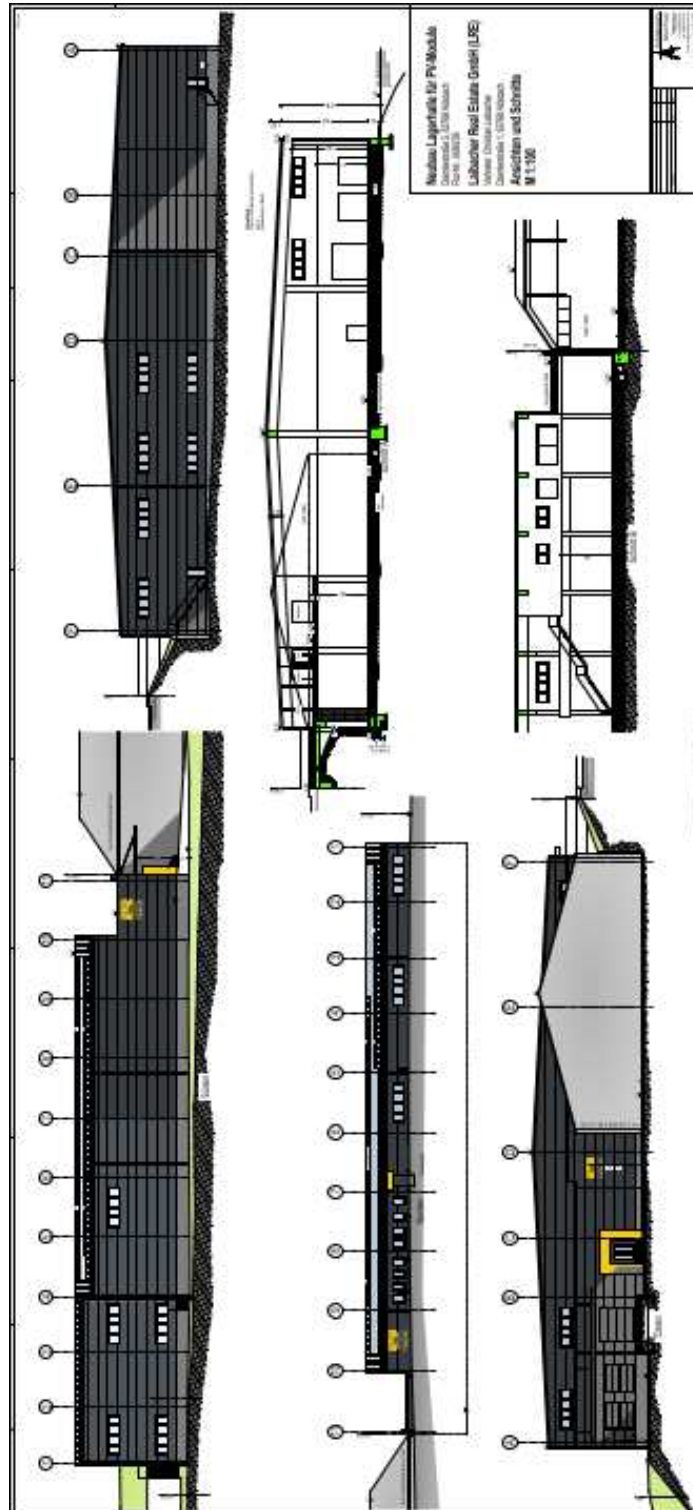
Grundriss EG, Freiflächen



Quelle: Markt Hösbach /1/

### Gebäudepläne BV Lager- und Produktionshalle

Ansichten und Schnitte

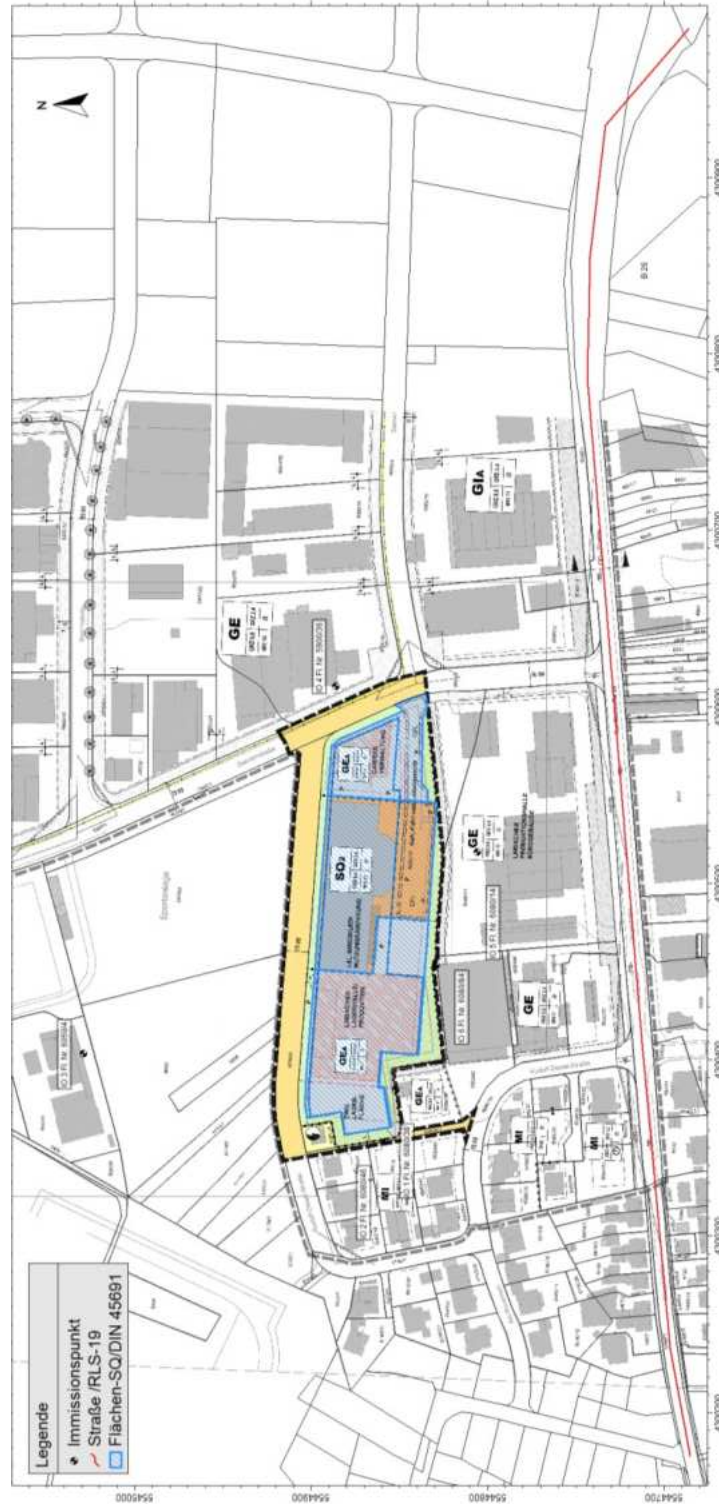


Quelle: Markt Hösbach /1/

## Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

### Verkehrslärm

### Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung

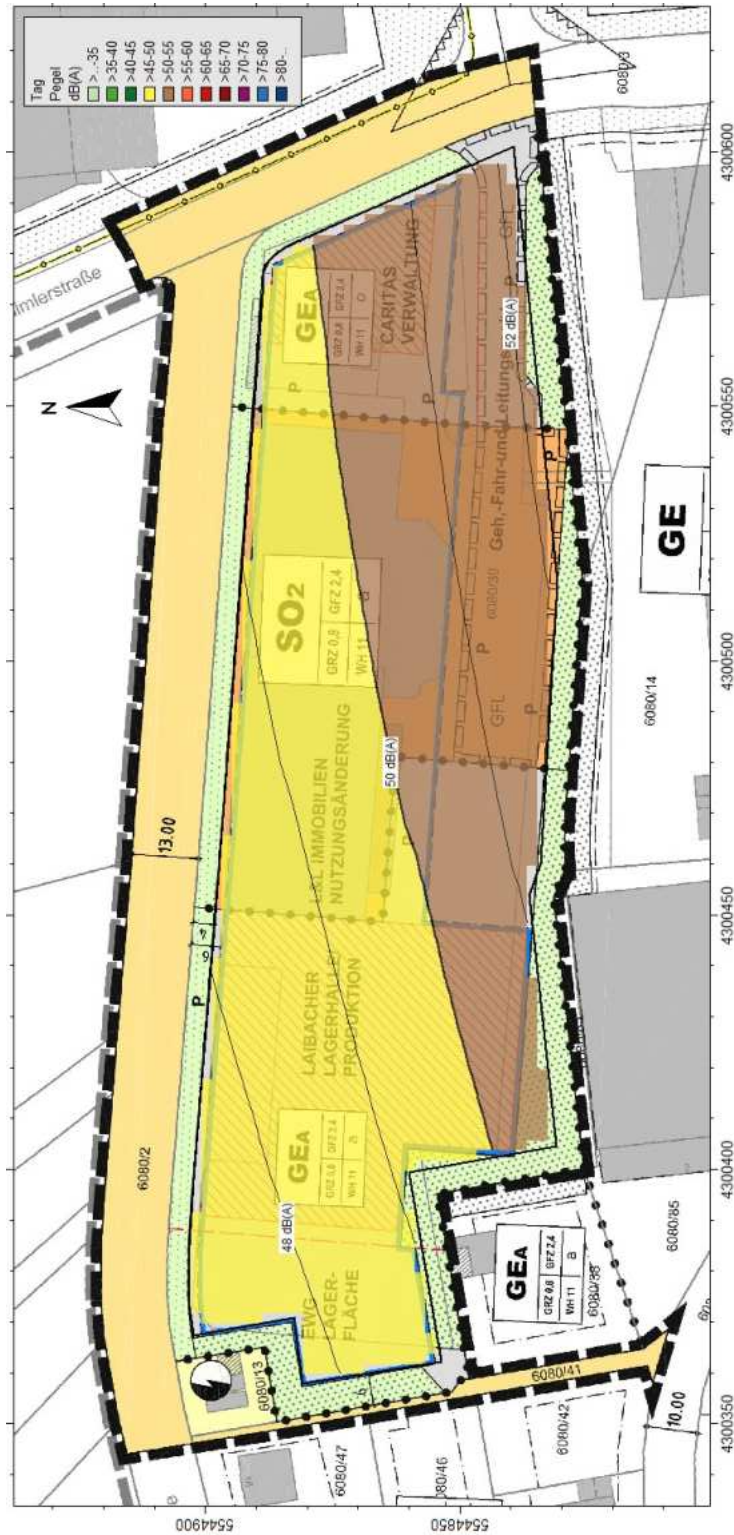


Planhintergrund: Bauatelier Richter Schöffner, Aschaffenburg /2/

## Verkehrslärm

### Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK, Beurteilungszeitraum Tag

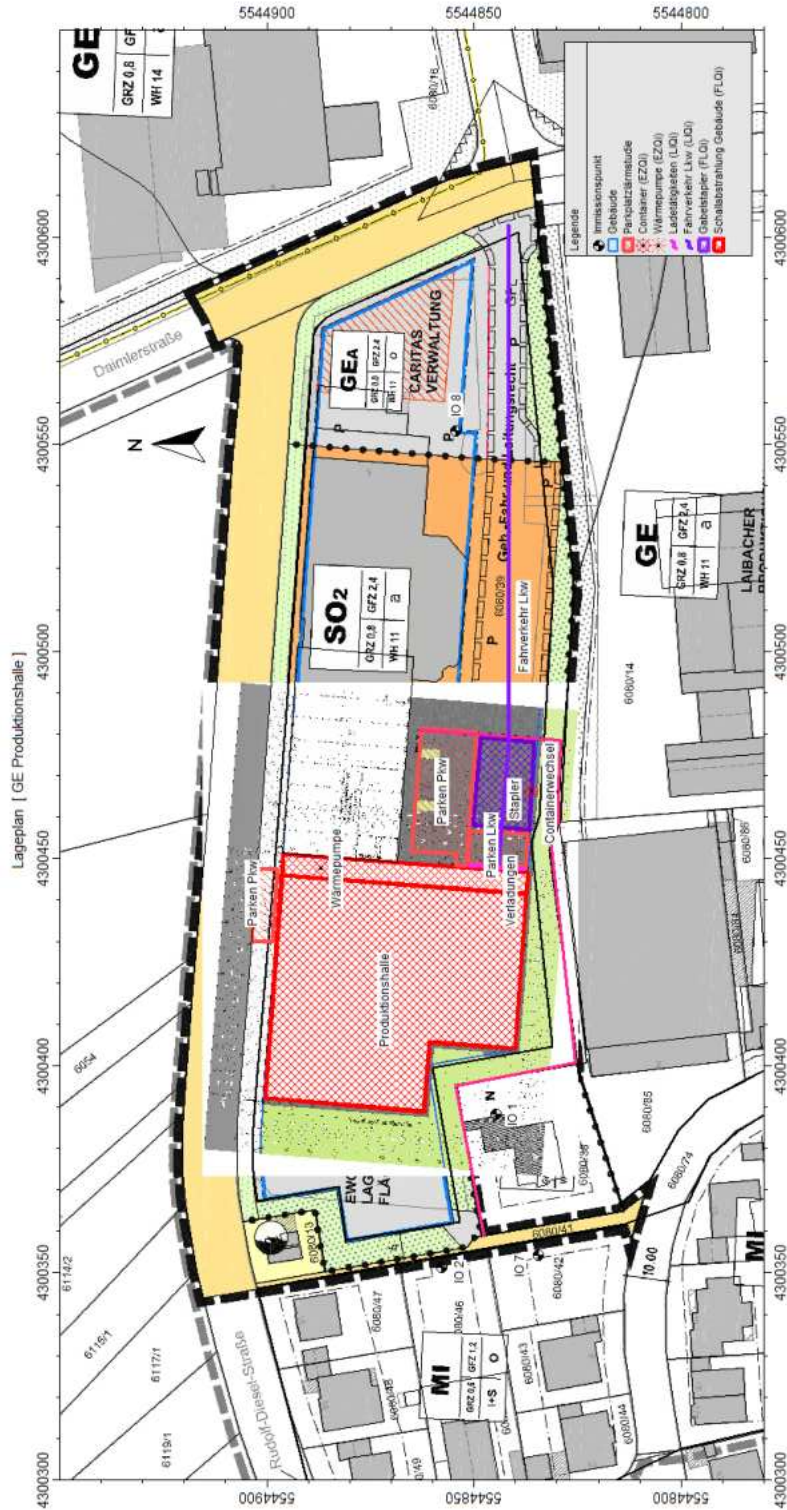


Planhintergrund: Bauatelier Richter Schöffner, Aschaffenburg /2/



## Anlagenlärm

### Lageplan mit Geometrie der Berechnung

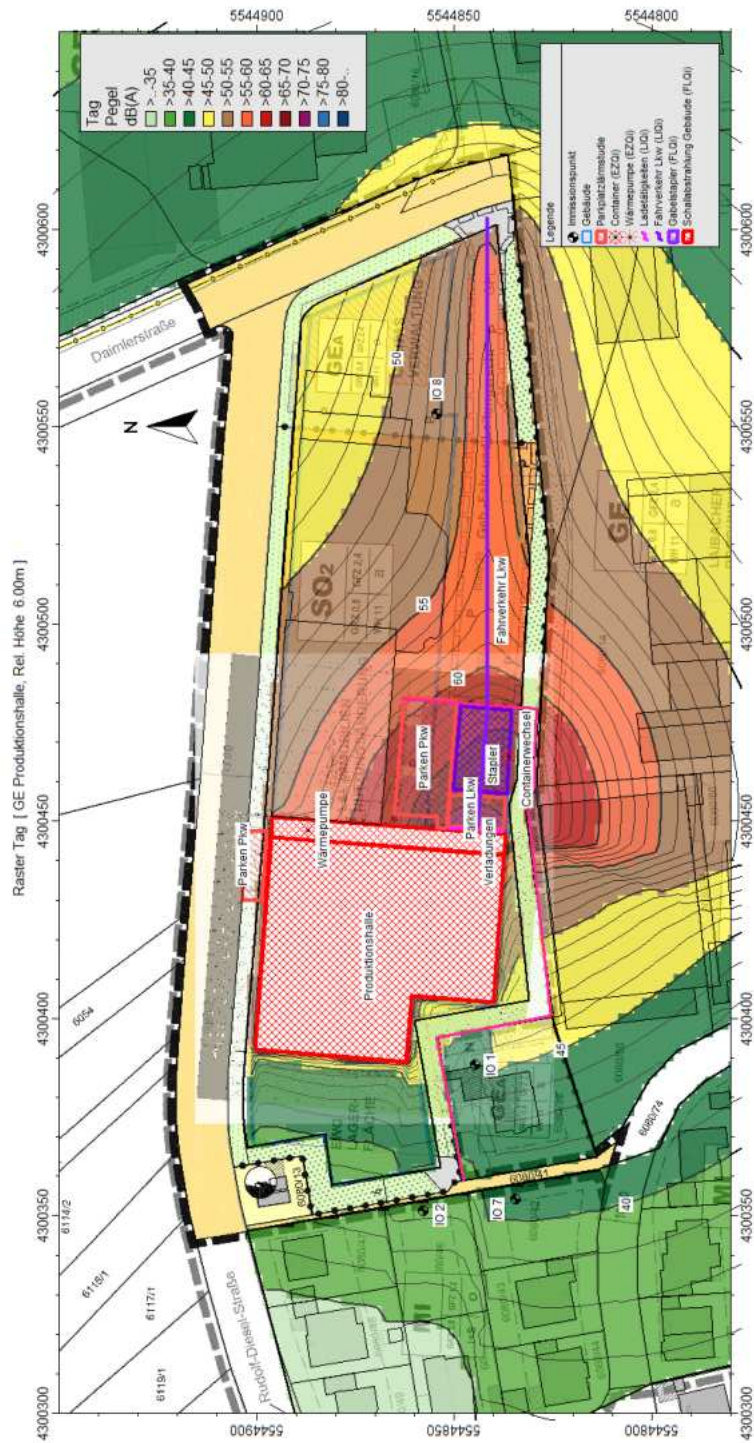




## Anlagenlärm

### Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK, Beurteilungszeitraum Tag (ohne Zuschlag für Betrieb in Ruhezeiten)



Planhintergrund: Markt Hösbach /1/

## Anlagenlärm

### Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK, Beurteilungszeitraum Nacht



## Anlagenlärm

### Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IRW Immissionsrichtwert, hier: zul. reduzierter IRW  
L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle  
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

#### Übersicht:

GE Produktionshalle		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht		Tag WA			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1 Fl. Nr. 6080/38 GEa	59,0	43,2	44,0	42,9				
IPkt002	IO 2 Fl. Nr. 6080/46 MI/WA	54,0	38,3	39,0	37,9	49,0	40,2		
IPkt007	IO 7 Fl. Nr. 6080/42 MI/WA	54,0	40,6	39,0	37,8	49,0	42,0		
IPkt008	IO 8 GEA Caritas	59,0	52,7	44,0	33,2				

\* IRW nachts MI 39, WA 34 dB(A)

#### Berechnungstabellen

IPkt001 »	IO 1 Fl. Nr. 6080/38 GEa	GE Produktionshalle	Einstellung: Referenzeinstellung						
		x = 4300388,36 m	y = 5544844,63 m		z = 6,00 m				
		Tag		Nacht		Tag WA			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	Lkw Parken	14,0	14,0						
PRKL002 »	Pkw Parken Ost	3,1	14,3	9,2	9,2				
PRKL003 »	Pkw Parken Nord	-6,0	14,4	-0,3	9,6				
EZQi001 »	Containerwechsel	27,2	27,4		9,6				
EZQi002 »	Wärmepumpe	8,1	27,5	8,1	11,9				
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	22,8	28,7		11,9				
LIQi002 »	Lkw Verladungen	29,5	32,1		11,9				
Quelle zu	Betriebshalle Wand 1	29,3	34,0	29,3	29,4				
Quelle zu	Betriebshalle Wand 2	38,4	39,7	38,4	38,9				
Quelle zu	Betriebshalle Wand 3	34,8	40,9	34,8	40,3				
Quelle zu	Betriebshalle Wand 4	31,0	41,4	31,0	40,8				
Quelle zu	Betriebshalle Wand 6	10,5	41,4	10,5	40,8				
Quelle zu	Betriebshalle Wand 5	10,9	41,4	10,9	40,8				
Quelle zu	Betriebshalle Dach 1	38,6	43,2	38,6	42,8				
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	12,5	43,2	12,5	42,9				
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	9,1	43,2	9,1	42,9				
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	-4,0	43,2	-4,0	42,9				
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Dach	12,2	43,2	12,2	42,9				
FLQi008 »	Elektrostapler	18,4	43,2		42,9				
n=19	Summe		<b>43,2</b>		<b>42,9</b>				

## Anlagenlärm

### Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IRW Immissionsrichtwert, hier: zul. reduzierter IRW  
L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle  
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

### Berechnungstabellen

IPkt002 »	IO 2 Fl. Nr. 6080/46 MI/WA	GE Produktionshalle		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4300351,48 m		y = 5544857,60 m		z = 6,00 m	
		Tag		Nacht		Tag WA	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	Lkw Parken	9,5	9,5			12,5	12,5
PRKL002 »	Pkw Parken Ost	0,1	10,0	6,2	6,2	4,1	13,1
PRKL003 »	Pkw Parken Nord	-6,4	10,1	-0,7	7,0	-2,5	13,2
EZQi001 »	Containerwechsel	21,4	21,7		7,0	21,4	22,0
EZQi002 »	Wärmepumpe	5,5	21,8	5,5	9,3	7,4	22,2
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	22,0	24,9		9,3	24,0	26,2
LIQi002 »	Lkw Verladungen	24,9	27,9		9,3	26,9	29,6
Quelle zu	Betriebshalle Wand 1	29,6	31,9	29,6	29,7	31,5	33,7
Quelle zu	Betriebshalle Wand 2	31,0	34,5	31,0	33,4	32,9	36,3
Quelle zu	Betriebshalle Wand 3	25,2	35,0	25,2	34,0	27,1	36,8
Quelle zu	Betriebshalle Wand 4	19,3	35,1	19,3	34,2	21,2	36,9
Quelle zu	Betriebshalle Wand 6	11,5	35,1	11,5	34,2	13,4	36,9
Quelle zu	Betriebshalle Wand 5	6,9	35,1	6,9	34,2	8,8	36,9
Quelle zu	Betriebshalle Dach 1	35,5	38,3	35,5	37,9	37,4	40,2
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	2,9	38,3	2,9	37,9	4,8	40,2
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	5,3	38,3	5,3	37,9	7,2	40,2
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	-5,1	38,3	-5,1	37,9	-3,2	40,2
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Dach	8,9	38,3	8,9	37,9	10,8	40,2
FLQi008 »	Elektrostapler	14,8	38,3		37,9	18,8	40,2
n=19	Summe		<b>38,3</b>		<b>37,9</b>		<b>40,2</b>

IPkt007 »	IO 7 Fl. Nr. 6080/42 MI/WA	GE Produktionshalle		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4300354,34 m		y = 5544834,29 m		z = 6,00 m	
		Tag		Nacht		Tag WA	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	Lkw Parken	15,4	15,4			18,4	18,4
PRKL002 »	Pkw Parken Ost	1,0	15,6	7,1	7,1	5,0	18,6
PRKL003 »	Pkw Parken Nord	-8,3	15,6	-2,6	7,5	-4,4	18,6
EZQi001 »	Containerwechsel	36,0	36,0		7,5	36,0	36,1
EZQi002 »	Wärmepumpe	5,6	36,1	5,6	9,7	7,5	36,1
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	28,2	36,7		9,7	30,2	37,1
LIQi002 »	Lkw Verladungen	27,3	37,2		9,7	29,3	37,8
Quelle zu	Betriebshalle Wand 1	27,1	37,6	27,1	27,2	29,0	38,3
Quelle zu	Betriebshalle Wand 2	29,9	38,3	29,9	31,8	31,8	39,2
Quelle zu	Betriebshalle Wand 3	25,4	38,5	25,4	32,7	27,3	39,5
Quelle zu	Betriebshalle Wand 4	30,3	39,1	30,3	34,7	32,2	40,2
Quelle zu	Betriebshalle Wand 6	8,7	39,1	8,7	34,7	10,6	40,2
Quelle zu	Betriebshalle Wand 5	6,8	39,1	6,8	34,7	8,7	40,2
Quelle zu	Betriebshalle Dach 1	34,9	40,5	34,9	37,8	36,8	41,8

## Anlagenlärm

### Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IRW Immissionsrichtwert, hier: zul. reduzierter IRW  
L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle  
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

### Berechnungstabellen

Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	16,5	40,5	16,5	37,8	18,4	41,9
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	5,9	40,5	5,9	37,8	7,8	41,9
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	-6,3	40,5	-6,3	37,8	-4,4	41,9
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Dach	9,8	40,5	9,8	37,8	11,7	41,9
FLQi008 »	Elektrostapler	23,2	40,6		37,8	27,2	42,0
n=19	Summe		<b>40,6</b>		<b>37,8</b>		<b>42,0</b>

IPkt008 »	IO 8 GEA Caritas	GE Produktionshalle		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4300553,46 m		y = 5544854,50 m		z = 6,00 m	
		Tag		Nacht		Tag WA	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	Lkw Parken	29,1	29,1				
PRKL002 »	Pkw Parken Ost	19,4	29,5	25,5	25,5		
PRKL003 »	Pkw Parken Nord	8,2	29,6	13,9	25,8		
EZQi001 »	Containerwechsel	38,4	39,0		25,8		
EZQi002 »	Wärmepumpe	18,5	39,0	18,5	26,5		
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	51,6	51,8		26,5		
LIQi002 »	Lkw Verladungen	44,6	52,6		26,5		
Quelle zu	Betriebshalle Wand 1	-5,4	52,6	-5,4	26,5		
Quelle zu	Betriebshalle Wand 2	-1,0	52,6	-1,0	26,5		
Quelle zu	Betriebshalle Wand 3	-7,0	52,6	-7,0	26,5		
Quelle zu	Betriebshalle Wand 4	9,8	52,6	9,8	26,6		
Quelle zu	Betriebshalle Wand 6	7,3	52,6	7,3	26,7		
Quelle zu	Betriebshalle Wand 5	21,7	52,6	21,7	27,9		
Quelle zu	Betriebshalle Dach 1	29,9	52,6	29,9	32,0		
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	8,2	52,6	8,2	32,0		
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	25,0	52,6	25,0	32,8		
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Wand	7,2	52,6	7,2	32,8		
Quelle zu	Betriebshalle A10-11 Dach	22,1	52,6	22,1	33,2		
FLQi008 »	Elektrostapler	33,0	52,7		33,2		
n=19	Summe		<b>52,7</b>		<b>33,2</b>		

## Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt   Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00
		3	Tag WA	0,00

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	4300030,00	4301020,00	990,00	0.49 km <sup>2</sup>
y /m	5544650,00	5545140,00	490,00	
z /m	-10,00	20,00	30,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0,00	xmax / ymax (z3)	0,00	
xmin / ymin (z1)	0,00	xmax / ymin (z2)	0,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Verkehr	GE Produktionshalle	Eingabedaten	
Gruppe 0	+	+	+	+	
Verkehr	+	+		+	
LEK Richtung West	+				
LEK weitere Richtungen	+				
GE Produktionshalle	+		+	+	
Hilfselemente	+				

Verfügbare Raster												
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
Raster 0	4300284,30	4300670,00	5544715,40	5545025,00	2,00	2,00	193	155	relativ	6,00	gemäß NuGe	

Berechnungseinstellung		Referenzeinstellung	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung		Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:			
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			

Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	

Globale Parameter	Referenzeinstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0,8*Brutto)	40,00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Referenzeinstellung
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Referenzeinstellung
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Nacht		
T3	Tag WA		

Immissionspunkt (4)								Eingabedaten			
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)		Nutzung	T1	T2	T3			
			Geometrie: x /m			y /m		z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	IO 1 Fl. Nr. 6080/38 GEa	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		GE	59,00	44,00	-99,00			
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>			
			Geometrie:	4300388,36	5544844,63	6,00		6,00			
IPkt002	IO 2 Fl. Nr. 6080/46 MI/WA	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		MI	54,00	39,00	49,00			
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>			
			Geometrie:	4300351,48	5544857,60	6,00		6,00			
IPkt007	IO 7 Fl. Nr. 6080/42 MI/WA	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		MI/WA	54,00	39,00	49,00			
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>			
			Geometrie:	4300354,34	5544834,29	6,00		6,00			
IPkt008	IO 8 GEA Caritas	GE Produktionshalle	Richtwerte /dB(A)		GE	59,00	44,00	-99,00			
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>			
			Geometrie:	4300553,46	5544854,50	6,00		6,00			

Gebäude (2)								Eingabedaten			
	Bezeichnung	Gruppe	Reflexion								
			Konstante rel. Höhe /m		--- Keine Reflexion						
	Bezeichnung	Gruppe	Gebäudenutzung		unbewohnt						
			Dachform		Flachdach						
	Geometrie	Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
						Knoten:	1	4300392,15	5544900,33	8,70	
				2	4300388,99	5544862,10	8,70		8,70		
				3	4300405,70	5544860,81	8,70		8,70		
				4	4300404,19	5544840,19	8,70		8,70		
				5	4300441,39	5544837,40	8,70		8,70		
				6	4300446,00	5544896,30	8,70		8,70		
				7	4300392,15	5544900,33	8,70		8,70		
HAUS003	Betriebshalle A10-11	GE Produktionshalle	Reflexion		--- Keine Reflexion						
			Konstante rel. Höhe /m		Nein						
			Gebäudenutzung		unbewohnt						
			Dachform		Flachdach						
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>			
			Knoten:	1	4300446,02	5544896,30	6,40		6,40		
				2	4300441,42	5544837,40	6,40		6,40		
				3	4300446,66	5544837,02	6,40		6,40		
				4	4300451,04	5544895,89	6,40		6,40		
				5	4300446,02	5544896,30	6,40		6,40		

Straße /RLS-19 (2)								Eingabedaten			
SR19001	Bezeichnung	B 26 v = 30	Wirkradius /m			99999,00					
			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'			
	Gruppe	Verkehr		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
	Knotenzahl	3									
	Länge /m	239,94	Tag	78,54	-	-	102,34	78,54			
	Länge /m (2D)	239,94	Nacht	71,05	-	-	94,85	71,05			
	Fläche /m²	---	Tag WA	80,54	-	-	104,34	80,54			
			Steigung max. % (aus z-Koord.)					0,00			
			Fahrrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr			
			Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,88			
			DTV in Kfz/Tag					8905,00			
			Verkehr					Bundesstraße			
			d/m(Emissionslinie)					1,88			
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M PKW /Kfz/h</b>	<b>p1 /%</b>	<b>p2 /%</b>	<b>p Krad /%</b>					
	Tag	Tag	512,04	3,00	1,00	2,00					
			<b>DSD PKW /dB</b>	<b>DSD LKW (1) /dB</b>	<b>DSD LKW (2) /dB</b>	<b>DSD Krad /dB</b>					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			<b>DLN PKW /dB</b>	<b>DLN LKW (1) /dB</b>	<b>DLN LKW (2) /dB</b>	<b>DLN Krad /dB</b>					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW (1) /km/h</b>	<b>v LKW (2) /km/h</b>	<b>v Krad /km/h</b>					
	Tag	Tag	30,00	30,00	30,00	30,00					



	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	Nacht	89,05	4,00	2,00	1,00		
			<b>DSD PKW /dB</b>	<b>DSD LKW (1) /dB</b>	<b>DSD LKW (2) /dB</b>	<b>DSD Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>DLN PKW /dB</b>	<b>DLN LKW (1) /dB</b>	<b>DLN LKW (2) /dB</b>	<b>DLN Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW (1) /km/h</b>	<b>v LKW (2) /km/h</b>	<b>v Krad /km/h</b>		
		Nacht	30,00	30,00	30,00	30,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag WA	Tag	512,04	0,00	0,00	0,00		
			<b>DSD PKW /dB</b>	<b>DSD LKW (1) /dB</b>	<b>DSD LKW (2) /dB</b>	<b>DSD Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>DLN PKW /dB</b>	<b>DLN LKW (1) /dB</b>	<b>DLN LKW (2) /dB</b>	<b>DLN Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW (1) /km/h</b>	<b>v LKW (2) /km/h</b>	<b>v Krad /km/h</b>		
		Tag	50,00	50,00	50,00	50,00		
	<b>Straßenoberfläche</b>		Nicht geriffelter Gußasphalt					
	<b>Geometrie</b>		<b>Steigung/%</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>
			Knoten:	1	4300175,18	5544685,29	0,00	0,00
			Knoten:	2	4300236,16	5544696,73	0,00	0,00
			-	3	4300413,33	5544712,82	0,00	0,00
SR19002	<b>Bezeichnung</b>	B 26 v = 50			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00	
	<b>Gruppe</b>	Verkehr			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>
	<b>Knotenzahl</b>	6				<b>dB(A)</b>	<b>dB</b>	<b>dB</b>
	<b>Länge /m</b>	590,14			<b>Tag</b>	81,45	-	109,16
	<b>Länge /m (2D)</b>	590,14			<b>Nacht</b>	73,94	-	101,65
	<b>Fläche /m²</b>	---			<b>Tag WA</b>	80,54	-	108,25
								0,00
								2 Richt. /Rechtsverkehr
								1,88
								8905,00
								Bundesstraße
								1,88
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag	Tag	512,04	3,00	1,00	2,00		
			<b>DSD PKW /dB</b>	<b>DSD LKW (1) /dB</b>	<b>DSD LKW (2) /dB</b>	<b>DSD Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>DLN PKW /dB</b>	<b>DLN LKW (1) /dB</b>	<b>DLN LKW (2) /dB</b>	<b>DLN Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW (1) /km/h</b>	<b>v LKW (2) /km/h</b>	<b>v Krad /km/h</b>		
		Tag	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	Nacht	89,05	4,00	2,00	1,00		
			<b>DSD PKW /dB</b>	<b>DSD LKW (1) /dB</b>	<b>DSD LKW (2) /dB</b>	<b>DSD Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>DLN PKW /dB</b>	<b>DLN LKW (1) /dB</b>	<b>DLN LKW (2) /dB</b>	<b>DLN Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW (1) /km/h</b>	<b>v LKW (2) /km/h</b>	<b>v Krad /km/h</b>		
		Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag WA	Tag	512,04	0,00	0,00	0,00		
			<b>DSD PKW /dB</b>	<b>DSD LKW (1) /dB</b>	<b>DSD LKW (2) /dB</b>	<b>DSD Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>DLN PKW /dB</b>	<b>DLN LKW (1) /dB</b>	<b>DLN LKW (2) /dB</b>	<b>DLN Krad /dB</b>		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW (1) /km/h</b>	<b>v LKW (2) /km/h</b>	<b>v Krad /km/h</b>		
		Tag	50,00	50,00	50,00	50,00		
	<b>Straßenoberfläche</b>		Nicht geriffelter Gußasphalt					
	<b>Geometrie</b>		<b>Steigung/%</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>
			Knoten:	1	4300413,33	5544712,82	0,00	0,00
			Knoten:	2	4300620,74	5544729,98	0,00	0,00
			Knoten:	3	4300785,81	5544743,35	0,00	0,00
			Knoten:	4	4300855,24	5544741,88	0,00	0,00
			Knoten:	5	4300929,55	5544733,07	0,00	0,00
			-	6	4300984,31	5544686,11	0,00	0,00

Parkplatzlärmstudie (3)							Eingabedaten	
PRKL001	Bezeichnung	Lkw Parken			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	GE Produktionshalle			Lw (Tag) /dB(A)		80,97	
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	44,03			Lw (Tag WA) /dB(A)		83,98	
	Länge /m (2D)	44,03			Lw" (Tag) /dB(A)		60,48	
	Fläche /m²	111,91			Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
					Lw" (Tag WA) /dB(A)		63,49	
					Konstante Höhe /m		0,00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613-2)	
					Parkplatz		Autohof für Lkw	
					Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB		14,00	
					Ki /dB		3,00	
					Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
					B		1,00	
					f		1,00	
					N (Tag)		1,25	
					N (Nacht)		0,00	
					N (Tag WA)		2,50	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	4300448,82	5544851,55	0,00	0,00	
			2	4300456,61	5544851,10	0,00	0,00	
			3	4300455,86	5544836,96	0,00	0,00	
			4	4300447,77	5544837,66	0,00	0,00	
			5	4300448,82	5544851,55	0,00	0,00	
PRKL002	Bezeichnung	Pkw Parken Ost			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	GE Produktionshalle			Lw (Tag) /dB(A)		69,65	
	Knotenzahl	7			Lw (Nacht) /dB(A)		75,74	
	Länge /m	91,66			Lw (Tag WA) /dB(A)		73,61	
	Länge /m (2D)	91,66			Lw" (Tag) /dB(A)		43,54	
	Fläche /m²	408,53			Lw" (Nacht) /dB(A)		49,62	
					Lw" (Tag WA) /dB(A)		47,50	
					Konstante Höhe /m		0,00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613-2)	
					Parkplatz		P+R - Parkplatz	
					Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB		0,00	
					Ki /dB		4,00	
					Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
					B		14,00	
					f		1,00	
					N (Tag)		0,09	
					N (Nacht)		0,36	
					N (Tag WA)		0,22	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	4300480,40	5544849,22	0,00	0,00	
			2	4300448,38	5544851,91	0,00	0,00	
			3	4300448,43	5544854,51	0,00	0,00	
			4	4300451,03	5544854,26	0,00	0,00	
			5	4300451,78	5544865,05	0,00	0,00	
			6	4300481,54	5544862,81	0,00	0,00	
			7	4300480,40	5544849,22	0,00	0,00	
PRKL003	Bezeichnung	Pkw Parken Nord			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Gruppe 0			Lw (Tag) /dB(A)		64,23	
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)		69,97	
	Länge /m	44,86			Lw (Tag WA) /dB(A)		68,19	
	Länge /m (2D)	44,86			Lw" (Tag) /dB(A)		44,95	
	Fläche /m²	84,72			Lw" (Nacht) /dB(A)		50,69	
					Lw" (Tag WA) /dB(A)		48,91	
					Konstante Höhe /m		0,00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613-2)	
					Parkplatz		P+R - Parkplatz	
					Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB		0,00	

				Ki /dB	4,00
				Oberfläche	Asphalтиerte Fahrgassen
				B	6,00
				f	1,00
				N (Tag)	0,09
				N (Nacht)	0,33
				N (Tag WA)	0,22
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten:	1	4300430,13	5544903,73
			2	4300429,78	5544898,78
			3	4300447,37	5544897,58
			4	4300447,67	5544902,23
			5	4300430,13	5544903,73
					0,00
					0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)							Eingabedaten		
EZQI001	Bezeichnung	Containerwechsel	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	GE Produktionshalle	D0			0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	88,80	-	-	88,80		
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			Tag WA	88,80	-	-	88,80		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Geometrie:	4300466,48	5544836,02	1,00	1,00			
EZQI002	Bezeichnung	Wärmepumpe	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	GE Produktionshalle	D0			0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	70,00	-	-	70,00		
			Nacht	70,00	-	-	70,00		
			Tag WA	71,90	-	-	71,90		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Geometrie:	4300447,84	5544886,88	7,20	7,20			

Linien-SQ /ISO 9613 (2)							Eingabedaten		
LIQI001	Bezeichnung	Lkw Fahrverkehr	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	GE Produktionshalle	D0			0,00			
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	155,20	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	155,20	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	67,00	-	-	88,91	67,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			Tag WA	69,00	-	-	90,91	69,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	4300447,68	5544844,19	0,50	0,50		
			2	4300479,01	5544841,42	0,50	0,50		
			3	4300530,75	5544841,56	0,50	0,50		
			4	4300602,75	5544841,85	0,50	0,50		
LIQI002	Bezeichnung	Lkw Verladungen	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	GE Produktionshalle	D0			3,00			
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	13,48	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	13,48	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	94,00	-	-	94,00	82,70	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			Tag WA	96,00	-	-	96,00	84,70	

Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
	Knoten: 1	4300448,27	5544851,35	0,00	0,00
	2	4300447,27	5544837,91	0,00	0,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (12)										Eingabedaten	
Quelle zu	Bezeichnung	Betriebshalle Wand 1		Wirkradius /m						99999,00	
Öffnung	Gruppe	GE Produktionshalle		D0						0,00	
(FLQI009)	Knotenzahl	5		Hohe Quelle						Nein	
	Länge /m	94,53		Emission ist		Innenpegel (Lp)					
	Länge /m (2D)	77,13		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	335,54			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	80,00	31,00	-	71,26	46,00		
				Nacht	80,00	31,00	-	71,26	46,00		
				Tag WA	81,90	31,00	-	73,16	47,90		
				C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-2: -3,0					
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m					
		Knoten: 1	4300392,05	5544900,44	0,00	0,00					
		2	4300388,88	5544862,00	0,00	0,00					
		3	4300388,88	5544862,00	8,70	8,70					
		4	4300392,05	5544900,44	8,70	8,70					
		5	4300392,05	5544900,44	0,00	0,00					
Quelle zu	Bezeichnung	Betriebshalle Wand 2		Wirkradius /m						99999,00	
Öffnung	Gruppe	GE Produktionshalle		D0						0,00	
(FLQI010)	Knotenzahl	5		Hohe Quelle						Nein	
	Länge /m	50,93		Emission ist		Innenpegel (Lp)					
	Länge /m (2D)	33,53		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	145,86			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	80,00	26,00	-	72,64	51,00		
				Nacht	80,00	26,00	-	72,64	51,00		
				Tag WA	81,90	26,00	-	74,54	52,90		
				C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-2: -3,0					
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m					
		Knoten: 1	4300388,88	5544862,00	0,00	0,00					
		2	4300405,59	5544860,72	0,00	0,00					
		3	4300405,59	5544860,72	8,70	8,70					
		4	4300388,88	5544862,00	8,70	8,70					
		5	4300388,88	5544862,00	0,00	0,00					
Quelle zu	Bezeichnung	Betriebshalle Wand 3		Wirkradius /m						99999,00	
Öffnung	Gruppe	GE Produktionshalle		D0						0,00	
(FLQI011)	Knotenzahl	5		Hohe Quelle						Nein	
	Länge /m	58,76		Emission ist		Innenpegel (Lp)					
	Länge /m (2D)	41,36		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	179,92			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	80,00	31,00	-	68,55	46,00		
				Nacht	80,00	31,00	-	68,55	46,00		
				Tag WA	81,90	31,00	-	70,45	47,90		
				C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-2: -3,0					
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m					
		Knoten: 1	4300405,59	5544860,72	0,00	0,00					
		2	4300404,08	5544840,10	0,00	0,00					
		3	4300404,08	5544840,10	8,70	8,70					
		4	4300405,59	5544860,72	8,70	8,70					
		5	4300405,59	5544860,72	0,00	0,00					
Quelle zu	Bezeichnung	Betriebshalle Wand 4		Wirkradius /m						99999,00	
Öffnung	Gruppe	GE Produktionshalle		D0						0,00	
(FLQI012)	Knotenzahl	5		Hohe Quelle						Nein	
	Länge /m	92,42		Emission ist		Innenpegel (Lp)					
	Länge /m (2D)	75,02		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	326,32			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	80,00	26,00	-	76,14	51,00		
				Nacht	80,00	26,00	-	76,14	51,00		
				Tag WA	81,90	26,00	-	78,04	52,90		
				C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-2: -3,0					
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m					
		Knoten: 1	4300404,08	5544840,10	0,00	0,00					

			2	4300441,48	5544837,29	0,00	0,00	
			3	4300441,48	5544837,29	8,70	8,70	
			4	4300404,08	5544840,10	8,70	8,70	
			5	4300404,08	5544840,10	0,00	0,00	
<b>Quelle zu</b>	<b>Bezeichnung</b>	Betriebshalle Wand 6	<b>Wirkradius /m</b>				99999,00	
<b>Öffnung</b>	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle	<b>D0</b>				0,00	
<b>(FLQi013)</b>	<b>Knotenzahl</b>	5	<b>Hohe Quelle</b>				Nein	
	<b>Länge /m</b>	125,82	<b>Emission ist</b>				Innenpegel (Lp)	
	<b>Länge /m (2D)</b>	108,42	<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	471,61		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	80,00	26,00	-	77,74	51,00
			<b>Nacht</b>	80,00	26,00	-	77,74	51,00
			<b>Tag WA</b>	81,90	26,00	-	79,64	52,90
			<b>C(diffus) /dB</b>				EN 12354-4; B.1-2: -3.0	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>! z(abs) /m</b>	<b>z(rel) /m</b>	
		Knoten:	1	4300446,11	5544896,40	0,00	0,00	
			2	4300392,05	5544900,44	0,00	0,00	
			3	4300392,05	5544900,44	8,70	8,70	
			4	4300446,11	5544896,40	8,70	8,70	
			5	4300446,11	5544896,40	0,00	0,00	
<b>Quelle zu</b>	<b>Bezeichnung</b>	Betriebshalle Wand 5	<b>Wirkradius /m</b>				99999,00	
<b>Öffnung</b>	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle	<b>D0</b>				0,00	
<b>(FLQi014)</b>	<b>Knotenzahl</b>	5	<b>Hohe Quelle</b>				Nein	
	<b>Länge /m</b>	135,98	<b>Emission ist</b>				Innenpegel (Lp)	
	<b>Länge /m (2D)</b>	118,58	<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	515,82		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	80,00	26,00	-	78,13	51,00
			<b>Nacht</b>	80,00	26,00	-	78,13	51,00
			<b>Tag WA</b>	81,90	26,00	-	80,03	52,90
			<b>C(diffus) /dB</b>				EN 12354-4; B.1-2: -3.0	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>! z(abs) /m</b>	<b>z(rel) /m</b>	
		Knoten:	1	4300441,48	5544837,29	0,00	0,00	
			2	4300446,11	5544896,40	0,00	0,00	
			3	4300446,11	5544896,40	8,70	8,70	
			4	4300441,48	5544837,29	8,70	8,70	
			5	4300441,48	5544837,29	0,00	0,00	
<b>Quelle zu</b>	<b>Bezeichnung</b>	Betriebshalle Dach 1	<b>Wirkradius /m</b>				99999,00	
<b>Öffnung</b>	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle	<b>D0</b>				0,00	
<b>(FLQi015)</b>	<b>Knotenzahl</b>	7	<b>Hohe Quelle</b>				Nein	
	<b>Länge /m</b>	226,22	<b>Emission ist</b>				Innenpegel (Lp)	
	<b>Länge /m (2D)</b>	226,22	<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	2849,60		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	80,00	26,00	-	85,55	51,00
			<b>Nacht</b>	80,00	26,00	-	85,55	51,00
			<b>Tag WA</b>	81,90	26,00	-	87,45	52,90
			<b>C(diffus) /dB</b>				EN 12354-4; B.1-2: -3.0	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>! z(abs) /m</b>	<b>z(rel) /m</b>	
		Knoten:	1	4300392,15	5544900,33	8,70	8,70	
			2	4300388,99	5544862,10	8,70	8,70	
			3	4300405,70	5544860,81	8,70	8,70	
			4	4300404,19	5544840,19	8,70	8,70	
			5	4300441,39	5544837,40	8,70	8,70	
			6	4300446,00	5544896,30	8,70	8,70	
			7	4300392,15	5544900,33	8,70	8,70	
<b>Quelle zu</b>	<b>Bezeichnung</b>	Betriebshalle A10-11 Wand 2	<b>Wirkradius /m</b>				99999,00	
<b>Öffnung</b>	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle	<b>D0</b>				0,00	
<b>(FLQi020)</b>	<b>Knotenzahl</b>	5	<b>Hohe Quelle</b>				Nein	
	<b>Länge /m</b>	23,70	<b>Emission ist</b>				Innenpegel (Lp)	
	<b>Länge /m (2D)</b>	10,90	<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	34,87		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	80,00	26,00	-	66,42	51,00
			<b>Nacht</b>	80,00	26,00	-	66,42	51,00
			<b>Tag WA</b>	81,90	26,00	-	68,32	52,90
			<b>C(diffus) /dB</b>				EN 12354-4; B.1-4: -3.0	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>! z(abs) /m</b>	<b>z(rel) /m</b>	

		Knoten:	1	4300441,32	5544837,30	0,00	0,00			
			2	4300446,75	5544836,92	0,00	0,00			
			3	4300446,75	5544836,92	6,40	6,40			
			4	4300441,32	5544837,30	6,40	6,40			
			5	4300441,32	5544837,30	0,00	0,00			
<b>Quelle zu</b>	<b>Bezeichnung</b>	Betriebshalle A10-11 Wand 3			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
<b>Öffnung</b>	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle			<b>D0</b>		0,00			
<b>(FLQi021)</b>	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	131,25			<b>Emission ist</b>		Innenpegel (Lp)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	118,45			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	379,03				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	80,00	26,00	-	76,79	51,00
					<b>Nacht</b>	80,00	26,00	-	76,79	51,00
					<b>Tag WA</b>	81,90	26,00	-	78,69	52,90
					<b>C(diffus) /dB</b>		EN 12354-4; B.1-4: -3.0			
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>! z(abs) /m</b>		<b>z(rel) /m</b>		
		Knoten:	1	4300446,75	5544836,92	0,00		0,00		
			2	4300451,15	5544895,98	0,00		0,00		
			3	4300451,15	5544895,98	6,40		6,40		
			4	4300446,75	5544836,92	6,40		6,40		
			5	4300446,75	5544836,92	0,00		0,00		
<b>Quelle zu</b>	<b>Bezeichnung</b>	Betriebshalle A10-11 Wand 4			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
<b>Öffnung</b>	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle			<b>D0</b>		0,00			
<b>(FLQi022)</b>	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	23,28			<b>Emission ist</b>		Innenpegel (Lp)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	10,48			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	33,53				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	80,00	26,00	-	66,25	51,00
					<b>Nacht</b>	80,00	26,00	-	66,25	51,00
					<b>Tag WA</b>	81,90	26,00	-	68,15	52,90
					<b>C(diffus) /dB</b>		EN 12354-4; B.1-4: -3.0			
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>! z(abs) /m</b>		<b>z(rel) /m</b>		
		Knoten:	1	4300451,15	5544895,98	0,00		0,00		
			2	4300445,93	5544896,41	0,00		0,00		
			3	4300445,93	5544896,41	6,40		6,40		
			4	4300451,15	5544895,98	6,40		6,40		
			5	4300451,15	5544895,98	0,00		0,00		
<b>Quelle zu</b>	<b>Bezeichnung</b>	Betriebshalle A10-11 Dach 1			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
<b>Öffnung</b>	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle			<b>D0</b>		0,00			
<b>(FLQi023)</b>	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	128,40			<b>Emission ist</b>		Innenpegel (Lp)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	128,40			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	303,76				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	80,00	26,00	-	75,83	51,00
					<b>Nacht</b>	80,00	26,00	-	75,83	51,00
					<b>Tag WA</b>	81,90	26,00	-	77,73	52,90
					<b>C(diffus) /dB</b>		EN 12354-4; B.1-4: -3.0			
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>! z(abs) /m</b>		<b>z(rel) /m</b>		
		Knoten:	1	4300446,02	5544896,30	6,40		6,40		
			2	4300441,42	5544837,40	6,40		6,40		
			3	4300446,66	5544837,02	6,40		6,40		
			4	4300451,04	5544895,89	6,40		6,40		
			5	4300446,02	5544896,30	6,40		6,40		
<b>FLQi008</b>	<b>Bezeichnung</b>	Elektrostapler			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GE Produktionshalle			<b>D0</b>		0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	68,89			<b>Emission ist</b>		Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	68,89			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Fläche /m²</b>	281,31				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	83,00	-	-	83,00	58,51
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Tag WA</b>	87,00	-	-	87,00	62,51

	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	4300458,11	5544850,33	1,00	1,00
			2	4300456,92	5544836,78	1,00	1,00
			3	4300477,99	5544835,44	1,00	1,00
			4	4300479,16	5544848,42	1,00	1,00
			5	4300458,11	5544850,33	1,00	1,00