



Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 6 mit der Bezeichnung "Neunstetten
Fa. GIMA" im Stadteil Neunstetten der Stadt Herrieden, Landkreis Ansbach

Auftraggeber:	GIMA GmbH & Co. KG Windmühlenstraße 11 91567 Herrieden
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	8044.1/2022-FH
Datum:	04.08.2022
Sachbearbeiter:	Felix Heidelberg
Telefonnummer:	08254 / 99466-55
E-Mail:	Felix.Heidelberg@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	38 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
1.1. Abschließende Beurteilung	5
2. Aufgabenstellung	7
3. Ausgangssituation	7
3.1. Örtliche Gegebenheiten	7
3.2. Immissionsorte	8
3.3. Betriebliche Gegebenheiten	9
4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis	9
5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben	11
5.1. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz	11
5.2. Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005-1	11
5.3. Gewerbelärm – Anforderungen an den Schallschutz nach TA Lärm	12
5.3.1. TA Lärm – Rechenverfahren	13
5.3.2. TA Lärm – Vor- und Zusatzbelastung	14
5.3.3. TA Lärm – Einwirkungsbereich nach Punkt 2.2 der TA Lärm	14
5.3.4. TA Lärm Vorhabenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen	15
5.4. Anforderungen nach DIN EN 12354-4 und VDI 3760	16
5.5. Bauplanungsrechtliche Festsetzungen	17
6. Beurteilung	17
6.1. Allgemeines	17
6.1.1. Berechnungssoftware	17
6.1.2. Grundsätzliche Aussagen über die Prognoseunsicherheit	18
6.2. Geräuschvorbelastung	18
6.3. Geräuschemittenten auf dem Betriebsgelände	18
6.3.1. Betrieblicher Fahrverkehr	20
6.3.2. Geräusche durch das Be- und Entladen der Lkw	20
6.3.3. Stapler im Freibereich	20
6.3.4. Einblasung Lagersilos	20
6.3.5. Einblasung: Lkw-Motorengeräusch	21
6.3.6. Abluftkamin Trocknungsanlage	21
6.3.7. Schallabstrahlung Außenbauteile der Hallen	21
6.3.7.1. Schallabstrahlung Hallenbereich Beschichtung und Trocknung (Ost)	22
6.3.7.2. Schallabstrahlung Hallenbereich Bearbeitung und Lager (West)	22
6.3.7.3. Schalldämm-Maße der Hallenaußenbauteile beider Hallenbereiche	22
6.3.7.4. Schallabstrahlung erweiterte Bestandshalle (Kalthalle)	23
6.3.8. Pkw-Stellplatznutzung	24
6.4. Geräuschimmissionen aus dem Betriebsgelände	25
6.5. Spitzenpegelbetrachtung	25

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Betriebsbeschreibung	26
Anlage 2	Erklärung der Tabellenangaben in der Grafik	28
Anlage 3	Übersicht mit Beurteilungs- und Maximalpegeln	29
Anlage 4	Übersicht Geräuschquellen	30
Anlage 4.1	Berechnungsergebnis „Gesamtbeurteilungspegel“	31
Anlage 4.2	Berechnungsergebnis „mittlere Ausbreitung“	32
Anlage 4.2	Berechnungsergebnis „mittlere Ausbreitung“	33

Anlage 4.3	Rechenlaufinformation Gewerbe	34
Anlage 4.4	Rechenlaufinformation Halle Beschichtung - Trocknung	36
Anlage 4.5	Rechenlaufinformation Halle Bearbeitung - Lager.....	37
Anlage 4.6	Rechenlaufinformation erweiterte Bestandshalle - Kalthalle	38

1. Zusammenfassung

Die Stadt Herrieden beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6 mit der Bezeichnung „Neunstetten Firma GIMA“, um der Firma an Ihrem Betriebsstandort betriebliche Erweiterungsvorhaben zu ermöglichen. Das Planungsgrundstück mit der Flurnummer 620 liegt im Ortsteil Neunstetten, im Landkreis Ansbach.

Für die Bewertung der Betriebserweiterung wird die Vorbelastung durch den bestehende Bestandsbetrieb berücksichtigt, indem lediglich um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwerte der TA Lärm /5/ zugestanden werden. Im Sinne der TA Lärm ist dann die Geräuschvorbelastung nicht detailliert zu untersuchen (s. Kapitel 5.3.3).

Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, bestand somit die Aufgabe, die schallschutztechnische Verträglichkeit des Vorhabens nach den einschlägigen rechtlichen und technischen Regelwerken zu ermitteln und zu bewerten. Im Falle von Überschreitungen sind mögliche Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren oder planerische Änderungen vorzuschlagen.

Durch den geplanten Betrieb (gemäß Kapitel 6.3) wird am maßgeblichen Immissionsort:

IO1

der für die Tageszeit um 6 dB(A) reduzierte IRW eines WA-Gebietes von 54 dB(A)

- zur Tagzeit (06.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 10 dB(A) unterschritten.

Nachts herrscht Betriebsruhe.

Spitzenpegelkriterium

Unzulässige Spitzenpegel treten nicht auf (s. Anlage 4.1).

Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Das durch die geplante Nutzungsänderung auf den öffentlichen Straßen bedingte zusätzliche Fahrzeugaufkommen erfüllt mit Sicherheit nicht die kumulativen Kriterien der Ziffer 7.4 der TA Lärm /5/. Eine detaillierte Betrachtung wurde daher nicht vorgenommen.

Das Vorhaben kann entsprechend den, der Untersuchung 8044.1/2022-FH der Ingenieurbüro Kottermair GmbH vom 04.08.2022 zugrunde liegenden Betriebsdaten und Planungsunterlagen ausgeführt und betrieben werden. Auf dieser Basis stehen dem Vorhaben keine immissionsschutzfachlichen Belange entgegen. Variationen hierzu sind nur zulässig, wenn diese die berechneten Beurteilungspegel nicht weiter erhöhen bzw. wenn diese nicht als relevant anzusehen sind. Gegebenenfalls ist der schalltechnische Nachweis der neuen Situation anzupassen.

1.1. Abschließende Beurteilung

Eine Konfliktsituation ist durch die Erweiterung in Verbindung mit dem Bestandsbetrieb an den umliegenden Wohngebäuden nicht zu erwarten, da die Erweiterung die zulässigen Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) unterschreitet und gleichzeitig davon ausgegangen wird, dass der Bestandsbetrieb die Immissionsrichtwerte bereits ausschöpft. Im Sinne der TA Lärm nach Kapitel 3.2.1 ist bei einer Unterschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) von keinen zusätzlich maßgeblichen Geräuscheinwirkungen an den Immissionsorten auszugehen.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die umliegenden Immissionsorte mit der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ ergibt sich unter folgenden Voraussetzungen, die in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen bzw. festzusetzen sind:

- Der Beurteilungspegel der von allen Emittenten auf dem Betriebsgelände im Umgriff des Bebauungsplanes Nr. 6 „Neunstetten Firma GIMA“ ausgehenden Geräusche, einschließlich des betriebsbezogenen Kfz-Verkehrs darf am nachstehend genannten Immissionsort (IO) nachfolgende Immissionsrichtwertanteile (IRWA) nicht überschreiten.

IO	Flurstück, Straße	Gebietscharakter	IRWA Tag	IRWA Nacht
IO1	Flurstück: 616 Kreuzstraße 10 91567 Herrieden	Mischgebiet (MI)	54 dB(A)	39 dB(A)

- Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage sind die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 (GMBl Nr. 26 S. 503) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

In die **Begründung** zum Bebauungsplan kann folgender Textvorschlag aufgenommen werden:

Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 6 „Neunstetten Firma GIMA“ wurde die schalltechnische Untersuchung mit der Auftragsnummer 8044.1/2022-FH der Ingenieurbüro Kottermair GmbH, Altomünster vom 04.08.2022 angefertigt, um die Lärmimmissionen durch die Nutzungen innerhalb des Planungsbereiches an den umliegenden, maßgeblichen Immissionsorten quantifizieren und beurteilen zu können, ob die Anforderungen des § 50 BImSchG für die benachbarte schützenswerte Bebauung hinsichtlich des Schallschutzes erfüllt sind.

Zur Beurteilung können die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen werden. Die Definition der schützenswerten Bebauung richtet sich nach der Konkretisierung im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.

Die schalltechnischen Berechnungen ergaben, dass an allen berücksichtigten Immissionsorten keine Konflikte durch die Erweiterungsplanung der Firma GIMA GmbH & Co. KG in Summe mit der vorhandenen Vorbelastung gegeben sind. Die schalltechnische Vorbelastung wurde berücksichtigt, in dem die Annahme getroffen wurde, dass durch diese die zulässigen Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten bereits ausgeschöpft werden. Für die geplante Erweiterung wurde im Sinne der TA Lärm nach Kapitel 3.2.1 festgelegt, dass bei einer Unterschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) von keinen zusätzlich maßgeblichen Geräuscheinwirkungen an den Immissionsorten auszugehen ist.

Die für die Bewertung maßgeblichen, um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Mischgebiet werden am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Damit liegt der Immissionsort und die umgebenden Wohnnutzungen gemäß TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der geplanten Produktions- und Lagerhalle.

Altomünster, 04.08.2022

Ingenieurbüro Kottermair GmbH



Andreas Kottermair
Stv. Fachlich Verantwortlicher



Felix Heidelberg
Fachkundiger Mitarbeiter

2. Aufgabenstellung

Die Stadt Herrieden beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6 mit der Bezeichnung „Neunstetten Firma GIMA“, um der Firma an Ihrem Betriebsstandort betriebliche Erweiterungsvorhaben zu ermöglichen. Das Planungsgrundstück mit der Flurnummer 620 liegt im Ortsteil Neunstetten, im Landkreis Ansbach.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bestand folgende Aufgabe:

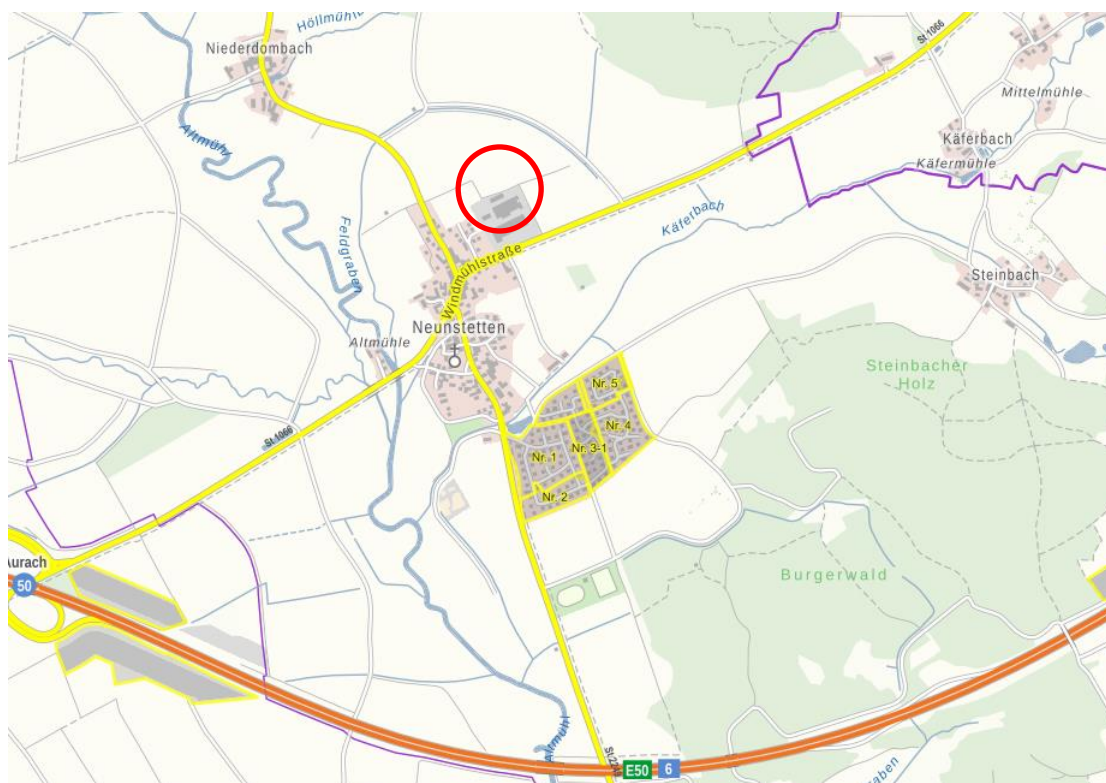
- Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel auf Basis der Betriebsangaben und der TA Lärm als Rechenvorschrift unter pauschaler Berücksichtigung der bestehenden Geräuschvorbelastung.
- Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen im Falle von Überschreitungen bzw. erforderlichenfalls planerische Änderungen vorzuschlagen.

3. Ausgangssituation

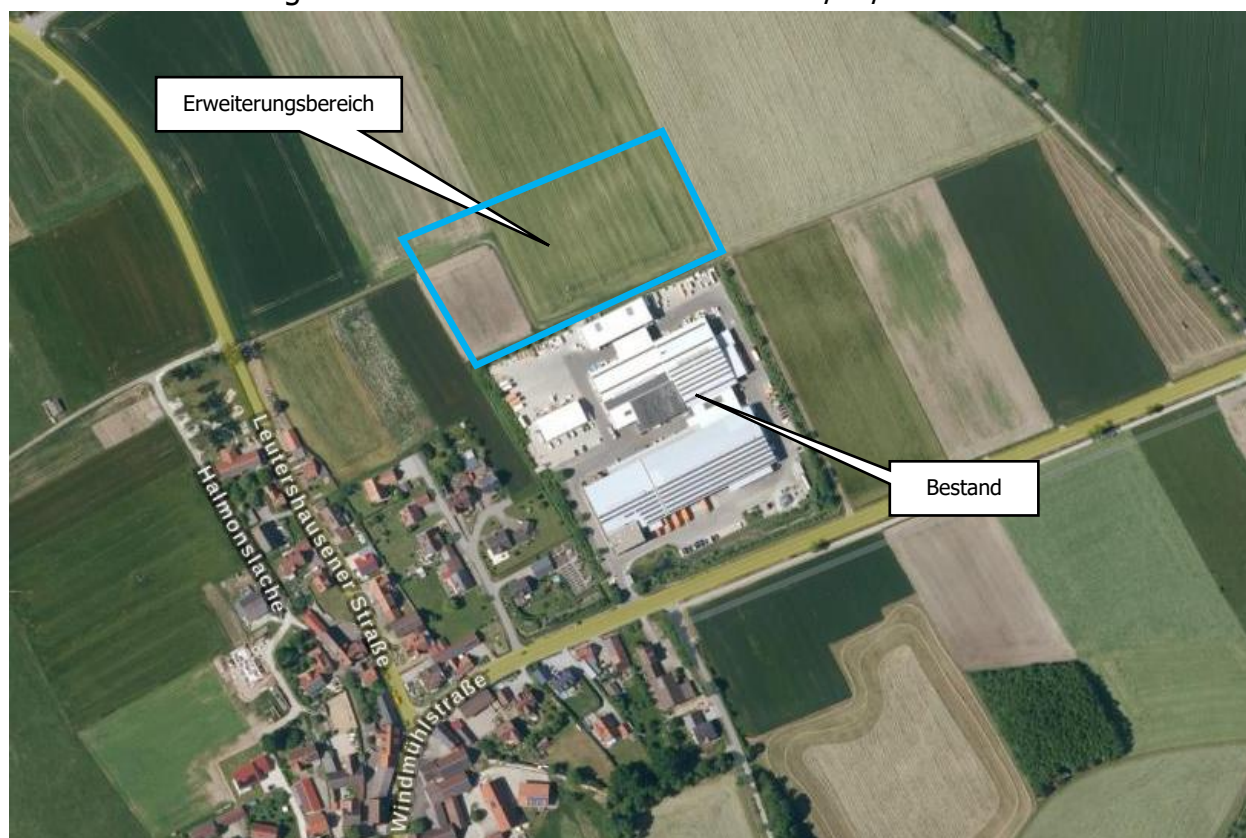
3.1. Örtliche Gegebenheiten

Das Grundstück mit der Flurnummer 620 liegt im Ortsteil Neunstetten der Stadt Herrieden, im Landkreis Ansbach. Im Süden befindet sich der Bestandsbetrieb. Im Norden und Osten grenzen landwirtschaftliche Flächen an. Der maßgebliche Immissionsort liegt südwestlich des Plangebietes.

Grafik 1: Übersichtsdarstellung zur Lage nach /14/



Grafik 2: Darstellung der örtlichen Situation nach Luftbild /14/



3.2. Immissionsorte

Der maßgeblichen Immissionsort (IO) wurde entsprechend der durchgeführten Ortseinsicht /21/ ausgewählt und ist mit seiner Schutzbedürftigkeit nach Einstufung vor Ort in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1: Maßgeblicher Immissionsort

Immissionsort	Flurstück, Straße Gemarkung	Gebiet*	Nutzung
IO1	Flurstück: 616 Kreuzstraße 10 91567 Herrieden	Mischgebiet (MI)	Wohnen
* die letztendliche Festsetzung des Gebietscharakters obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde			

Die Immissionsorthöhe wird in SoundPLAN im Allgemeinen für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt.

Die Lage des Immissionsortes ist u.a. der Anlage 3 und der Anlage 4 zu entnehmen. Die berechneten Stockwerke sind in der Anlage 4.1 entsprechend aufgeführt.

3.3. Betriebliche Gegebenheiten

Die maßgeblichen betrieblichen, bzw. die lärmtechnisch relevanten Gegebenheiten zum Betrieb wurden uns im Rahmen der Besprechung vor Ort am 20.07.2022 durch Herrn Burger (Betriebsleiter IBE, Herrrieden) /22/ mitgeteilt und sind in der aktuellen Betriebsbeschreibung /25/ aufgeführt.

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3, G v. 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- /2/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466) geändert worden ist", Stand: Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 132; geändert durch Art. 3 G v. 22.4.1993 I 466
- /3/ DIN-Richtlinie 18005-1, „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1 Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Berlin, vom Juli 2002, mit Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, vom Mai 1987
- /4/ Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 4.11.2020 I 2334
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-schutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Stand: April 1990
- /7/ DIN 4109/11.89 „Schallschutz im Hochbau“ mit Änderung A1 vom Januar 2001 und Beiblatt 1 vom November 1989 [zurückgezogen, Beiblatt 1 in Bayern für Massivbau noch gültig]
- /8/ DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Stand: Januar 2018; in Bayern als Technische Baubestimmung am 01.04.2021 eingeführt
- /9/ DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“; in Bayern seit 01.04.2021 über weitere Maßgaben gem. Art. 81a Abs. 2 BayBO baurechtlich eingeführt
- /10/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /11/ DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Deutsche Fassung EN 12354-4:2000“, April 2001

-
- /12/ VDI 3760, Berechnung um Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, vom Februar 1996
 - /13/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München: DFK- und DGM-Höhendaten im UTM32-System, Bestellung Juni 2021
 - /14/ Bayerisches Landesvermessungsamt: Bayernatlas, Internet, Stand: 07.2021
 - /15/ SoundPLAN-Manager, Version 8.2, SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
 - /16/ Studie des RW TÜV-Essen, „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ vom 16.05.1995
 - /17/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
 - /18/ Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, Bayerische Landesamt für Umwelt, Augsburg, August 2007
 - /19/ Eingabepläne „Neubau Produktions- und Logistikhalle mit Sozialräumen und Erweiterung einer Lagerhalle“ mit Grundrissen, Schnitten, Ansichten, Übersichtsplan vom 14.06.2022 Planungsunterlagen zum Vorhaben GIMA GmbH & Co. KG, Architekten Holzinger-Eberl-Fürhäufer, Würzburger Str. 21 /23, 91522 Ansbach,
 - /20/ Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 6 "Neunstetten Fa. GIMA", Planfassung vom 05.05.2022, Ingenieurbüro Heller GmbH, Schernberg 30, 91567 Herrieden
 - /21/ Ortseinsicht am 20.07.2022 durch den Bearbeiter
 - /22/ Besprechung mit Herrn Burger (Betriebsleiter) im Rahmen der Ortseinsicht mit Angaben zu den Nutzungen und den schalltechnischen Ansätzen
 - /23/ Schalltechnische Angaben zur geplanten Beschichtungs- und Trocknungsanlage, ELPO GmbH (Herr Elser) 71522 Backnang, vom 20.07.2022
 - /24/ Schalltechnische Angaben zur geplanten Wasserstrahlschneidemaschine, Perndorfer Maschinenbau KG, Parzleithen 8, A-4720 Kallham, vom 04.10.2021
 - /25/ Betriebsbeschreibung vom 04.08.2022, Fa. IBE GmbH (Herr Burger)
 - /26/ Schalltechnische Untersuchung: Neubau einer Betonmischturmanlage, Heine + Jud, Ingenieurbüro, Stuttgart, 31.Juli 2020

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

5.1. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /3/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung, bereits am Rand der Bauflächen oder überbaubaren Grundstücken, ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

5.2. Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005-1

Für verschiedene bauliche Nutzungen sind folgende Orientierungswerte angegeben:

Tabelle 2: Orientierungswerte der DIN 18005 (Auszug)

Gebietseinstufung	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 (35) dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 (40) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	60 dB(A)	50 (45) dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE)	65 dB(A)	55 (50) dB(A)

Der niedrigere Nachtwert () gilt für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm.
Der höhere Wert ist für Verkehrsgeräusche zu betrachten.
Hinweis: Die DIN sieht keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor.

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 06.00 Uhr – 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr – 06.00 Uhr.

Die TA Lärm /5/ gilt in der Bauleitplanung nicht unmittelbar. Bei der schalltechnischen Beurteilung von gewerblichen Anlagen, welche im geplanten Gebiet errichtet werden können, ist jedoch sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen eingehalten werden. Insofern ist bereits im Rahmen der Bauleitplanung dafür Sorge zu tragen, dass die vorgenannten Immissionsrichtwerte durch die Geräuschimmissionen aller im Plangebiet möglichen gewerblichen Nutzungen nicht überschritten werden können. Gegebenenfalls vorhandene schalltechnische Vorbelastungen durch außerhalb des Plangebiets gelegene gewerbliche Lärmemittenten sind zu berücksichtigen.

5.3. Gewerbelärm – Anforderungen an den Schallschutz nach TA Lärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /5/, zuletzt geändert 2017) erlassen. Sie gilt – im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben – unter Würdigung der in Kapitel 1 der TA Lärm aufgeführten Ausnahmen – für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm, welche die gesetzliche Basis zur Beurteilung der Lärmimmissionen durch gewerbliche Nutzungen darstellt, sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Gewerbelärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

Tabelle 3: Immissionsrichtwert TA Lärm (Auszug)

Gebietseinstufung		Immissionsrichtwert	
		Tag	Nacht
a	in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)
b	in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c	in urbanen Gebieten	63 dB(A)	45 dB(A)
d	in Kern-/Dorf- und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
e	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
f	in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 06.00 Uhr – 22.00 Uhr. An Werktagen ist in der Zeit von 06.00 Uhr – 07.00 Uhr, 20.00 Uhr – 22.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen für die Zeiten von 06.00 Uhr – 09.00 Uhr, 13.00 Uhr – 15.00 Uhr und von 20.00 Uhr – 22.00 Uhr ein Ruhezeitenzuschlag für die Gebiete e bis g zu berücksichtigen. Als Nachtzeit gilt der Zeitraum von 22.00 Uhr – 06.00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht (sog. „Lauteste Nachtstunde“).

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen besonderer örtlicher oder betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist dabei sicherzustellen. Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (TA Lärm /5/ usw.) automatisch vom Rechenprogramm /15/ vergeben.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die o. a. Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Bei selteneren Ereignissen nach Nummer 7.2 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis g tags 70 dB(A) nachts 55 dB(A). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten. In Gebieten nach Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Abschnitt A.1.3 der TA Lärm /5/ 0,5 m vor dem geöffneten Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109.

Hinweis:

Zum 01.04.2021 wurde in Bayern die DIN 4109:2018-01 in den Technischen Baubestimmungen eingeführt. Eine Angleichung der TA Lärm (zuletzt geändert 2017) erfolgte bisher nicht. Die TA Lärm verweist explizit auf die Ausgabe DIN 4109:1989-11.

5.3.1. TA Lärm – Rechenverfahren

Unter Verwendung des EDV-Programms SoundPLAN 8.2 /15/ wird ein digitales Geländemodell für die Schallausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613-2 /10/, die im Zusammenhang mit der TA Lärm anzuwenden ist, erzeugt. Für die meteorologische Korrektur wurde von einer Gleichverteilung der Windrichtungen ausgegangen und der standortbezogene Korrekturfaktor für die Meteorologie mit $C_0 = 2$ dB angesetzt. Für die Bodendämpfung wurde das Verfahren der DIN ISO 9613-2, Punkt 7.3.1 „Allgemeines Verfahren“ verwendet. Für Emittenten, für die nur Summenschallleistungspegel vorlagen, wurde das „Alternative Verfahren“ der DIN ISO 9613-2, Punkt 7.3.2 zur Berechnung der Bodendämpfung herangezogen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind entsprechend der Geräuschcharakteristik der jeweiligen Emittenten Zuschläge für die Ton- und/oder Informationshaltigkeit nach Nummern A 2.5.2 und A 2.5.3 TA Lärm berücksichtigt. Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (hier: Nr. 6.5 der TA Lärm) automatisch vom Rechenprogramm vergeben. Zur Berücksichtigung der Einwirkzeiten der jeweiligen Quellen werden im EDV-Programm SoundPLAN jedem Emittenten so genannte „Tagesgänge“ zugeordnet. Hier wird die Einwirkzeit eines jeden Emittenten zu jeder Stunde des Tages in Sekunden, Minuten oder Einheiten pro Stunde bzw. prozentual angegeben. Aus den Einwirkzeiten für die jeweilige Teilzeit errechnet sich dann die

Zeitkorrektur nach $\Delta LT = 10 * \lg (T_E/T_i)$ mit:

T_E = Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit

T_i = Dauer der Teilzeit (z.B. 2 Stunden in der Ruhezeit von 20.00 Uhr – 22.00 Uhr)

Die einzelnen Beurteilungspegel der Teilzeiten werden anschließend für den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag, Nacht) aufsummiert und bilden den Gesamtbeurteilungspegel, welcher mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die untersuchten und die umliegenden Gewerbebauten, an denen die Schallstrahlen gebeugt und reflektiert werden, digital nachgebildet.

5.3.2. TA Lärm – Vor- und Zusatzbelastung

Nach Kapitel 3.2.1 der TA Lärm /5/ gilt, dass die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung als nicht relevant anzusehen ist, sofern am Immissionspunkt die durch die Anlage verursachten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte (im Folgenden IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionspunkten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist dann nicht mehr erforderlich. Unter Vorbelastung werden dabei die Geräuschimmissionen aller Anlagen außer denen der zu beurteilenden Anlage verstanden.

5.3.3. TA Lärm – Einwirkungsbereich nach Punkt 2.2 der TA Lärm

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

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

5.3.4. TA Lärm Vorhabenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Nach Kapitel 7.4 der TA Lärm müssen in Gebieten nach Kapitel 6.1 (Buchstabe c-g) der TA Lärm „Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen“ im Umkreis von 500 m getrennt von den Anlagengeräuschen, die durch den Betrieb der Anlage entstehen, erfasst und beurteilt werden. Falls dieser Fahrverkehr den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für

- den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ erstmals oder weitergehend überschritten werden,

sollen die Verkehrsgeräusche durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich gemindert werden. Die genannten Bedingungen gelten kumulativ, d.h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sind Maßnahmen organisatorischer Art zu ergreifen. In der Verkehrslärmschutzverordnung /4/, welche zur Beurteilung der, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnenden Verkehrslärmimmissionen heranzuziehen ist, sind folgende schalltechnische Immissionsgrenzwerte angegeben:

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag	Nacht
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
In Gewerbegebieten (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Industriegebiet (GI)	Keine Angabe	Keine Angabe

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06.00 Uhr – 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr – 06.00 Uhr.

5.4. Anforderungen nach DIN EN 12354-4 und VDI 3760

Für die Berechnung Schallabstrahlung durch Gebäude entsprechend VDI 3760:1996-02 mit der Software „SoundPLAN“ kann ein Gebäude aus Flächenschallquellen für jede Fassadenseite modelliert werden. Diese Flächenschallquellen werden an das Gebäude gesetzt, so dass auch die Abschirmung durch das Gebäude selbst entsprechend berücksichtigt wird.

Ausgehend von den Schalleistungspegeln von Anlagen(-teilen) im Innern von Gebäuden, den Maßen der Außenhautelemente und von den zugehörigen Schallabsorptionskoeffizienten α_i kann unter Anwendung nachfolgender Beziehungen „Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen“ auf den Halleninnenpegel $L_{p,in}$ geschlossen werden.

$$L_{p,in} = L_{WA} + 10 \cdot \log(4/A) \quad [1]$$

$$A = \alpha_i \cdot A_i \quad [2], \text{ mit:}$$

- $L_{p,in}$: Innenraumpegel,
- L_{WA} : Schalleistungspegel des/der im Raum vorhandenen Geräuschquelle(n),
- A : äquivalente Absorptionsfläche,
- A_i : Teilfläche in m^2 ,
- α_i : Absorptionskoeffizient der Teilfläche A_i

Aus dem Innenraumpegel lassen sich letztlich die Schalleistungspegel der in die Umgebung abstrahlenden Gebäude-Außenbauteile nach der DIN EN 12354-4, bestimmen, wobei hier im Sinne des „Stand der Technik“ mit der neueren Erkenntnisquelle der DIN EN 12354-4/2001-04 gerechnet und nicht mehr mit der noch in der TA Lärm/1998-08 aufgeführten, seit 2006 jedoch zurückgezogenen VDI 2571/1976-08. Vom VDI selbst wird die Anwendung der DIN EN 12354-4/2001-04 empfohlen.

Der Schalleistungspegel einer Flächenschallquelle errechnet sich dabei wie folgt:

$$L_{WA} = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

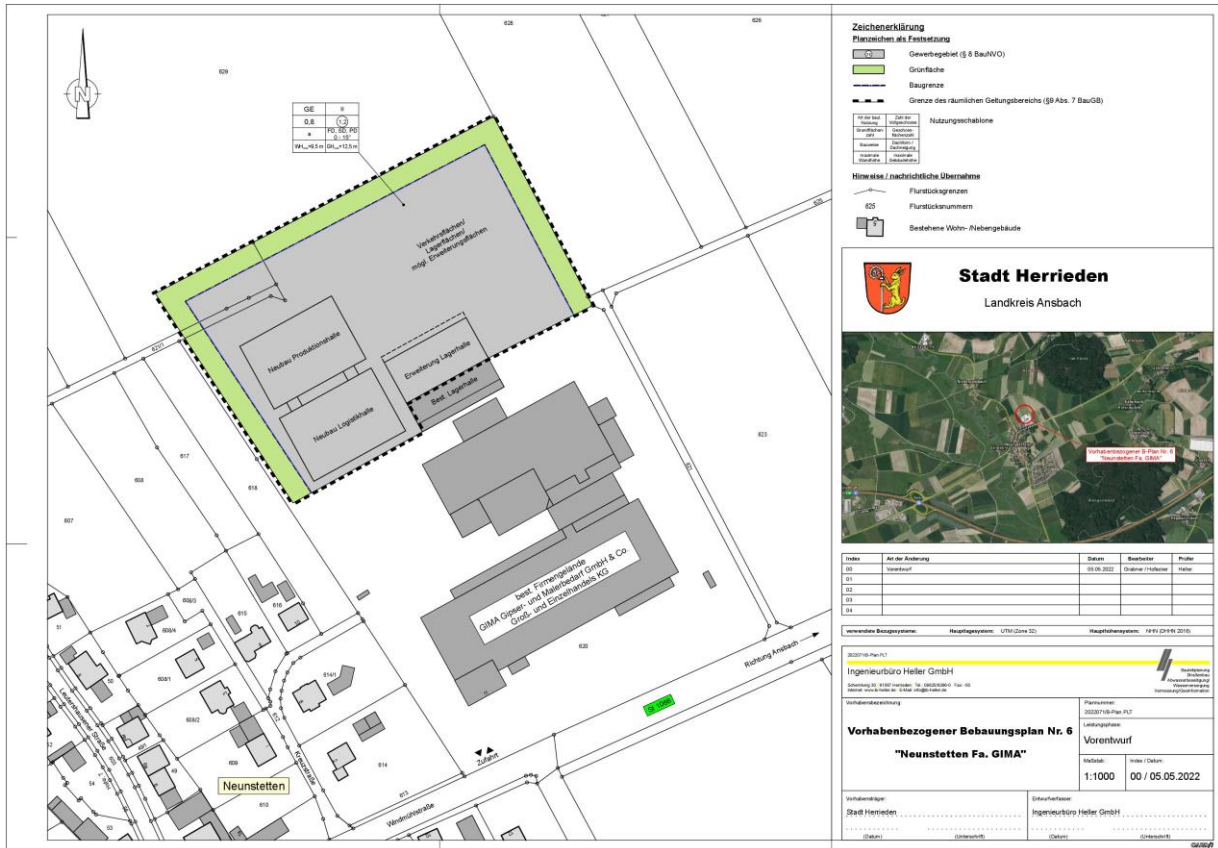
wobei:

- L_{WA} : Schalleistungspegel in dB(A)
- $L_{p,in}$: Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Bauteils in dB(A)
- C_d : Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil in dB
- R' : Bau-Schalldämmmaß in dB
- S : Fläche des Bauteils in m^2
- S_0 : Bezugsfläche in m^2 , $S_0 = 1 m^2$

Für ein ideales diffuses Schallfeld und nicht absorbierende Bauteile und bei Berechnung mit Mittelwerten ist im Allgemeinen $C_d = -5$ dB anzusetzen.

5.5. Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

Entwurf zum geplanten Bebauungsplan „Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 6 „Neunstetten Fa. GIMA“ nach Grundlage /20/.



6. Beurteilung

6.1. Allgemeines

Für Immissionsorte sind grundsätzlich die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm /5/ unter Berücksichtigung einer möglichen Summenwirkung mit umliegenden Gewerbeflächen oder Gewerbebetrieben heranzuziehen.

6.1.1. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms SoundPLAN 8.2 /15/, wird ein digitales Geländemodell für die Schallausbreitung nach TA Lärm erzeugt (s. Kapitel 3.1). Das Modell wird für die Schallausbreitungsberechnung zur Bestimmung der Beurteilungspegel entsprechend berücksichtigt. Die Schallausbreitungsberechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel durch die Anlage bzw. die Anlagenteile an den Immissionsorten erfolgt nach den Rechenregeln der TA Lärm gemäß 5.3.1. Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die untersuchten und die umliegenden Gewerbebauten bzw. Gebäude, an denen die Schallstrahlen gebeugt und reflektiert werden, digital nachgebildet.

6.1.2. Grundsätzliche Aussagen über die Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schallleistungspegel, Vermessungsamtdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bayerische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.

• für die schalltechnischen Eingangsdaten Schallleistungspegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herangezogen.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

6.2. Geräuschvorbelastung

Für die Planung wird die Vorbelastung durch den bestehenden gewerblichen Betrieb berücksichtigt, indem der Neuanlage (Erweiterung) lediglich ein um 6 dB(A) reduzierter Immissionsrichtwert der TA Lärm /5/ zugestanden wird.

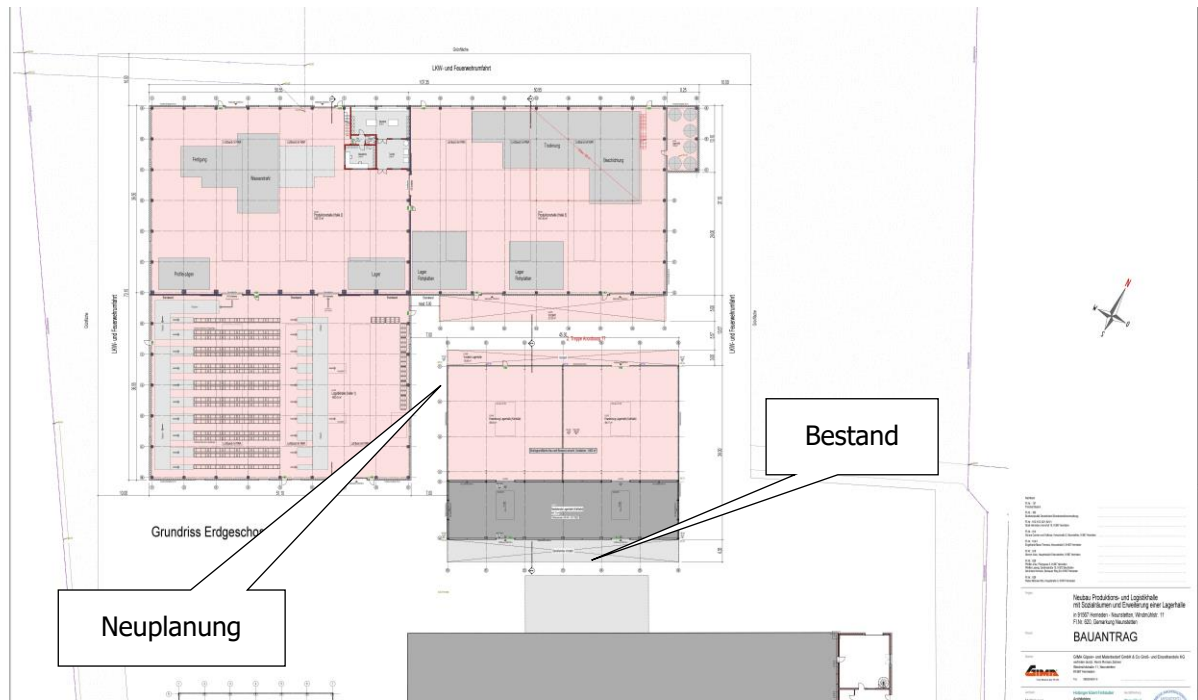
6.3. Geräuschemittenten auf dem Betriebsgelände

Als Lärmemittenten werden grundsätzlich die Geräusche untersucht, die

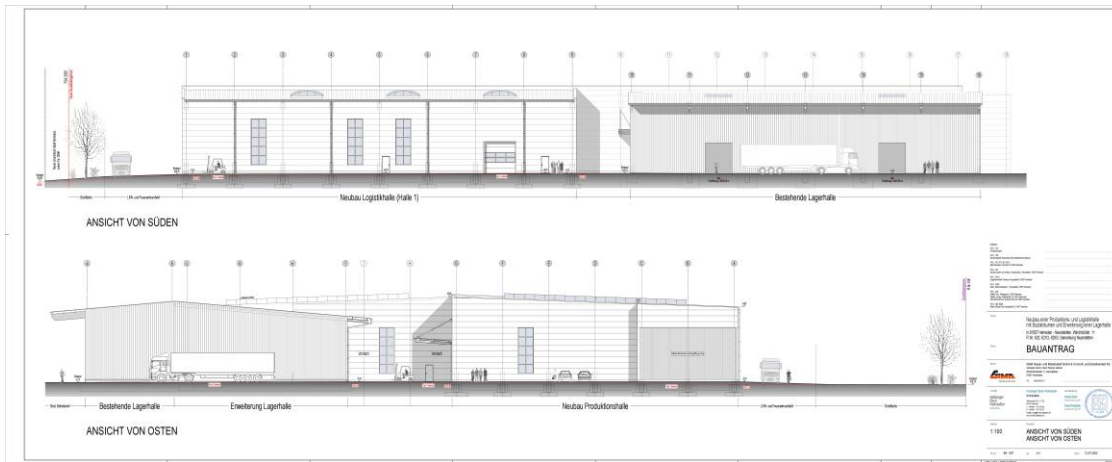
- über die Außenbauteile von lärmrelevanten Gebäuden nach außen abstrahlen,
- von Anlagen, wie z.B. Ventilatoren, Gebläse etc. ins Freie abgestrahlt werden,
- dem (inner-)betrieblichen Fahrverkehr zuzuordnen sind,
- bei Be- oder Entladetätigkeit entstehen und bei Tätigkeiten in den Freibereichen
- vom Parkplatzverkehr der Mitarbeiter, Angestellten und Besucher ausgehen.

Nach Angaben zum Betrieb durch die Betriebsleitung /22/, liegt die Arbeitszeit innerhalb der Tageszeit nach TA Lärm (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr). Die Regelarbeitszeit liegt dabei an Werktagen zwischen 06.00 Uhr und 17.00 Uhr. Innerhalb des geplanten Hallenneubaus werden im Wesentlichen Komponenten für Festerlaibungen automatisiert beschichtet, getrocknet, geschnitten, gefräst, verpackt und gelagert.

Grafik 3: Grundriss mit Ansichten des Betriebes nach /19/



Grafik 4: Ansichten Süd und Ost nach /19/



Grafik 5: Ansichten Nord und West nach /19/



Die folgenden Abschnitte beschreiben die angesetzten Schalleistungspegel für die relevanten Geräuschemittenten und deren Emissionszeiten bzw. Emissionshäufigkeiten. Sie werden in Form sog. „Tagesgänge“ in die Quelldateien (Emissionsdateien) der EDV-Eingabemasken /15/ eingetragen.

6.3.1. Betrieblicher Fahrverkehr

Gemäß der Betriebsangaben werden an der neuen Halle künftig innerhalb der Betriebszeit bis zu 8 Lkw $\geq 7,5$ t den Warenverkehr abwickeln. Zusätzlich wird ein weiterer Lkw zur Silobefüllung berücksichtigt. Die Ladetätigkeiten finden auf der Südostseite der Halle statt, der Silobereich befindet sich im äußersten Osten der Neubauhalle.

Für den Fahrweg der Lkw werden folgende schalltechnischen Daten gemäß /18/ zugrunde gelegt:

$L_w = 63,0$ dB(A)/m; Emissionshöhe: 1,0 m; Maximalpegel $L_{Wmax} = 108$ dB(A).

6.3.2. Geräusche durch das Be- und Entladen der Lkw

Die 8 Lkw werden mit mittels Handhubwagen be- bzw. entladen. Die Dauer hierfür wird mit jeweils 15 Minuten angesetzt. Im Einzelnen wird folgender Ansatz zugrunde gelegt:

Schalleistung $L_{WA} = 91,6$ dB(A) + Zuschlag Impulshaltigkeit 3,0 dB

Emissionshöhe: 1,5 m; Maximalpegel $L_{Wmax} = 104,0$ dB(A) /17/

6.3.3. Stapler im Freibereich

Im Freibereich ist für die Verladetätigkeiten zusätzlich der Betrieb eines Elektrostaplers täglich für 2 Stunden (15 Minuten je Lkw) im Freibereich vor den Hallen schalltechnisch mit folgenden Daten gemäß /17/ berücksichtigt:

Schalleistung $L_{WA} = 90,0$ dB(A); Zuschlag Impulshaltigkeit 3 dB;

Emissionshöhe: 1,0 m; Maximalpegel $L_{Wmax} = 110,0$ dB(A)

6.3.4. Einblasung Lagersilos

Die Zuschlagstoffe (Außenputz) für die Beschichtung der Laibungsplatten werden mit einem Lkw geliefert und in die Silos mittels Förderpumpe geblasen. Während der 3-stündigen Zementeinblasung werden die Pumpgeräusche gemäß /26/ angesetzt:

Schalleistungspegel $L_{WA} = 110,0$ dB(A); Emissionshöhe: 1,0 m

6.3.5. Einblasung: Lkw-Motorengeräusch

Die zu entladenden Lkw werden während der Einblasung mit erhöhter Motordrehzahl im Stand betrieben. Insgesamt wird die Zementeinblasung 3 Stunden betrieben. Für den Lkw bei der Zementeinblasung werden folgende Schallpegel gemäß /15/ zugrunde gelegt:

Schallleistung $L_{WA} = 95,8 \text{ dB(A)}$ + Zuschlag Impulshaltigkeit 3 dB

Emissionshöhe: 1,0 m; Maximalpegel $L_{Wmax} = 108,0 \text{ dB(A)}$

6.3.6. Abluftkamin Trocknungsanlage

Im Bereich der Halle Beschichtung und Trocknung wird die Abluft der Trocknungsanlage durch einen Kamin in ca. 4 m Höhe über dem Dach abgeführt. Die Schallleistung wird als Erfahrungswert aus vergleichbaren Anlagen mit

$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$

angesetzt.

6.3.7. Schallabstrahlung Außenbauteile der Hallen

Die Schallabstrahlung der Hallenfassaden durch die im Innern stattfindenden Betriebsabläufe wird mit Hilfe der Berechnungssoftware SoundPLAN und dem darin enthaltenen Baustein Hallin über die Ermittlung des Innenschallpegels in Industriehallen ermittelt. Dabei werden Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen hinterlegt. Ebenso sind Streukörperdichte, Absorptionsgrad von Boden, Decke, Fassaden und Streukörpern festzulegen. Die Streukörperdichte ergibt sich aus dem Quotienten der Summe aller Oberflächen im Raum und dem 4-fachen Volumen. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird die Streukörperdichte mit **0,01** und „Unbehandelte Wand- und Deckenflächen“ (schallhart) als Absorptionseigenschaft angesetzt.

Die Halleninnenpegel $L_{p,in}$ nach DIN EN 12354-4 (vgl. Kapitel 5.4) wurden daraus für die genannten Hallen mit dem Modul Hallin berechnet.

Hinweis:

Der geplante Hallenneubau ist in drei Bereiche getrennt: Im östlichen abgetrennten Hallenbereich ist die Beschichtung und Trocknung der Laibungsplatten geplant, im nordwestlichen Bereich werden die getrockneten Platten bearbeitet (Wasserstrahlschneiden, Fräsen, Verpacken, etc.) und im südwestlichen Hallenbereich werden die Platten in einem automatisierten Hochregal gelagert.

Es wurde hierbei für die zwei westlichen Hallenbereiche ein gemeinsamer Innenschallpegel berechnet. Dies gewährleistet, dass die Öffnungszeiten der Hallenbereichstore für die Durchfahrten in das Lager und damit die Berücksichtigung der dann höheren Innenschallpegel aus der Fertigung in jedem Fall auf der sicheren Seite liegen.

6.3.7.1. Schallabstrahlung Hallenbereich Beschichtung und Trocknung (Ost)

Die Beschichtung und Trocknung erfolgt weitgehend automatisiert und schalltechnisch gekapselt. Zur Bereitstellung der Plattenmaterialien und zum Weitertransport der getrockneten Platten wird ein Gabelstapler eingesetzt.

Zur Berechnung des Halleninnenpegels $L_{p,in}$ sind folgende Schallquellen hinterlegt:

Schallquelle	L_{WA} / L_w'	Impulszuschlag K_I	Einsatzdauer/Anzahl	Bemerkung
Beschichtungs- / Trocknungsanlage	85 dB(A)	- dB	8 Stunden	/23/
Elektrotapler	90 dB(A)	3 dB	8 Stunden	/17/
Die jeweiligen Frequenzspektren und Absorptionsgrade sind in der Berechnungssoftware hinterlegt				

6.3.7.2. Schallabstrahlung Hallenbereich Bearbeitung und Lager (West)

Die schalltechnisch relevanten Tätigkeiten in der Halle Bearbeitung und Lager sind das Wasserstrahlschneiden und Fräsen der Laibungsplatten, das Sägen von Einlegeprofilen, sowie die Kommissionierung und Lagerung.

Zur Berechnung des Halleninnenpegels $L_{p,in}$ sind folgende Schallquellen hinterlegt:

Schallquelle	L_{WA} / L_w'	Impulszuschlag K_I	Einsatzdauer/Anzahl	Bemerkung
Profilsäge	106,2 dB(A)	- dB	2 Stunden	/15/
Wasserstrahlschneiden	99,0 dB(A)	- dB	8 Stunden	/24/
Fräse	113,4 dB(A)	- dB	8 Stunden	Eigene Messung
Elektrotapler	90,0 dB(A)	3 dB	8 Stunden	/17/
Regallager automatisiert	70,0 dB(A)	- dB	8 Stunden	-
Die jeweiligen Frequenzspektren und Absorptionsgrade sind in der Berechnungssoftware hinterlegt				

6.3.7.3. Schalldämm-Maße der Hallenaußenbauteile beider Hallenbereiche

Gemäß den Planunterlagen /19/ werden die Fassaden in massiver Ausführung (Porenbeton = 300 mm Wandstärke) errichtet. Das Dach ist als Stahltrapezprofil (mit 180 mm Dachdämmplatten und harter Folienabdichtung) ausgeführt. Die Hallentore sind wegen der Material-Logistik täglich 2 Stunden als geöffnet berücksichtigt. Die Dach-Lichtbänder sind jeweils 4 Stunden geschlossen und gekippt (Lüftungsstellung).

Insgesamt wurden folgende schalltechnische Daten für die Schallabstrahlung der Außenbauteile (Fassaden, Dach, Tore, Fenster, Lichtbänder) der Halle angesetzt /19/:

Bauteil	$R'w$ [dB]
Außenwände	42
Hallentore geschlossen	15
Hallentore offen	0
Lichtbänder Fassaden	29
Fenster	29
Dach	36
Lichtbänder Dach geschlossen	22
Lichtbänder Dach in Lüftungsstellung	15

6.3.7.4. Schallabstrahlung erweiterte Bestandshalle (Kalthalle)

In der erweiterten Bestandshalle werden allgemeine Lagertätigkeiten durchgeführt. Schalltechnisch relevant ist der Betrieb eines Staplers.

Zur Berechnung des Halleninnenpegels $L_{p,in}$ dieses Hallenbereiches ist folgende maßgeblichen Schallquellen im Modul Hallin hinterlegt:

Schallquelle	L_{WA} / L_w'	Impulszuschlag K_I	Einsatzdauer/Anzahl	Bemerkung
Elektrostapler	90,0 dB(A)	3 dB	8 Stunden	/17/
Die jeweiligen Frequenzspektren und Absorptionsgrade sind in der Berechnungssoftware hinterlegt				

Schalldämm-Maße der Hallenaußenbauteile erweiterte Bestandshalle

Gemäß den Planunterlagen /19/ handelt es sich um eine Kalthalle mit Wänden und Dach, die in Stahltrapezblech ausgeführt sind.

Die Hallentore sind wegen der Material-Logistik täglich als 2 Stunden als geöffnet berücksichtigt.

Insgesamt wurden folgende Schalldämm-Maße R_w der Außenbauteile (Fassaden, Dach, Tore) der Lagerhalle angesetzt:

Bauteil	R_w [dB]
Außenwände	25
Hallentore geschlossen	15
Hallentore offen	0
Dach	25

Hinweis:

Nur der an die bestehende Lagerhalle angebaute Teil befindet sich im Umgriff des Entwurfs des Bebauungsplanes.

Auf der sicheren Seite liegend werden aber für die Untersuchung alle Außenbauteile der erweiterten Bestandshalle – also auch die nicht im Bebauungsplan liegenden – den Emissionen des Betriebes zugeschlagen.

6.3.8. Pkw-Stellplatznutzung

Der Parkbereich wird gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie /18/ nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren“ berechnet. Hierfür sind nachstehende Parameter in der Berechnungssoftware hinterlegt. Als Ausgangs-Schalleistungspegel für eine Bewegung/h gilt $L_{wo} = 63 \text{ dB(A)}$ Zu berücksichtigen sind 6 Kfz-Stellplätze für Pkw. Es werden hierfür 24 Pkw-Bewegungen, entsprechend zwei vollständigen Fahrzeugwechseln, angesetzt.

The screenshot shows the 'Parkplatz (219)' software interface. The 'Name' field is 'Parkplatz Mitarbeiter' and 'Geofile' is 'Quellen'. Under 'Eigenschaften', 'Quellgruppe' is 'undefiniert'. The 'LFU Bayern 2007' section includes: 'Parkplatztyp' (Besucher- und Mitarbeiter), 'Einheit B0' (1 Stellplatz), 'Bezugsgröße B' (1, f=1,000), 'Straßenoberfläche' (asphaltierte Fahrgassen), and 'Tagesgang' (Parkplatz). A note states: 'Der Tagesgang bezieht sich auf ein Ereignis (eine Parkbewegung) je Einheit B0 und Stunde [E/h]!'. The 'Typisches Spektrum (Anfahren Pkw)' is selected. The 'Maximalpegel [dB(A)]' is 97,5. The 'Standardabweichung für Lw Sigma [dB]' is 0,0. On the right, a table shows: KPA [dB] 0,00, KI [dB] 4,00, KD [dB] 0,00, KStro [dB] 0,00, and 'Ref. Lw [dB(A)] 67,00'. Below the table are two bar charts: 'Parkplatz' showing E/h vs h (0-22) and 'LpA=94,7 dB' showing dB vs Frequenz [Hz] (Lp, LpA, 63, 125, 250, 500, 2000, 8000).

Ref.L_w=Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

K_{PA} =Zuschlag nach Parkplatzart

K_I =Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_D =Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuchverkehr

K_{Stro} =Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B₀ =Einheit der Bezugsgröße

B = Anzahl Stellplätze

6.4. Geräuschimmissionen aus dem Betriebsgelände

Die Prognose ist mit Hilfe des EDV-Programms SoundPLAN 8.2 /15/ für die relevanten Fassadenseiten der benachbarten Nutzungen (Immissionsort) erstellt. Soweit nicht eindeutig, wurden die Annahmen so getroffen, dass im Sinne einer konservativen Abschätzung die Berechnungsergebnisse eher negativer ausfallen und somit auf der „sicheren Seite“ liegen.

Die Beurteilungspegel sind jeweils für den ungünstigsten Betriebszustand ermittelt. Die Pegel sind für die Tageszeit und für die Nachtzeit stockwerksbezogen aufgeführt (Spalte „LrT“). Weiter sind für die einzelnen Schallquellen in den Tabellen „mittlere Ausbreitung“ die Ausgangsdaten wie Schalleistung, Größe der Quelle und die entsprechenden Ausbreitungsparameter, sowie deren Teilbeurteilungspegel an den Immissionsorten hinterlegt.

6.5. Spitzenpegelbetrachtung

Gemäß der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb des EDV-Programms kann ein Spitzenpegel berechnet werden, der von einer oder mehreren Quellen am Immissionsort produziert wird. Wenn mehrere Gewerbequellen beteiligt sind, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen, d.h. es wird nur der jeweils lauteste Pegel an jedem Immissionsort ausgewertet.

Tabelle 5: Berücksichtigte maximale Schalleistungspegel $L_{WA,max}$

Emittent	$L_{WA,max}$	Kommentar
Lkw- Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108 dB(A)	Maximalpegel aus /17/
Gabelschlag eines Gabelstaplers	110 dB(A)	Maximalpegel aus eigenen Messungen
Pkw-Parken (Türenschiagen)	97,5 dB(A)	Maximalpegel aus /18/
Be-/ Entladen Lkw – Palettenhubwagen	104 dB(A)	Maximalpegel aus /15/

Unter Berücksichtigung dieser Spitzenpegel, ergeben sich für die Tageszeit keine Konfliktsituationen an den Immissionsorten. Zur Nachtzeit ist kein Betrieb gegeben. Die Spitzenpegel sind in den Anlagen Tageszeit $L_{T,max}$ tabellarisch an allen Immissionsorten und Stockwerken detailliert aufgeführt.

Anlage 1 Betriebsbeschreibung

8044.1 Betriebsbeschreibung GIMA IBE GmbH Herrieden

BETRIEBSBESCHREIBUNG

Vorhaben: Neubau Fertigung GIMA IBE GmbH vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bauherr/Betreiber: GIMA IBE GmbH Birkach 14 91567 Herrieden

1. Art des Betriebes:
Herstellung Laibungskomponenten
2. Betriebszeiten (Regel):
Montag bis Freitag: ____6:00____ - ____17:00____ Uhr

3. Betrieblicher Fahrverkehr:
Folgende, maximale Kfz verteilen sich wie folgt:

betrieblicher Fahrverkehr	Fahrzeuge in den Zeiträumen		
	6 - 20 Uhr	20 - 22 Uhr	22 - 06 Uhr
Lkw > 7,5 (Waren)	8		
Lkw > 7,5 (Silo)	1		

4. Maschinen/Anlagen:

Hallen	Einwirkzeit/Anzahl Vorgänge in den Zeiträumen		
	6 - 20 Uhr	20 - 22 Uhr	22 - 06 Uhr
Hallenbereich Beschichtung/Trocknung			
Beschichtungs und Trocknungsanlage	8 Stunden		
Elektrostapler	8 Stunden		
Hallenbereich Bearbeitung und Lager			
Profilsäge	2 Stunden		
Wasserstrahlschneiden	8 Stunden		
Fräse	8 Stunden		
Elektrostapler	8 Stunden		
Regallager automatisiert	8 Stunden		
Erweiterungshalle (Kalthalle)			
Elektrostapler	8 Stunden		

Im Freibereich	Einwirkzeit/Anzahl Vorgänge in den Zeiträumen		
	7 - 20 Uhr	20 - 22 Uhr	22 - 06 Uhr
Be- und Entladen Lkw	8 Lkw je 15 min.		
Elektrostapler	2 Stunden		
Lkw Silobefüllung	3 Stunden		
Kamin Trocknungsluft über Dach	8 Stunden		

8044.1 Betriebsbeschreibung GIMA IBE GmbH Herrieden

5. Stellplätze und Fahrwege:

Die Fahrwege, der Vorplatz und die Stellplätze sind mit Asphalt/Pflaster/Kies ausgeführt. Für Mitarbeiter, Besucher und betriebseigene Kfz sind geplant:

- Pkw-Stellplätze Besucher: Stellplätze
- Pkw-Stellplätze Mitarbeiter: 6 Stellplätze
- Lkw-Stellplätze: Stellplätze

6. Wertstoffentsorgung:

in Lkw enthalten

7. Sonstiges



Herrieden, 04.09.2022

Ort, Datum

Unterschrift

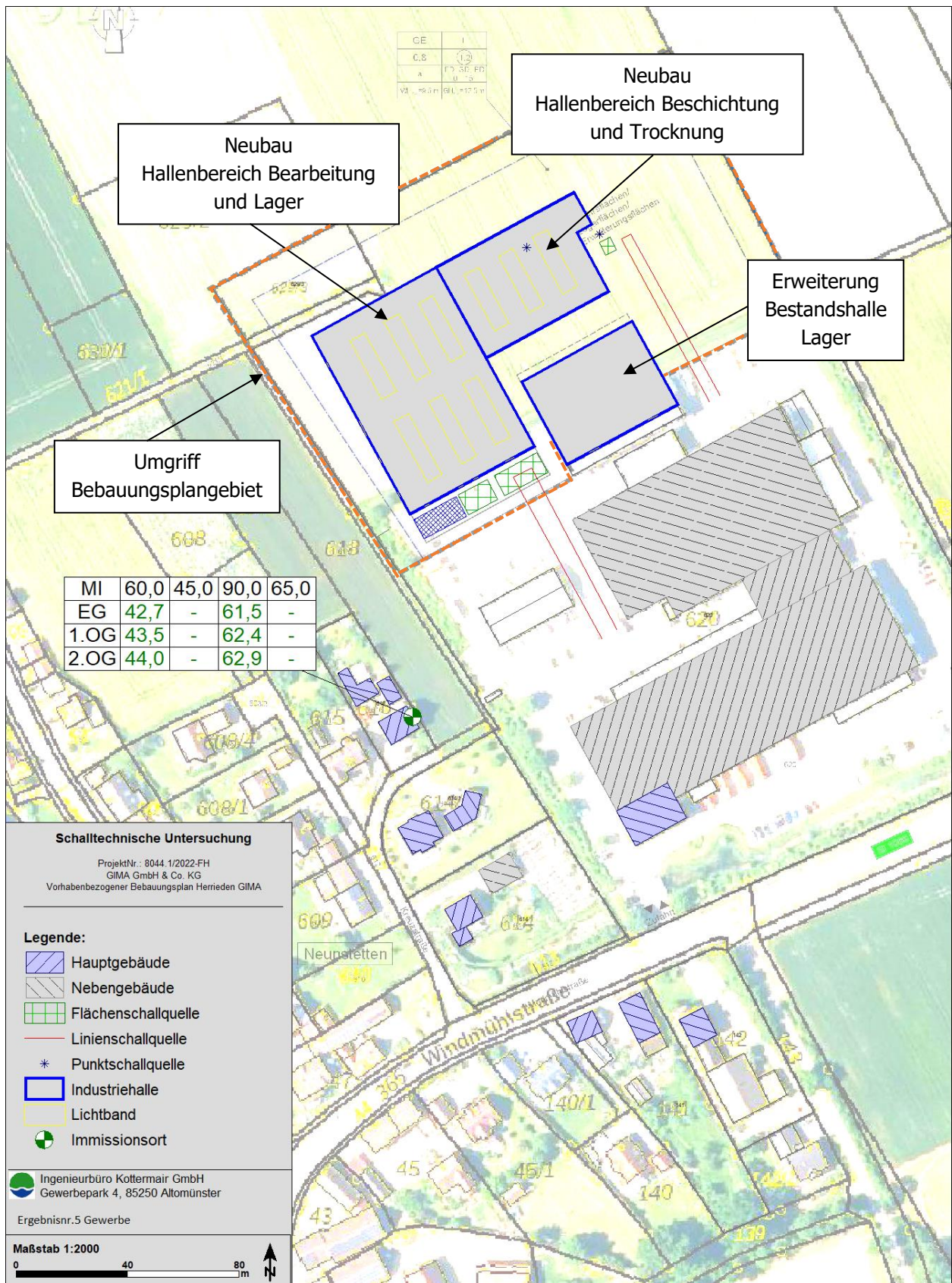
Anlage 2 Erklärung der Tabellenangaben in der Grafik

MD	60,0	45,0	90,0	65,0
EG	47,8	28,8	67,3	40,1
1.OG	50,4	30,5	68,3	40,7

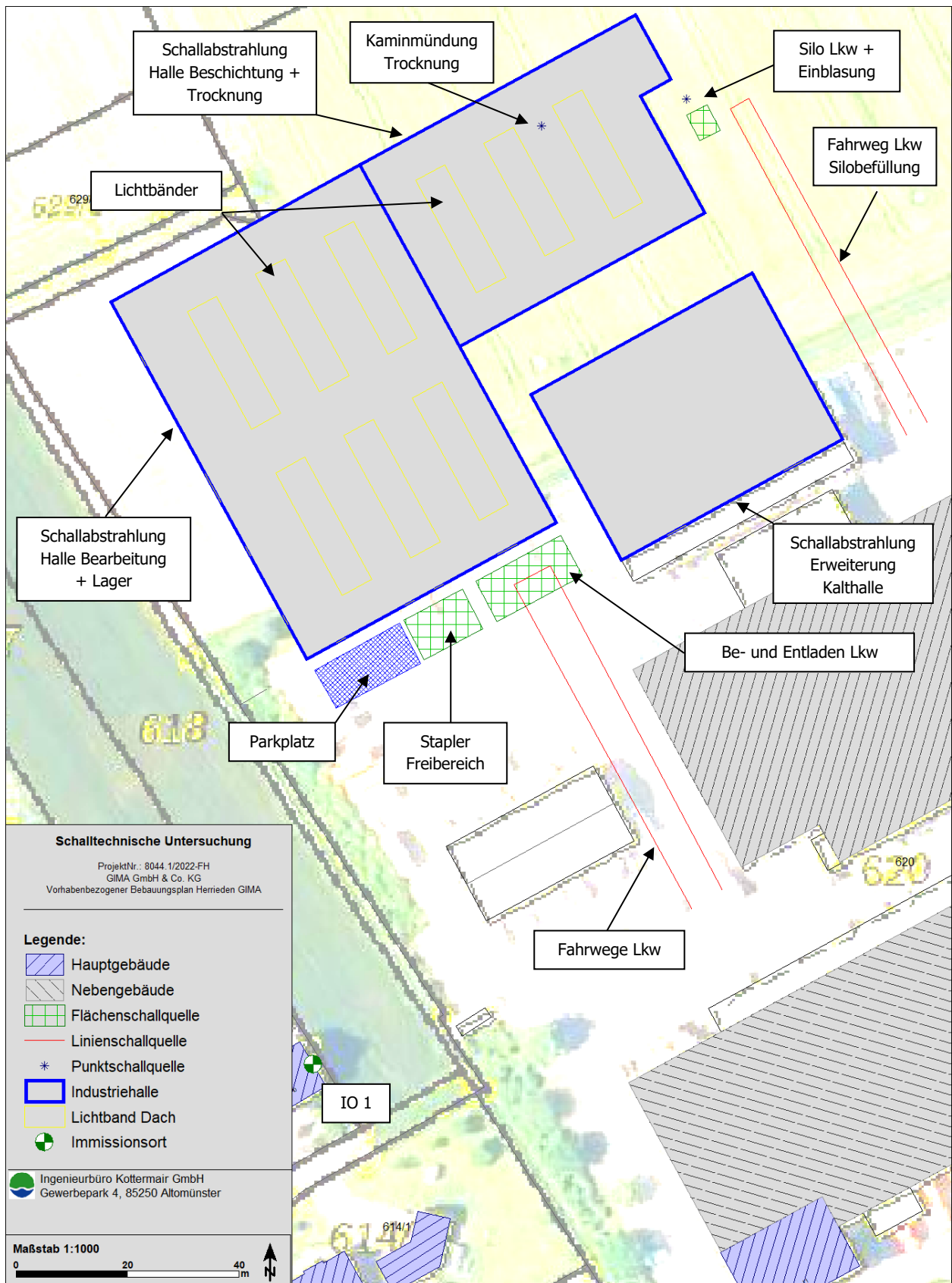
Callouts:

- Angesetzte Gebietsnutzung mit Immissionsrichtwert Tag, Nacht Beurteilungspegel (points to the first two columns)
- Immissionsrichtwert Tag, Nacht Maximalpegel (points to the last two columns)
- Beurteilungspegel (points to the first two columns of the second row)
- Maximalpegel (points to the last two columns of the second row)
- Stockwerk (points to the first column of the third row)

Anlage 3 Übersicht mit Beurteilungs- und Maximalpegeln



Anlage 4 Übersicht Geräuschquellen



Anlage 4.1 Berechnungsergebnis „Gesamtbeurteilungspegel“

GIMA GmbH & Co. KG Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA Beurteilungspegel												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Immissionsort	SW	HR	Nutz- ung	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	Rechtswert X	Hochwert Y	Höhe Z
IO 1	EG	NO	MI	60	45	42,7		-17,3		606152,8	5457976,7	426,6
IO 1	1.OG	NO	MI	60	45	43,5		-16,5		606152,8	5457976,7	429,4
IO 1	2.OG	NO	MI	60	45	44,0		-16,0		606152,8	5457976,7	432,2

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ProjektNr.: 8044.1/2022-FH RechenlaufNr.: 5	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 1
--	--	---------------

SoundPLAN 8.2

Legende:

SW	maßgebliches Stockwerk
HR	Himmelsrichtung
Nutzung	Gebietscharakter
IRW	Immissionsrichtwert - Tag bzw. Nacht
Lr	Beurteilungspegel - Tag bzw. Nacht
Diff	Unter- bzw. Überschreitung - Tag bzw. Nacht

Die Nachtzeit umfasst 8 Stunden und dauert von 22:00 - 06:00 Uhr

Anlage 4.2 Berechnungsergebnis „mittlere Ausbreitung“

GIMA GmbH & Co. KG
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
Teilbeurteilungspegel - mittlere Ausbreitung

Legende

Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Schallquelle		Name der Schallquelle
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLwZT	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLwZN	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

ProjektNr.: 8044_1/2022-FH
RechenlaufNr.: 5

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
Gewerbepark 4, 83250 Altmünster

Seite 3 von 3

SoundPLAN 8.2

Anlage 4.3 Rechenlaufinformation Gewerbe

GIMA GmbH & Co. KG
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
 Rechenlaufinformationen

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: Gewerbe
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 5
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 04.08.2022 10:28:21
 Berechnungsende: 04.08.2022 10:28:38
 Rechenzeit: 00:08:144 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 1
 Anzahl berechneter Punkte: 1
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

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

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzzärmstudie 2007
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

ProjektNr.: 8044.1/2022-FH
 RechenlaufNr.: 5

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 1 von 2

SoundPLAN 8.2

GIMA GmbH & Co. KG
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
Rechenlaufinformationen

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

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Gewerbe.sit	04.08.2022 10:27:58
- enthält:	
Boden.geo	28.07.2022 09:41:38
DFK.geo	05.07.2022 15:00:40
Gebäude.geo	25.07.2022 15:31:50
Immissionsorte.geo	05.07.2022 15:06:52
Quellen.geo	04.08.2022 10:27:58
RDGM0001.dgm	05.07.2022 15:05:16

Anlage 4.4 Rechenlaufinformation Halle Beschichtung - Trocknung

GIMA GmbH & Co. KG
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
 Rechenlaufinformation Halle Beschichtung - Trocknung

Projektbeschreibung

Projektitel: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
 Projekt Nr.: 8044.1/2022-FH
 Projektbearbeiter: Felix Heidelberg
 Auftraggeber: GIMA GmbH & Co. KG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Hallout (Innen->Außen)
 Titel: Beschichtung - Trocknung
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 3
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 04.08.2022 11:01:04
 Berechnungsende: 04.08.2022 11:01:27
 Rechenzeit: 00:05:250 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 100
 Anzahl berechneter Punkte: 100
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Filter: dB(A)
 Objekt ID des Gebäudes: 186
 Variante Nr. 1
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 Empfängerradius: 0,50 m
 Mindestabstand Empfänger - Wand 0,10 m
 Beugung aktiviert
 Zulässige Toleranz (je Gesamt Leq Pegel jeden Zeitbereich): 1,00 dB
 Immissionsorte ohne Luftwege zu Quellen enthalten
 Nahfeldkorrektur ausgeschaltet
 Immissionsorte unter Grundgeräusch deaktiviert
 Maximale Rechenzeit: 30,00 Minuten
 Mindest Rechenzeitdauer: 0,00 Minuten
 Maximum number of deflections: 5000
 Gewerbe: Sound Particle Diffraction
 Bewertung: Standard Leq 0-24h

Geometriedaten

Gewerbe.sit 04.08.2022 10:27:58
 - enthält:
 Boden.geo 28.07.2022 09:41:38
 DFK.geo 05.07.2022 15:00:40
 Gebäude.geo 25.07.2022 15:31:50
 Immissionsorte.geo 05.07.2022 15:06:52
 Quellen.geo 04.08.2022 10:27:58

Anlage 4.5 Rechenlaufinformation Halle Bearbeitung - Lager

GIMA GmbH & Co. KG
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
 Rechenlaufinformation Halle Bearbeitung - Lager

Projektbeschreibung

Projektitel: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
 Projekt Nr.: 8044.1/2022-FH
 Projektbearbeiter: Felix Heidelberg
 Auftraggeber: GIMA GmbH & Co. KG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Hallout (Innen->Außen)
 Titel: Bearbeitung - Lager
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 04.08.2022 11:00:12
 Berechnungsende: 04.08.2022 11:00:42
 Rechenzeit: 00:05:275 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 100
 Anzahl berechneter Punkte: 100
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Filter: dB(A)
 Objekt ID des Gebäudes: 141
 Variante Nr. 1
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 Empfängerradius: 0,50 m
 Mindestabstand Empfänger - Wand 0,10 m
 Beugung aktiviert
 Zulässige Toleranz (je Gesamt Leq Pegel jeden Zeitbereich): 0,50 dB
 Immissionsorte ohne Luftwege zu Quellen enthalten
 Nahfeldkorrektur ausgeschaltet
 Immissionsorte unter Grundgeräusch deaktiviert
 Maximale Rechenzeit: 30,00 Minuten
 Mindest Rechenzeitdauer: 0,00 Minuten
 Maximum number of deflections: 5000
 Gewerbe: Sound Particle Diffraction
 Bewertung: Standard Leq 0-24h

Geometriedaten

Gewerbe.sit 04.08.2022 10:27:58
 - enthält:
 Boden.geo 28.07.2022 09:41:38
 DFK.geo 05.07.2022 15:00:40
 Gebäude.geo 25.07.2022 15:31:50
 Immissionsorte.geo 05.07.2022 15:06:52
 Quellen.geo 04.08.2022 10:27:58

Anlage 4.6 Rechenlaufinformation erweiterte Bestandshalle (Kalthalle)

GIMA GmbH & Co. KG
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
 Rechenlaufinformation Halle Kalthalle

Projektbeschreibung

Projektitel: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Herrieden GIMA
 Projekt Nr.: 8044.1/2022-FH
 Projektbearbeiter: Felix Heidelberg
 Auftraggeber: GIMA GmbH & Co. KG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Hallout (Innen->Außen)
 Titel: Kalthalle
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 4
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 27.07.2022 09:27:26
 Berechnungsende: 27.07.2022 09:27:43
 Rechenzeit: 00:05:232 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 100
 Anzahl berechneter Punkte: 100
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Filter: dB(A)
 Objekt ID des Gebäudes: 159
 Variante Nr.: 1
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 Empfängerradius: 0,50 m
 Mindestabstand Empfänger - Wand: 0,10 m
 Beugung aktiviert
 Zulässige Toleranz (je Gesamt Leq Pegel jeden Zeitbereich): 1,00 dB
 Immissionsorte ohne Luftwege zu Quellen enthalten
 Nahfeldkorrektur ausgeschaltet
 Immissionsorte unter Grundgeräusch deaktiviert
 Maximale Rechenzeit: 30,00 Minuten
 Mindest Rechenzeitdauer: 0,00 Minuten
 Maximum number of deflections: 5000
 Gewerbe: Sound Particle Diffraction
 Bewertung: Standard Leq 0-24h

Geometriedaten

Gewerbe.sit 27.07.2022 09:27:06
 - enthält:
 Boden.geo 26.07.2022 17:49:42
 DFK.geo 05.07.2022 15:00:40
 Gebäude.geo 25.07.2022 15:31:50
 Immissionsorte.geo 05.07.2022 15:06:52
 Quellen.geo 27.07.2022 09:27:06