



Von der Industrie- und
Handelskammer Südlicher
Oberrhein öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für
Bauakustik und
Schallimmissionsschutz

Dr. Wilfried Jans

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085
Telefax 07822-8612088

e-mail mail@jans-schallschutz.de

GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

Nr. 6842/912 vom 21.09.2025

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten
- Prognose und Beurteilung von Betriebslärmwirkungen

Auftraggeber

Gemeinde Berghaupten
Rathausplatz 2

77791 Berghaupten

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| 1. VORBEMERKUNGEN | 1 |
| 1.1 Aufgabenstellung | 1 |
| 1.2 Ausgangsdaten | 1 |
| 1.3 Quellen | 3 |
| 2. AUSGANGSSITUATION | 4 |
| 2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten | 4 |
| 2.2 Bebauung und Freiflächennutzung im Plangebiet | 5 |
| 2.3 Produktionsmaschinen und Flurförderzeuge | 6 |
| 2.4 Zukünftige betriebliche Randbedingungen | 7 |
| 2.5 Betriebliche Nutzungen außerhalb des Plangebiets | 9 |
| 3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN | 9 |
| 3.1 Schalltechnische Größen | 9 |
| 3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein | 10 |
| 3.2.1 DIN 18005 Beiblatt 1 | 11 |
| 3.2.2 TA Lärm | 11 |
| 3.3 Schalltechnische Anforderungen, objektspezifisch | 13 |
| 4. SCHALLEMISSIONEN | 15 |
| 4.1 Lärmvorbelastung durch bestehende Gewerbeflächen | 15 |
| 4.2 Schallemissionen in Betriebsräumen der Fa. Hilberer | 17 |
| 4.2.1 Schallpegelmessung | 17 |
| 4.2.2 Raumschallpegel in den Produktionshallen H3 bis H5 | 19 |
| 4.2.3 Schalldämmung von Außenbauteilen | 20 |
| 4.2.4 Schallemissionen von Außenbauteilen | 24 |
| 4.3 Schallemissionen durch Vorgänge auf der Freifläche | 25 |
| 4.3.1 Fahrzeugbewegungen | 25 |
| 4.3.2 Materialumschlag | 28 |
| 5. SCHALLAUSBREITUNG | 29 |
| 5.1 Rechenverfahren | 29 |
| 5.2 Randbedingungen | 30 |
| 5.3 Lärmeinwirkungsorte | 31 |
| 6. SCHALLIMMISSIONEN | 32 |
| 6.1 Beurteilungspegel "tags" | 33 |
| 6.2 Beurteilungspegel "nachts" | 34 |
| 6.3 Spitzenpegel | 37 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN | 38 |
| 7.1 Bauliche Maßnahmen | 38 |
| 7.2 Technische Maßnahmen | 39 |
| 7.3 Organisatorische Maßnahmen | 41 |
| 8. EMPFEHLUNGEN | 41 |
| 9. ZUSAMMENFASSUNG | 43 |

Anlagen: 28

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Das weitgehend bebaute Betriebsareal der Hilberer Schrauben GmbH in Berghaupten soll teilweise neu geordnet werden. Hierzu ist der Abbruch bestehender Betriebsgebäude und der Neubau von Gebäuden sowie eine Neugestaltung der Betriebsfreifläche vorgesehen. Das gesamte Betriebsareal (Flurstück 479/3) befindet sich in einem nicht überplanten Bereich, der im Flächennutzungsplan als "Gewerbefläche" (G) dargestellt ist. Um die o. g. Neuordnung planungsrechtlich zu ermöglichen, wird der Angebots-Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" aufgestellt.

Da in der Umgebung des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (Betriebsareal) schutzbedürftige Einwirkungsorte vorhanden sind bzw. gemäß den Vorgaben der Gemeinde berücksichtigt werden sollen, ist sowohl im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens als auch im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens die aus der zukünftigen betrieblichen Nutzung des umgestalteten Betriebsareals resultierende Betriebslärmwirkung auf schutzbedürftige Einwirkungsorte zu prognostizieren und zu beurteilen. Im Falle einer unzulässigen Lärmwirkung sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Anmerkung:

Einem Angebots-Bebauungsplan liegt üblicherweise noch keine konkrete Bauabsicht zu Grunde. Im vorliegenden Fall ist jedoch bereits eine detaillierte Hochbau- und Freiflächenplanung vorhanden. Beispielhaft für diese Planung wird im Folgenden nachgewiesen, dass durch dieses konkrete Vorhaben keine unzulässige Betriebslärmwirkung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft hervorgerufen wird.

1.2 Ausgangsdaten

Von der Gemeindeverwaltung Berghaupten, von dem mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Untere Gewerbestraße" befassten Büro Zink Ingenieure, Lauf, von dem mit der Planung der Betriebsneuordnung befassten Büro Lehmann Architekten, Offenburg, sowie von der Hilberer Schrauben GmbH (kurz: Fa. Hilberer), Berghaupten, wurden u. a. die nachfolgend aufgelisteten Unterlagen jeweils per e-mail übermittelt:

- Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße", Entwurf des zeichnerischen Teils vom 21.07.2025 im Maßstab 1 : 500; als pdf-Datei per e-mail vom 11.08.2025.

-
- Übersichtslageplan "Neuordnung Betriebsgelände" vom 22.07.2025 im Maßstab 1 : 500 mit Eintragung der geplanten Bauvorhaben: Halle H5, Verwaltungsgebäude und Baubüro; als pdf-Datei per e-mail vom 22.07.2025.
 - Bauantragsplanung mit Stand vom 02.12.2024 für die Produktionshalle H5 (Grundriss, Schnitt C-C und 4 Ansichten), das Verwaltungsgebäude (Grundrisse EG, 1. OG, 2. OG und DG, Schnitte A-A und B-B sowie Ansichten) und das Baubüro (Grundriss, Schnitt F-F und Ansichten) jeweils im Maßstab 1 : 100; als pdf-Dateien per e-mail vom 24.02.2025.
 - Bauantragsplanung mit Stand vom 16.06.2014 für die Produktionshalle H4 mit Lageplan im Maßstab 1 : 500 sowie von Frau Anja Keller, Architektin, Berghaupten erstellter Grundriss, Schnitt A-A und B-B und 4 Ansichten jeweils im Maßstab 1 : 100; als pdf-Dateien per e-mail vom 14.04.2025.
 - Bauantragspläne für die Produktionshalle H3 mit Lageplan im Maßstab 1 : 500 und Grundriss, Querschnitt sowie 2 Ansichten jeweils vom 11.11.1977 im Maßstab 1 : 100;); als pdf-Datei per e-mail vom 05.05.2025.
 - von Frau Anja Keller, Architektin, Berghaupten, für den Anbau einer weiteren Überdachung an Halle H3 erstellter Grundriss, Schnitte A-A und B-B sowie Ansicht Süd (Genehmigungsdatum: 07.11.2023); als pdf-Datei per e-mail vom 05.05.2025.
 - Bauantragsplanung für den "Neubau einer Dachgaube und Nutzungsänderung des ehem. Speichers" des Wohngebäudes "Alte Straße 19" auf Flurstück 479/5 mit Lageplan im Maßstab 1 : 500 sowie Schnitt A-A und 4 Ansichten jeweils im Maßstab 1 : 100 (Genehmigungsdatum: 06.11.2018); als pdf-Datei per e-mail vom 12.05.2025.
 - Beschreibung des Nutzungsumfanges der bestehenden Hallen H3 und H4, der geplanten Halle H5 sowie der zukünftigen Betriebsfreifläche; vom Geschäftsführer der Fa. Hilberer, Herrn G. Peters, korrigiertes Textdokument; als docx-Datei per e-mail vom 01.07.2025.
 - Auszug aus dem digitalen Liegenschaftskataster, als dxf-Datei per e-mail vom 07.05.2025.
 - Bebauungspläne "Röschbünd I" bis Röschbünd III" einschließlich verschiedener Änderungen jeweils mit zeichnerischem Teil und teilweise mit Textteil; jeweils als pdf-Datei per e-mail vom 06.03.2025
 - 3. Änderung des Flächennutzungsplans, zeichnerischer Teil (unmaßstäblich), in der Fassung vom 22.12.2023; als pdf-Datei per e-mail vom 30.04.2025.

Die bei der Nutzung des zukünftigen, neu geordneten Betriebsareals vorgesehenen betrieblichen Randbedingungen wurden vom Geschäftsführer der Fa. Hilberer, Herrn Gregor Peters, zuletzt mit e-mail vom 01.07.2025 als docx-Datei übermittelt.

Die örtlichen, baulichen und betrieblichen Gegebenheiten innerhalb und außerhalb des Plangebiets wurden im Rahmen von Ortsterminen am 05.05. und 03.07.2025 durch Augenschein erfasst und teilweise fotografisch dokumentiert. Bei diesen beiden Terminen wurden innerhalb der bestehenden Produktionshallen H3 und H4 orientierende Schallpegelmessungen durchgeführt und jeweils betriebliche Randbedingungen durch Befragung der Geschäftsführung sowie von verschiedenen Mitarbeitern erfasst.

Erläuterungen zu den bestehenden planungsrechtlichen Gegebenheiten sowie zu den Planungsabsichten der Gemeinde Berghaupten wurden jeweils unmittelbar vor den o. g. Ortsterminen bei Besprechungen im Rathaus Berghaupten von der Gemeindeverwaltung mitgeteilt.

1.3 Quellen

- [1] BauNVO (2017-11/2023-07)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO)"
- [2] BImSchG (2013-05/2025-08)
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
- [3] DIN 18005 Beiblatt 1 (2023-07)
"Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [4] TA Lärm (2017-06)
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
- [5] DIN 18005 (2023-07)
"Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung"
- [6] DIN EN ISO 717-1 (2021-05)
"Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen Teil 1: Luftschalldämmung"
- [7] "Schallschutz im Stahlleichtbau" (2003-08)
- IFBS e. V., Düsseldorf

-
- [8] DIN EN ISO 12 354-3 (2017-11)
"Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
Teil 3: Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm"
- [9] Gewerbelärm (2000)
"Kenndaten und Kosten für Schallschutzmaßnahmen"
Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Heft 154
ISSN 0723-0028
- [10] DIN EN ISO 12 354-4 (2017-11)
"Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie"
- [11] Parkplatzlärmstudie (2007-08)
"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", 6. Auflage
- Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, ISSN 0723-0028
- [12] "Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen"
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3; 2024: ISSN 1617-4038
- [13] Ströhle, Mark:
"Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Betrieb"
- Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik - 1999/2000
- [14] DIN ISO 9613-2 (1999-10)
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)"
- [15] BauGB (2017-11/2023-12)
"Baugesetzbuch"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten

Aus dem in Anlage 1 wiedergegebenen Auszug aus dem Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans "Untere Gewerbestraße" ist der vorgesehene räumliche Geltungsbereich (kurz: Plangebiet) ersichtlich. Der größere nördliche Teilbereich von Flurstück 479/3 soll als "Gewerbegebiet" (GE) gemäß § 8 BauNVO [1] und der südliche Bereich soll als "Mischgebiet" (MI) gemäß § 6 BauNVO [1] dargestellt werden. Die für

die beiden Bauflächen jeweils vorgesehenen Maße der baulichen Nutzung sind aus den zugehörigen Nutzungsschablonen ersichtlich.

Die geometrische Anordnung des Plangebiets relativ zu den östlich angrenzenden Gewerbeflächen ("Gewerbegebiete") sowie zu den südlich gelegenen "gemischten Bauflächen" und "Wohnbauflächen" ist aus dem in Anlage 2 wiedergegebenen Lageplan ersichtlich. Westlich des "Stenglenzer Bachs" beabsichtigt die Gemeinde Berghaupten langfristig ein "allgemeines Wohngebiet" auszuweisen (siehe Anlage 2).

In den Geltungsbereichen der Bebauungspläne "Röschbünd I" bis "Röschbünd III" sind die gewerblich nutzbaren Bauflächen jeweils als "Gewerbegebiet" (GE) im Sinne von § 8 der BauNVO [1] dargestellt (siehe Anlage 2). Gemäß den Textlichen Festsetzungen in den Bebauungsplänen "Röschbünd I" und "Röschbünd II" (siehe Anlage 3: VF1, VF2 und VF6) sind Betriebsleiterwohnungen bzw. Wohngebäude zulässig. Im Bebauungsplan "Röschbünd III" werden in dem unmittelbar an die Bundesstraße B 33 angrenzenden Teilbereich "GE 1" Betriebsleiterwohnungen ausgeschlossen (siehe Anlage 3: Nordteil VF4, VF5) und im Teilbereich "GE 2" (VF3 und Südteil VF4) zugelassen. Eine Beschränkung der maximal zulässigen Schall-Emission, z. B. in Form vom Emissionskontingenten, erfolgt in keinem der o. g. Bebauungspläne.

Die Geländeoberfläche im hier interessierenden Untersuchungsraum kann als eben und niveaugleich bezeichnet werden.

2.2 Bebauung und Freiflächennutzung im Plangebiet

Die Anordnung der im Plangebiet (Betriebsareal) bestehen bleibenden Gebäude (Hallen H3 und H4, Garagen und Wohnhaus), der aktuell geplanten Gebäude (Halle H5, Verwaltungsgebäude und Baubüro) sowie der Nutzung der Freifläche sind in den Lageplan in Anlage 4 eingetragen. Mittel- bis langfristig ist beabsichtigt, im Bereich zwischen Parkplatz P1 und der Lkw-Fahrstrecke und nördlich des in Anlage 4 als "Wohnen" gekennzeichneten Bestandsgebäudes ein zusätzliches Wohngebäude (siehe Anlage 4: "Wohngeb. potent.") für Mitarbeiter zu errichten.

An der "Alten Straße" ist eine Ein- / Ausfahrt vorgesehen, die überwiegend von Pkw genutzt werden wird. Die zukünftige Fahrstrecke von Lkw auf Betriebsareal führt von der Einfahrt an der "Alten Straße" parallel zur Unteren Gewerbestraße bis zur "Lkw-Ausfahrt" (siehe Anlage 4). Für Beschäftigte der Fa. Hilberer, die nicht im Schichtbetrieb tätig sind, werden im südlichen Bereich des Plangebiets ca. 15 Pkw-Stellplätze auf P1 angeboten; für Schichtarbeiter sind am Nordrand des Betriebsareals 12 Pkw-Stellplätze (P2) geplant. Für die derzeit im Gebäude "Untere Gewerbestraße 5" untergebrachte Verwaltung soll ein neues Verwaltungsgebäude östlich von Halle H5 errichtet werden. Nach dem Umzug der Verwaltung soll das "alte" Verwaltungsgebäude ausschließlich dem Wohnen dienen. Zwischen Halle H5 / Verwaltung neu und Halle H3 / H4 grenzt unmittelbar an die Lkw-Fahrstrecke der "Verladeplatz", hier erfolgt der Material- bzw. Warenumsschlag von/auf Lkw. Auf der "Lagerfläche Rohmaterial" zwischen den Hallen H4 und H5 wird das eingegangene Rohmaterial zwischengelagert und bei Bedarf der Produktion zugeführt.

Grundrisse, Schnitte und Ansichten der bestehenden Hallen H3 und H4 sowie der geplanten Halle H5 sind in den Anlagen 5 bis 9 wiedergegeben. In allen drei Hallen (H3 bis H5) sind keine internen Raumtrennwände vorhanden bzw. geplant.

2.3 Produktionsmaschinen und Flurförderzeuge

In den in den Anlagen 5 und 8 gezeigten Grundrissen der Hallen H3, H4 und H5 ist jeweils die zukünftig (nach Errichtung von Halle H5) vorgesehene Stationierung von Produktionsmaschinen eingetragen.

Wie schon bisher werden auch zukünftig folgende Flurförderzeuge eingesetzt: Vorwiegend für die Be- und Entladung von Lkw im Bereich "Verladeplatz" und "Rohmaterial" kommt ein (1) dieselbetriebener Gabelstapler mit einer Tragkraft von $T = 5 \text{ t}$ zum Einsatz. Für den Material- und Warenumsschlag in und aus den Produktionshallen stehen 5 Elektro-Stapler mit einer Tragkraft von je $T = 2 \text{ t}$ zur Verfügung.

2.4 Zukünftige betriebliche Randbedingungen

Die nachfolgend beschriebenen Randbedingungen bei der zukünftigen Nutzung des neu geordneten Betriebsareals wurden aus der vom Geschäftsführer der Fa. Hilberer, Herrn Gregor Peters, mit e-mail vom 01.07.2025 übermittelten docx-Datei entnommen. Diese Randbedingungen repräsentieren einen aus schalltechnischer Sicht ungünstigen Tag mit hohem Nutzungsumfang.

Die Hilberer Schrauben GmbH fertigt in Berghaupten Ankerstangen und Fundamentkörbe zu ca. 60 % für Windkraftanlagen, Seilbahnen und Maschinenbau und zu 40 % für Fundamente von Oberleitungsmasten der Deutschen Bahn.

Zukünftig, nach Errichtung eines neuen Verwaltungsgebäudes und der Produktionshalle H5 (siehe Anlage 4), werden am Standort ca. 40 Mitarbeiter beschäftigt sein (5 Mitarbeiter in der Verwaltung und 35 Beschäftigte in der Produktion). In der Produktion arbeiten derzeit je 5 Mitarbeiter in der Frühschicht von 6.00 bis 14.00 Uhr und in der Spätschicht von 14.00 bis 22.00 Uhr; die übrigen ca. 25 Produktions-Mitarbeiter arbeiten in der Regel von 7.30 bis maximal 17.00 Uhr. Die Schicht-Mitarbeiter nutzen ausschließlich Parkplatz P2 und die übrigen Beschäftigten parken auf Parkplatz P1 (siehe Anlage 4).

Sämtliche mit der Produktion zusammenhängenden Vorgänge und Tätigkeiten innerhalb der Hallen sowie auf der Betriebsfreifläche - mit Ausnahme der Nutzung der Stellplätze von P2 (Schichtarbeiter) - finden ausschließlich zwischen 6.00 und 22.00 Uhr statt.

Nutzung der Produktionshallen "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr)

Halle H3 (bestehend): Im südlichen Teil wird eine (1) "kleine" Fertigungsstraße für Ankerstangen betrieben, welche die Rohstangen der Stangenbündel vereinzelt, ablängt, anfast und Gewinde rollt; im nördlichen Teil werden MAG-Schweißarbeiten durchgeführt (Schweißen von Bewehrungskörben).

Halle H4 (bestehend): Hier werden eine Abschermaschine, eine "große" und eine "kleine" Fertigungsstraße für Ankerstangen, drei Gewinde-Rollmaschinen (GRM) und zwei Drehmaschinen betrieben.

Halle H5 (geplant): Im östlichen Teil von Halle H5 werden eine Bandsäge, eine Gewinde-Rollmaschine (GRM) und drei Gewinde-Schneidemaschine (GSM) stationiert werden; der westliche Teil von Halle H5 soll als Fertigteil-Lager (Palettenlager) genutzt werden.

Nutzung der Freifläche "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr)

An einem aus schalltechnischer Sicht ungünstigen Tag mit hohem Nutzungsumfang ist mit der An- und Abfahrt von maximal 8 Sattelzügen bzw. Lkw/Tag über die in Anlage 4 eingetragene Lkw-Fahrstrecke zu rechnen. Von Süden über die "Untere Gewerbestraße" herkommend, fahren die Lkw jeweils bis zum "Verladeplatz" (siehe Anlage 4) und werden dort mittels Diesel-Stapler (Tragkraft $T = 5$ t) ent- bzw. beladen; je Lkw ist mit maximal 60 min Be- bzw. Entladezeit zu rechnen. Angelieferte Rohstangen-Bündel werden im Bereich der "Lagerfläche Rohmaterial" zwischen den Hallen H4 und H5 (siehe Anlage 4) abgestellt. Für diese Ladetätigkeiten auf den o. g. Flächen "Verladeplatz" und "Lagerfläche Rohmaterial" ist von einem kontinuierlichen Einsatz des (1) Dieselstaplers über maximal 8 h/Tag im Zeitraum zwischen 7.30 bis 17.00 Uhr auszugehen. Von der "Lagerfläche Rohmaterial" werden je nach Bedarf durch Elektro-Stapler (Tragkraft $T \leq 2$ t) Roh-Stangenbündel in die Hallen H3 bis H5 und Fertigmaterial (Stangenbündel und Fundamentkörbe) aus den Hallen zu den angrenzenden "Lagerflächen" transportiert und dort zwischengelagert bzw. unmittelbar im Bereich des Verladeplatzes abgestellt. Für diese E-Stapler-Aktivitäten innerhalb der Freifläche kann von einem kontinuierlichen Einsatz eines (1) E-Staplers während maximal 8 h/Tag im Zeitraum zwischen 7.30 bis 17.00 Uhr ausgegangen werden.

Nutzung der Freifläche "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr)

Anfahrt und Einparken von maximal 6 Pkw von Frühschicht-Mitarbeitern im Zeitraum zwischen 5.00 und 6.00 Uhr bzw. Ausparken und Abfahrt von maximal 6 Pkw von

Spätschicht-Mitarbeitern im Zeitraum zwischen 22.00 und 23.00 Uhr; genutzt wird jeweils die in Anlage 4 eingetragene Fahrstrecke zu den Stellplätzen von P2.

2.5 Betriebliche Nutzungen außerhalb des Plangebiets

Innerhalb der in den Bebauungsplänen "Röschbünd I" bis "Röschbünd III" jeweils als "Gewerbegebiet" (GE) dargestellten Bauflächen haben sich überwiegend Handwerksbetriebe angesiedelt (Zimmerei, Schreinerei, Baugeschäft, Montagebetrieb, Solarbetrieb, Landschaftsgärtner, Kunststoffverarbeitung, Reinigungsfirma, Physio-Praxis usw.). Häufig ist neben dem Betrieb jeweils auch eine Betriebsleiter-Wohnung bzw. ein entsprechendes Wohngebäude realisiert. D. h., es ist im Zeitraum "tags" von einer für "Gewerbegebiete" üblichen Nutzung auszugehen; im Zeitraum "nachts" wird auf den Gewerbeflächen in der Regel Betriebsruhe herrschen.

3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN

3.1 Schalltechnische Größen

Als wichtigste Größe für die rechnerische Prognose, die messtechnische Erfassung und/oder die Beurteilung einer Lärmeinwirkung auf den Menschen dient der A-bewertete Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" (L) bezeichnet.

Um auch zeitlich schwankende Schallvorgänge mit einer Einzahlangabe hinreichend genau kennzeichnen zu können, wurde der "Mittelungspegel" (L_m bzw. L_{Aeq}) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die in verschiedenen Regelwerken definierten Orientierungswerte, Immissionsricht- bzw. grenzwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" (L_r) am Ort der Lärmeinwirkung (Immissionspegel). Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel

bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuelle erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

Außerdem werden meist Anforderungen an den momentanen Schalldruckpegel in der Weise gestellt, dass auch durch kurzzeitig auftretende Schallereignisse hervorgerufene Momentan- oder Spitzenpegel den jeweiligen Immissionsrichtwert nur um einen entsprechend vorgegebenen Betrag überschreiten dürfen.

Während der Schall-Leistungspegel (L_w) die gesamte von einem Schallemitenten ausgehende Schall-Leistung angibt, kennzeichnet der "längenbezogene Schall-Leistungspegel" (L'_w) die im Mittel je Meter Strecke, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" (L''_w) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung.

Die Eigenschaft eines Bauelements, den Schalldurchgang zu behindern, wird durch das frequenzabhängige "Schalldämm-Maß" (R) beschrieben; das "bewertete Schalldämm-Maß" (R_w bzw. R'_w) stellt einen Einzahl-Kennwert für die Luftschalldämmung eines Bauteils dar.

Der "Spektrum-Anpassungswert" (z. B. C , C_{tr}) erlaubt es, die "effektive Luftschalldämmung" (R_A) in Abhängigkeit vom Frequenzspektrum des anregenden Geräusches zu bestimmen; die effektive Luftschalldämmung ergibt sich dann aus der Addition der Werte für das bewertete Schalldämm-Maß und den Spektrum-Anpassungswert (z. B. $R_A = R'_w + C$).

3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [2] sind "Anlagen" im Sinne dieses Gesetzes derart zu errichten und zu betreiben, dass keine Immissionen auftreten, die *"... nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft ..."* herbeizuführen. Als Maß für die im BImSchG als *"schädliche Umwelteinwirkungen"* zu

klassifizierenden Geräusche sind die in einschlägigen Regelwerken definierten Referenzwerte heranzuziehen.

3.2.1 DIN 18005 Beiblatt 1

In DIN 18 005 Beiblatt 1 [3] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - "Orientierungswerte" angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, "*... um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen*". U. a. für die hier interessierenden Gebietskategorien werden die entsprechenden Orientierungswerte in Anlage 10, oben, aufgelistet.

Die in DIN 18 005 Beiblatt 1 [3] genannten Orientierungswerte

"... haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können."

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird in DIN 18 005 Beiblatt 1 weiter ausgeführt:

"Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

und

"Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert."

3.2.2 TA Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen lärmemittierenden Anlagen einzuhaltenden "*Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden*" sind abhängig

von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In Abschnitt 6.1 der TA Lärm [4] werden die in Anlage 10, unten, aufgelisteten Werte angegeben.

Diese Immissionsrichtwerte sind an den *"maßgeblichen Immissionsorten"* einzuhalten, welche in Abschnitt A.1.3 der TA Lärm definiert werden:

- "a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;*
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen; ..."*

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [4] das nachfolgend verkürzt dargestellte Verfahren heranzuziehen:

- Der Beurteilungspegel "tags" ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. Während bestimmter Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 6.00 bis 9.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr) ist ein Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel in Ansatz zu bringen; ausgenommen hiervon sind Einwirkungsorte in Gebieten der Kategorien a) bis d) (Industriegebiete, Gewerbegebiete, urbane Gebiete sowie Kern-, Dorf- und Mischgebiete).
- Als Bezugszeitraum für den Beurteilungspegel "nachts" ist *"... die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt ..."*, zu berücksichtigen.
- *"Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen"*.
- Der Störwirkung von Impulsgeräuschen ist ggf. durch einen Zuschlag K_i Rechnung zu tragen; dieser ist entweder pauschal mit einem Wert von 3 oder 6 dB zu berücksichtigen oder durch Differenzbildung aus Messwerten für den Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} und den Mittelungspegel L_{Aeq} zu ermitteln.

Hinsichtlich der Beurteilung kurzdauernd auftretender Geräuschspitzen wird in der o. a. TA Lärm [4] ergänzend ausgeführt:

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

Die Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller "Anlagen" im Sinne der TA Lärm [4] am jeweils schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Immissionspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf.

In Abschnitt 2.2 der TA Lärm [4] ist der *"Einwirkungsbereich einer Anlage"* wie folgt definiert:

"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."*

Falls der von der betrachteten Anlage an einem Lärm-Einwirkungsort verursachte Immissionsanteil den Immissionsrichtwert um 10 dB(A) (oder mehr) unterschreitet, tragen die Emissionen dieser Anlage gemäß TA Lärm [4] nicht zu einer relevanten Erhöhung der Gesamtlärmbelastung bei. Der Immissionsort liegt dann gemäß obigem Zitat nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage (vorausgesetzt, das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ist eingehalten).

3.3 Schalltechnische Anforderungen, objektspezifisch

Im Rahmen der Bauleitplanung sind zunächst die Orientierungswerte von DIN 18005 Beiblatt 1 [3] relevant. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für den Neubau von Halle H5 und des Verwaltungsgebäudes einschließlich Neuordnung der Freifläche müssen hingegen die Anforderungen der TA Lärm [4] erfüllt werden.

Die für die Bauleitplanung maßgebenden Orientierungswerte von DIN 18005 Beiblatt 1 [3] sind für die hier relevanten Gebietskategorien "allgemeines Wohngebiet", "Misch-

gebiet" und "Gewerbegebiet" zahlenwertmäßig identisch mit den in der TA Lärm [4] festgelegten Immissionsrichtwerten. Deshalb kann in der vorliegenden Ausarbeitung auf eine Unterscheidung zwischen Orientierungswerten und Immissionsrichtwerten verzichtet werden; im Folgenden wird vereinfachend lediglich auf die Immissionsrichtwerte der TA Lärm Bezug genommen.

Im vorliegenden Fall wird der auf vorhandene und potentielle Einwirkungsorte innerhalb und außerhalb des Plangebiets "Untere Gewerbestraße" einwirkende Betriebslärm durch die Nutzung der in den Bebauungsplänen "Röschbünd I" bis "Röschbünd III" ausgewiesenen Gewerbeflächen (Lärmvorbelastung) sowie die zukünftige Nutzung des Betriebsareals der Fa. Hilberer (Zusatzbelastung) untersucht. Gemäß Nr. 2.4 der TA Lärm [4] setzt sich die Gesamtbelastung am jeweiligen Einwirkungsort aus der dort vorhandenen Lärmvorbelastung und der durch die betrachtete Anlage (hier: Plangebiet) hervorgerufene Zusatzbelastung zusammen. In der vorliegenden Untersuchung ist deshalb nachzuweisen, dass die aus Vor- und Zusatzbelastung gemäß Gleichung G1 der TA Lärm resultierende Gesamtbelastung die jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm an bestehenden und potentiellen Einwirkungsorten einhält.

Sollte bereits die Lärm-Vorbelastung an einem Einwirkungsort einen dort maßgebenden Immissionsrichtwert bereits ausschöpfen oder überschreiten, ist in der vorliegenden Untersuchung nachzuweisen, dass der durch die Zusatzbelastung (hier: durch die Fa. Hilberer) verursachte Immissionsanteil den entsprechenden Immissionsrichtwert um 10 dB(A) (oder mehr) unterschreitet. In diesem Fall befindet sich gemäß Abschnitt 2.2 der TA Lärm der betrachtete Immissionsort außerhalb des "Einwirkungsbereichs" des Betriebsareals der Fa. Hilberer weshalb die Emissionen des Betriebsareals der Fa. Hilberer nicht zu einer relevanten Erhöhung der Gesamtlärmbelastung beitragen (siehe Abschnitt 3.2.2).

Anmerkung:

Falls an einem betrachteten Immissionsort der maßgebende Immissionsrichtwert durch die Lärmvorbelastung gerade eben ausgeschöpft wird, dann wird bei einer Zusatzbelastung, die den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet, eine (potentielle) Überschreitung des Immissionsrichtwerts auf weniger als 0,5 dB(A) begrenzt.

Auf die detaillierte Ermittlung der durch bestehende Betriebe auf den o. g. Gewerbeflächen innerhalb und außerhalb des Plangebiets hervorgerufenen Lärmvorbelastung wird jedoch im vorliegenden Fall verzichtet, weil hierbei zwar die derzeitige Situation erfasst werden kann, aber zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten von Betrieben außer Betracht bleiben würden. Da eine betriebsspezifische Lärm-Immissionsprognose zudem eine - ungewisse - Kooperationsbereitschaft der Betriebe voraussetzt und im vorliegenden Fall aufgrund der erheblichen Anzahl an Betrieben mit einem schwer eingrenzbaeren Aufwand behaftet ist, wird im Folgenden ein pauschaler flächenhafter Emissionsansatz gewählt.

In Abschnitt 5.2.3 der DIN 18005 [5] werden für Gewerbeflächen ohne Emissionsbeschränkung folgende flächenbezogenen Schall-Leistungspegel (L''_w) je Quadratmeter Gewerbefläche als pauschaler Emissionsansatz angegeben:

| | |
|--|----------------------------|
| Industriegebiet (GI), "tags" und "nachts": | $L''_w = 65 \text{ dB(A)}$ |
| Gewerbegebiet (GE), "tags" und "nachts": | $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$ |

Bei der Berechnung der Immissionspegel sind hierbei die relevanten Gewerbe- bzw. Industrieflächen jeweils als Flächenschallquellen mit einer Höhe von 1 m und die Einwirkungsorte mit einer Höhe von 4 m über Gelände zu berücksichtigen.

4. SCHALLEMISSIONEN

4.1 Lärmvorbelastung durch bestehende Gewerbeflächen

Derzeit befinden sich innerhalb der Gewerbegebiete "Röschbünd I" bis "Röschbünd III" Betriebe, die hinsichtlich ihrer Schallemission typisch sind für übliche Gewerbebetriebe in einem "Gewerbegebiet", z. B. Zimmerei Kälble, Schreinerei Jilg oder das Baugeschäft Heinrich Müller, bzw. die diese übliche Schallemission unterschreiten, wie z. B. der Kleintierzuchtverein, die Kopf Reinigungssysteme, die Fa. AH Montag + Service oder die Praxis PhysioErgo. Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten ist davon auszugehen, dass derzeit insgesamt eine geringere Schallabstrahlung in Richtung des Plangebiets "Untere Gewerbestraße" und der geplanten Wohnbaufläche erfolgt als für ein "typisches" Gewerbegebiet ohne Emissionsbegrenzung üblich.

Ferner sind bei den vorgefundenen Betrieben - soweit bekannt bzw. unter Berücksichtigung der dort durchgeführten Tätigkeiten plausibel - in der Regel keine maßgeblichen nächtlichen Aktivitäten zu erwarten, so dass im Zeitraum "nachts" derzeit eine erheblich geringere Lärmemission in Richtung Plangebiet vorliegt als für "typische" Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung üblich.

Unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen wird auf der Grundlage der in Abschnitt 3.3 genannten Werte der DIN 18 005 [5] für den Beurteilungszeitraum "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) ein flächenbezogener Schall-Leistungspegel von $L_w = 60 \text{ dB(A)}$ für alle in den Bebauungsplänen "Röschbünd I bis III" ausgewiesenen Gewerbeflächen angesetzt. Mit diesem Emissionsansatz wird eine ggf. noch vorhandene Entwicklungsmöglichkeit von derzeit noch nicht bzw. nur vergleichsweise gering genutzte Gewerbeflächen berücksichtigt.

Wie bereits in Abschnitt 2.1 ausgeführt, sind in weiten Teilen des gesamten Gewerbegebiets "Röschbünd" Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen bzw. für Betriebsinhaber oder Betriebsleiter" (ausnahmsweise) zulässig und auch vorhanden. Bereits zum Schutz dieser Wohnungen muss die nächtliche Schallemission von benachbarten Gewerbeflächen im Vergleich zur Schallemission "tags" erheblich geringer sein; im Regelfall ist hier für jedes Grundstück ein flächenbezogener Schall-Leistungspegel "nachts" von $L_w \leq 50 \text{ dB(A)}$ zu fordern. Um eine vorhandene Entwicklungsmöglichkeit von derzeit im Zeitraum "nachts" noch nicht bzw. nur vergleichsweise gering genutzte Gewerbeflächen zu berücksichtigen, wird deshalb für die nächtliche Schallemission aller betrachteter Gewerbeflächen ein flächenbezogener Schall-Leistungspegel von $L_w = 50 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Die berücksichtigten und mit den o. g. flächenbezogenen Schall-Leistungspegeln von $L_w = 60 \text{ dB(A)}$ "tags" und $L_w = 50 \text{ dB(A)}$ "nachts" belegten, lärmintensiv genutzten Gewerbeflächen sind im Lageplan in Anlage 3 als Vorbelastungsflächen "VF1" bis "VF6" gekennzeichnet. Für den gesamten 16-stündigen Zeitraum "tags" wird von einer kontinuierlichen Schallemission dieser Flächenschallquellen VF1 bis VF6 aus-

gegangen und im Zeitraum "nachts" wird eine kontinuierliche Schallemission der Vorbelastungsflächen innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde angenommen.

4.2 Schallemissionen in Betriebsräumen der Fa. Hilberer

4.2.1 Schallpegelmessungen

Zur Erfassung der innerhalb der bestehenden Hallen H3 und H4 bei lärmintensiver Produktion hervorgerufenen Schallpegel wurden am 05.05.2025 im Zeitraum zwischen 14.35 Uhr und 14.50 Uhr und am 03.07.2025 zwischen 12.20 Uhr und 12.40 Uhr jeweils orientierende Schallpegelmessungen durchgeführt. Die zunächst teilweise offenen Sektionaltore wurden auf Anweisung während der Messungen geschlossen. Die raumbegrenzenden Oberflächen in den beiden bestehenden Hallen H3 und H4 sind als überwiegend schallhart (reflektierend) zu bezeichnen.

Zur messtechnischen Erfassung der schalltechnischen Situation im jeweiligen Raumbereich wurde bei beiden Messterminen ein Schallpegelmesser mit der Bezeichnung "Schallanalysator Norsonic, Typ 140" (S.-Nr. 1403563) eingesetzt. Der Schallpegelmesser ist einschließlich des zugehörigen Messmikrofons ("Norsonic, Typ 1225"; S.-Nr. 103157) und des zugehörigen Kalibrators ("Norsonic, Typ 1251"; S.-Nr. 17339) vom Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen auf die Einhaltung der in den einschlägigen Normen festgelegten technischen Daten überprüft und geeicht sowie mit einem bis 31.12.2026 gültigen Eichzeichen versehen worden. Vor Beginn der Schallpegelmessung wurde der Schallpegelmesser jeweils mit Hilfe des akustischen Kalibrators kalibriert.

Am 05.05.2025 wurde das Messmikrofon in Halle H4 mit Hilfe eines Stativs zunächst am Messpunkt MP1 in ca. 2 m Höhe über Hallenboden angeordnet (siehe Anlage 5). Während der gesamten Messung in Halle H4 waren dort die Abschermaschine, die große und kleine Fertigungsstraße und alle 3 Gewinderollmaschinen in Betrieb. Zum Innenpegel in Halle H4 trugen im Wesentlichen der Betrieb der stationären Maschinen sowie die durch Elektro-Stapler beim Aufnehmen / Ablegen von Metallstangen hervorgerufenen Geräuschspitzen bei. Schalltechnisch maßgebend war in Halle H4

das Aufschlagen von Roh-Stangen auf die Stangen-Zuführung der "großen" Fertigungsstraße ("Vereinzel" von Stangen aus einem Stangen-Bündel), weshalb das Messmikrofon im weiteren Verlauf der Messungen an den Messpunkt MP2 (Messmikrofon in ca. 2 m Höhe) versetzt wurde sowie das Ablegen bzw. Aufnehmen von einzelnen Stangen per E-Stapler bzw. Brückenkran. Am 03.07.2025 wurde in Halle H4 nochmals der Innenpegel am Messpunkt MP1 erfasst; hierbei waren neben den Fertigungsstraßen und der Abschermaschine 2 Drehmaschinen und 2 Gewinderollmaschinen in Betrieb.

In der Gewindestangen-Produktion von Halle H3 (südlicher Hallenbereich) war der Betrieb der dort stationierten Fertigungsstraße pegelbestimmend, weshalb am 03.07.2025 am Messpunkt MP3 (Messmikrofon in ca. 2 m Höhe über Hallenboden) gemessen wurde (siehe Anlage 5). Im nördlichen Hallenteil "MAG Schweißen" war bereits durch Höreindruck wahrnehmbar, dass der Raumschallpegel hier im Wesentlichen durch den Betrieb der angrenzenden - nicht räumlich getrennten - Stangen-Bearbeitung hervorgerufen wird. Im Hallenteil "MAG Schweißen" wurde eine Messung am Messpunkt MP4 (siehe Anlage 5) während der Schweißarbeit an einem Bewehrungskorb durchgeführt (Messmikrofon in ca. 2 m Höhe); die Stangen-Bearbeitung im südlich angrenzenden Hallenteil war hierbei weiter in Betrieb.

Die bei den oben beschriebenen Messungen mit dem Mikrofon erfassten Schallpegel wurden im angeschlossenen Schallpegelmessgerät A-bewertet, mit einer Auflösung von 125 ms digitalisiert und elektronisch gespeichert. Durch Integration des Momentanpegels wurden kontinuierlich verschiedene, die schalltechnische Situation am Messort kennzeichnende Größen der Pegelstatistik ermittelt und ebenfalls gespeichert.

Der in Halle H3 am Messpunkt MP3 am 03.07.2025 erfasste zeitliche Schallpegelverlauf wird in der grafischen Registrierung in Anlage 11 oben, gezeigt und dass über den gesamten Zeitabschnitt integrierte Terzpegelspektrum ist in Anlage 11, unten, dargestellt. Die grafische Registrierung des am 03.07.2025 in Halle H4 am Messpunkt MP1 nahe der "großen" Fertigungsstraße erfassten zeitlichen Schallpegelverlaufs wird

in Anlage 12, oben, dargestellt; das über den gesamten Zeitabschnitt integrierte Terzpegelspektrum ist in Anlage 12, unten, wiedergegeben.

Durch Integration des Momentanpegels über den jeweils relevanten Messabschnitt wurden folgende Werte für den Mittelungspegel mit der Zeitbewertung "fast" (L_{AFeq}) und für den Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit von 5 s (L_{AFTeq}) bestimmt:

| Messpunkt | Messabschnitt | MP1 | MP2 | MP1 | MP3 | MP4 |
|---|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Halle | | H4 | H4 | H4 | H3 | H3 |
| Messdatum | | 05.05. | 05.05. | 03.07. | 03.07. | 03.07. |
| L_{AFeq} in dB(A) | gesamt | 80,7 | 92,2 | 88,5 | 89,7 | 79,5 |
| L_{AFTeq} in dB(A) | " | 87,8 | 101,6 | 97,4 | 100,3 | 88,6 |
| L_{AFeq} in dB(A) | während Vereinzlung* | - | 92,2 | 91,4 | - | - |
| L_{AFTeq} in dB(A) | " | - | 101,6 | 100,2 | - | - |
| L_{AFeq} in dB(A) | ohne Vereinzlung* | 80,7 | - | 86,0 | - | - |
| L_{AFTeq} in dB(A) | " | 87,8 | - | 94,5 | - | - |
| * Vereinzlung: Abgabe von Rohstangen aus einem Bündel in die Zuführung der Maschine | | | | | | |

Im Halle H3 wurde ein Maximalpegel von $L_{AFmax} = 112$ dB(A) und in Halle H4 ein Wert von $L_{AFmax} = 106$ dB(A) erfasst.

4.2.2 Raumschallpegel in den Produktionshallen H3 bis H5

In den nachfolgend festgelegten Werten für den mittleren Raumschallpegel (L_i) ist ein jeweils erforderlicher Impulszuschlag (K_i) gemäß TA Lärm, Nr. A.2.5.2, noch nicht enthalten; entsprechende Werte für K_i werden erst dem am jeweiligen Immissionsort ermittelten Immissionspegel zugeschlagen.

Halle H3

Da der in der Tabelle im vorigen Abschnitt für Messpunkt MP3 aufgeführte Schallegel von $L_{AFeq} = 89,7$ dB(A) relativ nahe an der geräuschintensiven Stangen-Zuführung der Fertigungsstraße erfasst wurde und zudem im nördlichen Hallenteil ein geringerer Innenpegel vorherrscht, wird für den mittleren Raumschallpegel der gesamten Halle H3 ein Wert von $L_i = L_{AFeq} = 88$ dB(A) angesetzt.

Halle H4

Da sich die Messpunkte MP1 und MP2 relativ nahe an der "großen" Fertigungsstraße bzw. deren Stangen-Zuführung befinden, sind die in der Tabelle im vorigen Abschnitt angegebenen Schallpegel höher als der mittlere Raumschallpegel in der gesamten Halle, weshalb für den mittleren Raumschallpegel von Halle H4 ebenfalls ein Wert von $L_i = L_{AFeq} = 88 \text{ dB(A)}$ angesetzt wird.

Halle H5

Da in Halle H5 keine Fertigungsstraße stationiert werden soll, kann allein für den Produktionsbereich ein geringerer Raumschallpegel als in den beiden bestehenden Hallen angesetzt werden; außerdem ist für den Lagerbereich mit erheblich geringere Schallemissionen zu rechnen. Deshalb wird für die gesamte Halle H5 ein mittlerer Raumschallpegel von $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

4.2.3 Schalldämmung von Außenbauteilen

Im Folgenden werden die im Zusammenhang mit der Schallabstrahlung in die Umgebung relevanten Außenbauteile der hier interessierenden Hallen H3 bis H5 beschrieben. Die den einzelnen Bauteilen zuzuordnende "effektive Luftschalldämmung" R_A wird jeweils angegeben.

Aus den in den Anlagen 11 und 12, jeweils unten, dargestellten Terzpegelspektren kann abgeleitet werden, dass innerhalb der Produktionshallen Geräusche verursacht werden, deren Energiemaxima im Bereich mittlerer und hoher Frequenzen liegen. Deshalb wird für alle Hallen die effektive Luftschalldämmung R_A der Außenbauteile entsprechend den Angaben in DIN EN ISO 717-1 [6] unter Berücksichtigung des Spektrum-Anpassungswerts C (d. h. $R_A = R_w + C$) ermittelt.

Außenwände und Dachfläche von Halle H3

Die Hallen-Längswände von Halle H3 bestehen im Bereich unterhalb der Oberlicht-Fensterbändern aus Hochlochziegel-Mauerwerk mit einer Dicke von $d = 24 \text{ cm}$ und einer geschlossenen außenluftseitig angebrachten Stahl-Trapezblech-Verkleidung.

Auch ohne rechnerischen Nachweis kann für diesen Wandaufbau vereinfachend eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A(C)} \geq 40$ dB angenommen werden.

Die Außenwände der Giebelfassaden (Querwände) sowie die Dachfläche von Halle H3 bestehen aus auf eine Stahlträgerkonstruktion aufgetragenen Stahltrapezblech-Sandwichelementen mit einer Kerndämmschicht aus PU-Hartschaum.

Für handelsübliche Stahltrapezblech-Sandwichelemente wird nahezu unabhängig von der Dicke der PU-Kerndämmschicht und dem Einsatzbereich (Dach- und Wandelemente) in der einschlägigen Fachliteratur [7] ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,P} = 26$ dB und ein Spektrum-Anpassungswert von $-1 \text{ dB} \leq C \leq 0$ dB nachgewiesen. Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwerts von 2 dB resultiert eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A(C)} = 23$ dB.

Außenwände und Dachfläche von Halle H4

Sämtliche opaken Außenwandflächen sowie die Dachflächen von Halle H4 bestehen aus einer Stahlträgerkonstruktion, auf die Stahltrapezblech-Sandwichelemente mit einer Dämmschicht aus PU-Hartschaum aufgebracht sind.

Wie bereits bei den PU-Sandwichelementen von Halle H3 wird für die handelsüblichen Stahltrapezblech-Sandwichelemente von Halle H4 (Außenwände und Dachflächen) unabhängig von der Dicke der PU-Kerndämmschicht abzüglich eines Sicherheitsbeiwerts von 2 dB eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A(C)} = 23$ dB angenommen.

Außenwände und Dachfläche von Halle H5

Sämtliche opaken Außenwandflächen sowie die Dachflächen von Halle H5 bestehen aus einer Stahlträgerkonstruktion, auf die Stahltrapezblech-Sandwichelemente aufgebracht werden sollen. Aus schalltechnischen Voruntersuchungen war bekannt, dass Sandwichelemente mit einer Kerndämmschicht aus PU-Hartschaum nicht eingesetzt werden dürfen, um unzulässig hohe Immissionsanteile in der Umgebung zu vermeiden. Deshalb wird empfohlen, für alle Außenwand- und Dachflächen

Stahltrapezblech-Sandwichelemente mit einer Kerndämmschicht aus Mineralfaser (MF) einzusetzen.

Gemäß einem Prüfzeugnis des Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart, weisen z. B. Stahltrapezblech-Sandwichelemente der Metecno Bausysteme GmbH (Hypertec Wand- und Dachelemente) mit einer 100 mm dicken Mineralfaser-Kerndämmung folgenden Prüfwerte der Luftschalldämmung auf: $R_{w,P} (C) = 31 (-1)$ dB auf. Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwerts von 2 dB resultiert für Wand- und Dachelemente mit Mineralfaser-Kern jeweils eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A(C)} \geq 28$ dB.

Oberlichtfenster

In Tabelle B.1 der DIN EN ISO 12 354-3 [8] wird für Fenster bzw. Verglasungen mit Zweischeiben-Isolierglas ($d = 4/6-16/4$ mm) ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_w = 29$ dB und ein Spektrum-Anpassungswert von $C = -1$ dB angegeben. Deshalb wird für die jeweils in den Längswänden vorhandenen bzw. geplanten Oberlichtfenster der Hallen H3 bis H5 jeweils eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A(C)} = 28$ dB berücksichtigt.

Der oben genannte Wert für die Luftschalldämmung bezieht sich auf eine Verglasung mit geschlossenen Kippflügeln. Falls beispielsweise bei gekippten Lüftungsflügeln die freie Öffnungsfläche insgesamt 10 % der gesamten Verglasungsfläche beträgt, ergibt sich für die Gesamtverglasung eine effektive Luftschalldämmung von $R_A = 10$ dB.

Dachlichtbänder

Im Firstbereich der bestehenden Halle H3 ist ein INDU LIGHT-Dachlichtband, Typ Proline 32 und in Halle H4 ein INDU LIGHT-Lichtband, Typ Topline, jeweils mit einer Verglasung aus gewölbten Polycarbonat-Stegplatten und integrierten Lüftungsklappen vorhanden. In Halle H5 soll ein INDU LIGHT-Lichtband, Typ Proline 32, eingebaut werden.

Für beide INDU LIGHT-Lichtband-Typen liegt ein Prüfzeugnis vor. Für den Typ "Proline 32" (Halle H3) wird ein Prüfwert der Luftschalldämmung von $R_{w,P} (C) = 24 (-1)$ dB und für den Typ "Topline" (Halle H4) ein Prüfwert von $R_{w,P} (C) = 23 (-1)$ angegeben. Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwerts von 2 dB resultiert für die Firstlichtbänder der Hallen H3 bis H5 jeweils eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A(C)} \geq 20$ dB.

Der o. g. Wert für die Luftschalldämmung bezieht sich auf ein Dachlichtband mit geschlossenen Lüftungsklappen. Für ein Dachlichtband mit geöffneten Lüftungsflügeln mit einer effektiven Öffnungsfläche von z. B. 10 % der gesamten Lichtbandfläche ergibt sich für das gesamte Lichtband eine effektive Luftschalldämmung von $R_A = 10$ dB.

Tore und Türen

Gemäß den Angaben in einer einschlägigen Veröffentlichung [9] weist ein *"großes Tor üblicher Bauart"* ein bewertetes Bauschalldämm-Maß R_w in der Größenordnung von *"10 ... 25 dB"* auf; für ein *"einfaches Rolltor"* ist ein bewertetes Bauschalldämm-Maß R_w in der Größenordnung von *"15 ... 20 dB"* anzusetzen und für eine *"übliche Einfachtür (einflügelig)"* wird ein Wertebereich von *"17 ... 25 dB"* angegeben. Ergänzend wird ausgeführt:

"Die höheren Werte beziehen sich auf Türen und Tore mit zusätzlicher Dichtung. Besondere Bedeutung kommt der Dichtigkeit der Tore im Schwellenbereich zu; die Schwellenausbildung liegt jedoch vielfach nicht in den Händen derjenigen Firma, die das Tor liefert und montiert."

Da bei Türen und Toren das Schalldämm-Maß über einen weiten Frequenzbereich im Regelfall nur geringfügig variiert, unterschreitet auch der Spektrum-Anpassungswert C einen Wert von 0 dB nicht bzw. nur unwesentlich.

In der vorliegenden Ausarbeitung wird deshalb für alle Sektionaltore, d. h. für alle Tore von Halle H3 und H5 sowie die "großen" Tore in Halle H4 eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,C} = 20$ dB und für die beiden Rolltore in der Giebelfassade von Halle H4 (Achsenbereich 10/(A-C) von $R_{A,C} = 15$ dB berücksichtigt. Für die Notausgangstüren der Hallen H4 und H5 kann eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,C} = 20$ dB angenommen werden.

Anmerkung:

Aufgrund der geringen Flächengröße der im Regelfall geschlossenen Notausgangs-Türen der Hallen H4 und H5 kann deren Immissionsanteil im geschlossenen Zustand im Vergleich zum Immissionsanteil der Außenwandflächen als vergleichsweise gering eingestuft werden. Deshalb werden die Türen nicht gesondert berücksichtigt; deren Außenfläche wird vereinfachend der jeweiligen Wandfläche zugeschlagen.

Die oben genannten Werte für die Luftschalldämmung eines Tores beziehen sich jeweils auf das vollständig geschlossene Tor. Für vollständig geöffnete Tore ist eine effektive Luftschalldämmung von $R_A = 0$ dB anzusetzen. Ist ein Tor zu 50% der lärmintensiven Nutzungszeit der jeweiligen Halle geschlossen, kann vereinfachend eine resultierende effektive Luftschalldämmung von $R_{A,res} = 3$ dB angenommen werden; ist das Tor zu 75 % der Gesamt-Nutzungsdauer geschlossen, gilt näherungsweise eine resultierende effektive Luftschalldämmung von $R_{A,res} = 6$ dB.

4.2.4 Schallemissionen von Außenbauteilen

Die durch Schallübertragung von innen nach außen von den Gebäudeaußenbauteilen in die Umgebung abgestrahlte Schall-Leistung lässt sich mit Hilfe folgender, aus DIN EN 12 354-4 [10] in modifizierter Form entnommener Gleichung ermitteln:

$$L_W = L_i - R_A + C_d + 10 \lg S$$

mit

L_W = Schall-Leistungspegel in dB (A)

L_i = Raumschallpegel in dB(A)

R_A = effektive Luftschalldämmung in dB

C_d = Diffusitätsterm in dB

S = Fläche des Emittenten/Bauteils in m^2

Die von den im vorliegenden Zusammenhang interessierenden Außenbauteilen bzw. Außenbauteilöffnungen der drei Produktionshallen H3 bis H5 abgestrahlten Schall-Leistungspegel und die bei deren Berechnung berücksichtigten Daten werden in der Tabelle in Anlage 13 aufgelistet. Aus schalltechnischen Voruntersuchungen war bekannt, dass einige Hallentore nicht uneingeschränkt über den gesamten 16-stündigen Nutzungszeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr geöffnet bleiben dürfen, weshalb folgende Beschränkungen der Öffnungsdauer von Hallentoren festgelegt wurden:

| lfd. Nr. | Bauteil | Halle (Orientierung bzw. Achsenber.) | offen/geschlossen Zeitanteil in % * | R _{A,res} in dB |
|----------|---------|--------------------------------------|--|-----------------------------|
| 28 | Rolltor | H4 (10/B-C) | 0 / 100 | 15 |
| 06 | Tor | H3 (SW) | 25 / 75 | 6 |
| 27 | Tor | H4 (10/B) | | |
| 23 | Tor | H4 (C/1-2) | 50 / 50 | 3 |
| 45 | Tor | H5 (C/7-9) | | |

* Öffnungszustand in % im Zeitraum 6.00 bis 22.00 Uhr

Im Lageplan in Anlage 14 sind die maßgebenden Außenbauteile grafisch dargestellt.

4.3 Schallemissionen auf der Freifläche

Bei der Bestimmung der auf der Freifläche durch lärmintensive Vorgänge bzw. Tätigkeiten hervorgerufenen Emissionspegel wird - wie bereits bei der Bestimmung der über Gebäudeaußenbauteile abgestrahlten Betriebsgeräusche (siehe Abschnitt 4.2) - ein erforderlicher Impulszuschlag (K_I) gemäß TA Lärm, Nr. A.2.5.2, jeweils nicht berücksichtigt; entsprechende Werte für K_I werden erst bei der Bildung der Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort den dort resultierenden Immissionsanteilen der einzelnen Schallquellen zugeschlagen.

4.3.1 Fahrzeugbewegungen

Rechenverfahren Pkw-Abstellflächen

Die Ermittlung der durch Pkw-Bewegungen verursachten Geräusche erfolgt mit Hilfe des in der Parkplatzlärmstudie [11] angegebenen "*getrennten Verfahrens*". Dabei werden die durch den Ein- und Ausparkverkehr und die durch den Parksuch- und/oder Durchfahrverkehr hervorgerufenen Emissionen getrennt ermittelt. Für die Emissionen des Ein- und Ausparkverkehrs gilt folgende, aus der Parkplatzlärmstudie in modifizierter Form übernommene Gleichung:

$$L_{W,1h} = 63 + K_{PA} + 10 \lg (B \cdot N)$$

mit

$L_{W,1h}$ = über eine (1) Stunde gemittelter Schall-Leistungspegel in dB(A)

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)

N = Bewegungshäufigkeit in Bewegungen/(B₀·h)

B = Bezugsgröße in B₀

Im vorliegenden Fall ist die Bezugsgröße B₀ identisch mit einem (1) Kfz-Stellplatz; für "Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze" gilt gemäß Parkplatzlärmstudie ein Zuschlag von K_{PA} = 0 dB(A).

Aus dem in der Parkplatzlärmstudie [11] für das Schließen einer Pkw-Tür bzw. einer Heck- oder Kofferraumklappe angegebenen Spitzenpegel lässt sich ein Spitzen-Schall-Leistungspegel von $\bar{L}_{Wmax} = 99,5$ dB(A) ableiten.

Rechenverfahren Kfz-Fahrstrecken

Der Fahrt eines (1) Pkw mit einer Fahrzeuggeschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h auf einer Fahrbahn mit einer Fahrbahnlängsneigung von $g \leq 5$ % und einer asphaltierten Oberfläche ist gemäß Parkplatzlärmstudie [11] ein längenbezogener Schall-Leistungspegel von $L'_{W,1h} = 47,5$ dB(A) pro Stunde zuzuordnen. Für den Fahrbahnbelag "Betonsteinpflaster mit Fugen > 3mm" ist gemäß Parkplatzlärmstudie ein Zuschlag von K*_{StrO} = 1,5 dB(A) zu berücksichtigen.

In der im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt durchgeführten TÜV-Untersuchung zu Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen [12] wird empfohlen, für Lkw mit einer Gesamtmasse von $m \geq 12$ t einen auf ein 1-m-Wegelement bezogenen Schall-Leistungspegel von $L'_{W,1h} = 63$ dB(A) für den ungünstigsten Fahrzustand bei der Vorwärtsfahrt eines (1) Lkw pro Stunde anzusetzen.

Randbedingungen und Emissionspegel Pkw-Bewegungen

Entsprechend den in Abschnitt 2.4 aufgeführten Randbedingungen wird der Pkw-Parkplatz P1 (siehe Anlage 3) ausschließlich im Zeitraum "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) von Mitarbeitern genutzt, die nicht im Schichtbetrieb arbeiten; d. h., es ist "tags" von einer (1) Pkw-An- und Abfahrt/Stellplatz auszugehen. Im Folgenden werden für alle 15 Stellplätze von Parkplatz P1 vorsorglich jedoch 2 An- und 2 Abfahrten/Stellplatz und

Tag angenommen und somit insgesamt 60 Pkw-Bewegungen/Tag (30 Pkw-An- und Abfahrten/Tag) berücksichtigt.

Der Parkplatz P2 am Nordrand des Betriebsareals (siehe Anlage 4) soll ausschließlich den Schichtarbeitern zur Verfügung stehen. Maximal 6 Frühschicht-Mitarbeiter kommen in der Nachtstunde zwischen 5.00 und 6.00 Uhr an und maximal 6 Spätschicht-Mitarbeiter fahren in der Nachtstunde zwischen 22.00 und 23.00 Uhr ab; d. h. in der ungünstigsten Nachtstunde finden auf Parkplatz P2 maximal 6 Pkw-Bewegungen/h statt. Im 16-stündigen Beurteilungszeitraum "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) verlassen max. 6 Pkw den Parkplatz P2 (Abfahrt Frühschicht) bzw. kommen max. 6 Pkw an und parken auf P2 (Anfahrt Spätschicht); d. h. im Zeitraum "tags" ist auf P2 mit insgesamt 12 Pkw-Bewegungen zu rechnen, vorsorglich werden für den gesamten Parkplatz P2 jedoch 24 Pkw-Bewegungen/Tag (1,5 Bewegungen/h) angesetzt.

Bei der Bestimmung des längenbezogenen Schall-Leistungspegels ($L'_{W,1h}$) für die in Anlage 14 eingetragenen Pkw-Fahrstrecken zwischen dem öffentlichen Verkehrsraum (Alte Straße bzw. Untere Gewerbestraße) und dem jeweiligen Parkplatz (P1 bzw. P2) wurde eine Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) mit $K^*_{StrO} = 1,5$ dB(A) sowie eine Fahrbahnlängsneigung von $g < 5$ % ($D_{Stg} = 0$ dB(A)) berücksichtigt.

Für die in Anlage 14 gekennzeichneten Pkw-Parkplätze errechnen sich mit Hilfe des o. g. Rechenverfahrens auf der Grundlage der aufgeführten Randbedingungen folgende, jeweils auf eine (1) Stunde bezogene Schall-Leistungspegel ($L_{W,1h}$) für die Parkbewegungen bzw. längenbezogene Schall-Leistungspegel ($L'_{W,1h}$) für die Pkw-Fahrstrecke auf Anlagengelände:

| Parkplatz | Anz. Stpl. | Bewegungen/h | K_{PA} dB(A) | $L_{W,1h}$ dB(A) | K^*_{StrO} dB(A) | $L'_{W,1h}$ dB(A) |
|---|------------|--------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------|
| Beurteilungszeitraum "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) | | | | | | |
| P1 | 15 | 3,75 | 0 | 68,7 | 1,5 | 54,7 |
| P2 | 12 | 1,5 | 0 | 64,8 | 1,5 | 50,8 |
| ungünstigste Stunde im Zeitraum "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) | | | | | | |
| P2 | 12 | 6 | 0 | 70,8 | 1,5 | 56,8 |

Die in der obigen Tabelle aufgeführten Schall-Leistungspegel werden den im Lageplan in Anlage 14 gekennzeichneten Parkplätzen P1 und P2 sowie den zugehörigen Pkw-Fahrstrecken zugeordnet.

Randbedingungen und Emissionspegel Lkw-Bewegungen

Gemäß den in Abschnitt 2.4 beschriebenen Randbedingungen ist an einem aus schalltechnischer Sicht ungünstigen Tag mit der An- und Abfahrt von maximal 8 Sattelzügen bzw. Lkw/Tag über die in Anlage 14 eingetragene Lkw-Fahrstrecke zu rechnen. Von Süden über die "Untere Gewerbestraße" ankommend fahren die Lkw jeweils bis zum "Verladeplatz", werden dort Be- oder Entladen und fahren von dort über die "Untere Gewerbestraße" in Richtung Norden ab. Bei dieser Lkw-Fahrstrecke ist lediglich eine Fahrtrichtung vorgesehen ("Einbahnstraße"); der in Anlage 14 eingetragene Lkw-Fahrstrecke wird deshalb ein längenbezogener Schall-Leistungspegel von $L'_{w,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ zugeordnet und von insgesamt 8 Lkw-Durchfahrten/Tag ausgegangen.

4.3.2 Materialumschlag

In einer einschlägigen Veröffentlichung [13] wird für dieselbetriebene Gabelstapler mit einer Tragkraft zwischen 1,5 t und 6,0 t ein Schall-Leistungspegel von $L_{Weq} = 100 \text{ dB(A)}$ für den Arbeitseinsatz angegeben. Gemäß Anhang A1 der o. g. Untersuchung [13] ist die Schallemission eines elektrogetriebenen Gabelstaplers beim Be-/Entladen eines Lkw sowie beim Fahren mit/ohne Last gegenüber einem Dieselstapler um etwa 9 dB und beim Abstellen/Anheben von Lasten auf Stellfläche um ca. 7 dB geringer. Im Folgenden wird für einen Elektro-Stapler vereinfachend ein Wert von $L_W = 93 \text{ dB(A)}$ angenommen.

Als Emissionsansatz für den Spitzen-Schall-Leistungspegel wird in der o. g. Untersuchung für Gabelstapler ein Wert von $L_{Wmax} = 112 \text{ dB(A)}$ aufgeführt [13].

Randbedingungen und Emissionspegel

Wie in Abschnitt 2.4 ausgeführt, benötigt der Diesel-Stapler zur Be- oder Entladung eines Lkw maximal 60 Minuten; d. h. für die 8 Lkw/Tag ist im Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr mit insgesamt maximal 8 Stunden zu rechnen. Der im Lageplan in Anlage 14 gekennzeichneten Flächenschallquelle "Aktionsfläche Dieselstapler" wird deshalb ein Schall-Leistungspegel von $L_{Weq} = 100$ dB(A) und eine Einwirkungsdauer von 8 Stunden zugeordnet.

Für den Transport von Rohmaterial in die Produktionshallen, den halleninternen Materialumschlag sowie den Transport von Fertigmateriale aus den Hallen werden Elektro-Stapler eingesetzt. Dieser betriebsinterne Materialumschlag erfolgt teilweise auf der Freifläche und teilweise innerhalb der jeweiligen Produktionshalle. Wie in Abschnitt 2.4 beschrieben, kann die Summe der verschiedenen E-Stapler-Tätigkeiten auf der Freifläche zu dem kontinuierlichen Betrieb eines (1) Elektro-Staplers mit einer Dauer von insgesamt 8 Stunden/Tag zusammengefasst werden. Der im Lageplan in Anlage 14 gekennzeichneten Flächenschallquelle "Aktionsfläche Elektrostapler" wird deshalb ein Schall-Leistungspegel von $L_{Weq} = 93$ dB(A) und eine zwischen 7.00 und 20.00 Uhr liegende Einwirkungsdauer von 8 Stunden zugeordnet.

5. SCHALLAUSBREITUNG

5.1 Rechenverfahren

Der durch einen lärmemittierenden Vorgang an einem bestimmten Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen den Schallquellen und dem betrachteten Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen im allgemeinen Fall sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Bebauung auf dem Schallausbreitungsweg

Schallreflexionen an Gebäudefassaden in der Umgebung des Schallausbreitungsweges

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [14] von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Linien- und Flächenschallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den vorliegenden Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert. Für jeden zu untersuchenden Immissionsort werden zunächst die maßgeblich zur Lärmeinwirkung beitragenden Schallquellen erfasst und anschließend die durch Direktschallausbreitung verursachten und durch Beugung bzw. Reflexionen beeinflussten Immissionsbeiträge dieser Schallquellen bestimmt. Durch Aufsummieren dieser Immissionsanteile ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

5.2 Randbedingungen

Bei der vorliegenden Untersuchung werden bei der Ermittlung der Lärm-Vorbelastung bzw. der durch die zukünftige Nutzung des Plangebiets (Fa. Hilberer) hervorgerufenen Zusatzbelastung die nachfolgend skizzierten Randbedingungen vereinfachend festgelegt:

Lärm-Vorbelastung durch Gewerbeflächen außerhalb des Plangebiets

- Zur Ermittlung der Bodendämpfung A_{gr} wird das in DIN ISO 9613-2 [14] beschriebene "alternative Verfahren" angewandt.
- Bei der Bestimmung der Lärm-Vorbelastung bleibt die abschirmende bzw. reflektierende Wirkung aller vorhandenen und geplanten Gebäude, von Vordächern oder Wandflächen (auch von erforderlichen Lärmschutzwänden) innerhalb und außerhalb des Plangebiets unberücksichtigt; es wird mit freier Schallausbreitung gerechnet.
- Die Emissionsorthöhe für alle in Anlage 3 gekennzeichneten Lärm-Vorbelastungsflächen VF1 bis VF6 wird einheitlich mit $h = 1,0$ m über Gelände angenommen (siehe Abschnitt 3.3).

- Entgegen der Vorgabe der DIN 18 005 (siehe Abschnitt 3.3 der vorliegenden Ausarbeitung) werden die im nächsten Abschnitt aufgeführten Immissionsort-Höhen berücksichtigt.

Lärm-Zusatzbelastung durch die zukünftige Nutzung des Plangebiets

- Zur Ermittlung der Bodendämpfung A_{gr} wird das in DIN ISO 9613-2 beschriebene "alternative Verfahren" angewandt.
- Alle vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb und außerhalb des Plangebiets werden bei der Berechnung der Schallausbreitung als abschirmende bzw. reflektierende Objekte berücksichtigt.
- Die Höhenabmessung bestehender und geplanter Gebäude wurde entsprechend den vorliegenden Plänen bzw. gemäß Augenschein abgeschätzt.
- Für alle Gebäudefassaden wird in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 4 der DIN ISO 9613-2 [14] ein Reflexionsgrad von $\rho = 0,8$ berücksichtigt.
- Die abschirmende Wirkung der vorhandenen Überdachungen an den bestehenden Produktionshallen (H3 und H4) wird nicht in Ansatz gebracht.
- Die zum Schutz des geplanten "allgemeinen Wohngebiets" im Rahmen von schalltechnischen Voruntersuchungen dimensionierte und im Lageplan in Anlage 14 eingetragene "Lärmschutzwand, erforderlich" wird mit $L = 41,5$ m und $H = 6,0$ m über Hofoberfläche rechnerisch berücksichtigt
- Die Emissionsorthöhe innerhalb der Freifläche wird für Pkw-Bewegungen mit $h = 0,5$ m und für Lkw-Bewegungen sowie für alle Verladetätigkeiten mit $h = 1,0$ m über Fahrbahn- bzw. Hofoberfläche angenommen.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Objekte sind in Anlage 3 bzw. Anlage 14 grafisch dargestellt.

5.3 Lärmeinwirkungsorte

Als maßgebliche Lärmeinwirkungsorte werden die im Lageplan in Anlage 14 mit A bis H und J gekennzeichneten Immissionsorte berücksichtigt. Die Höhenlage der Einwirkungsorte A und B (bestehende Wohngebäude), E bis H (potentielles "allgemeines Wohngebiet") und J (Wohngebäude im geplanten "Mischgebiet") wird für das Erdgeschoss jeweils mit $h_{EG} = 2,0$ m und für die Immissionsorte C und D mit $h_{EG} = 2,5$ m über Gelände angenommen.

Für die oberen Geschosse der bestehenden Wohngebäude (A bis D) wird die Einwirkungshöhe einheitlich auf der Grundlage einer Geschosshöhe von jeweils $h = 2,8$ m ermittelt und für die potentiellen Einwirkungsorte E bis H und J wird die Geschosshöhe einheitlich mit jeweils $h = 2,9$ m angesetzt.

6. SCHALLIMMISSIONEN

Mit den zuvor beschriebenen Ausgangsdaten, Randbedingungen und Rechenverfahren wurde die aus dem pauschalen flächenhaften Emissionsansatz für die Lärm-Vorbelastung sowie durch die konkrete zukünftige Nutzung des Betriebsareals nach Errichtung von Halle H 5 und des Verwaltungsgebäudes resultierende Betriebslärm-einwirkung (Zusatzbelastung) auf die in Anlage 14 dargestellten Einwirkungsorte rechnerisch bestimmt.

Bei der Bestimmung der Vorbelastung an den Immissionsorten A bis H und J wird von einer kontinuierlichen Schallemission der Flächenschallquellen VF1 bis VF6 (siehe Anlage 3) im gesamten Zeitraum "tags" (16 Stunden) bzw. innerhalb der gesamten ungünstigsten Nachtstunde ("nachts) ausgegangen. Zuschläge für die Impuls- oder Einzeltonhaltigkeit bzw. für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden bei diesem pauschalen Emissionsansatz für die Lärm-Vorbelastung nicht berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Schallemissionen durch den zukünftigen Betrieb der Fa. Hilberer wurden Zuschläge zur Berücksichtigung der besonderen Störwirkung von impuls- bzw. einzeltonhaltigen Geräuschen nicht in Ansatz gebracht. Stattdessen werden - gemäß Gleichung G2 der TA Lärm - u. a. Zuschläge wegen der Impulshaltigkeit (K_I) von Betriebsgeräuschen erst unmittelbar bei der Bildung der Beurteilungspegel am jeweiligen Einwirkungsort berücksichtigt. Gemäß Nr. A.2.5.2 der TA Lärm ist bei impulshaltigen Geräuschen je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Im vorliegenden Fall wird - mit Ausnahme von Kfz-Fahrstrecken, für welche kein Impulzzuschlag zu berücksichtigen ist - für alle durch die Hilberer Schrauben GmbH hervorgerufenen Immissionsanteile generell der höhere Wert von $K_I = 6$ dB angesetzt.

Aus schalltechnischen Voruntersuchungen war bekannt, dass ohne Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen durch den zukünftigen Betrieb der Hilberer Schrauben GmbH im potentiellen Wohngebiet westlich des Plangebiets (Immissionsorte E bis H) eine unzulässig hohe Zusatzbelastung hervorgerufen würde. Deshalb wurde die im Lageplan in Anlage 14 eingetragene "Lärmschutzwand, erforderlich" mit $L = 41,5$ m und $H = 6,0$ m über Hofoberfläche (siehe Abschnitt 7.1) dimensioniert und bei der Prognose der Zusatzbelastung berücksichtigt.

6.1 Beurteilungspegel "tags"

Die an den Immissionsorten A bis H und J aus dem pauschalen flächenhaften Emissionsansatz für die Lärm-Vorbelastung (siehe Abschnitt 4.1) und den zuvor genannten Randbedingungen resultierenden Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) und "nachts" ($L_{r,n}$) werden in den Anlagen 15 und 16 für das in schalltechnischer Hinsicht jeweils ungünstigste Geschoss rechnerisch nachgewiesen.

Die aus der zukünftigen betrieblichen Nutzung des Plangebiets durch die Hilberer Schrauben GmbH an einem aus schalltechnischer Sicht ungünstigen Werktag mit hohem Betriebsumfang an den Immissionsorten A bis H und J hervorgerufene Lärm-Zusatzbelastung "tags" wird in den Anlagen 17 bis 25 in Form der resultierenden Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) ebenfalls für das in schalltechnischer Hinsicht ungünstigste Geschoss rechnerisch nachgewiesen. Bei den Berechnungen wurde von den in den Abschnitten 4 und 5 beschriebenen Randbedingungen ausgegangen; insbesondere wurde auch die im Lageplan in Anlage 14 eingetragene "Lärmschutzwand, erforderlich" berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die durch eine kontinuierliche 16-stündige Schall-emission der Vorbelastungsflächen VF1 bis VF6 sowie die durch die zukünftige Nutzung des Plangebiets (Zusatzbelastung) ermittelten Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) jeweils für das in schalltechnischer Hinsicht ungünstigste Geschoss angegeben. In der Zeile "Gesamtbelastung" wird für die Immissionsorte A bis H und J die aus der energetischen Addition der Beurteilungspegel der Vorbelastung und der Zusatz-

belastung resultierende Gesamtbelastung aufgeführt und diese Gesamt-Beurteilungspegel "tags" dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" (IRW_t) gegenübergestellt:

| Immissionsort Geschoss | A 1. OG | B EG | C 2. OG | D 2. OG | E 2. OG | F 2. OG | G 2. OG | H 2. OG | J 2. OG |
|---------------------------------|------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| L_{r,t} in dB(A) | | | | | | | | | |
| - Vorbelastung | 60,7 | 58,6 | 52,5 | 52,6 | 50,2 | 49,6 | 48,9 | 48,2 | 54,1 |
| - Zusatzbelastung | 59,6 | 55,0 | 58,4 | 55,6 | 48,1 | 52,7 | 52,8 | 52,3 | 60,4 |
| - Gesamtbelastung | 63,2 | 60,2 | 59,4 | 57,4 | 52,3 | 54,4 | 54,3 | 53,7 | 61,4 |
| IRW _t in dB(A) | 65 | | 60 | | 55 | | | 60 | |

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, dass die ermittelten Gesamt-Beurteilungspegel "tags" den jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" an den außerhalb des Plangebiets "Untere Gewerbestraße" definierten Immissionsorten A bis H einhalten. Die in Abschnitt 3.3 aufgestellte Forderung nach Einhaltung des maßgebenden Immissionsrichtwerts wird bei diesen Immissionsorten (A bis H) somit erfüllt.

An dem innerhalb des Plangebiets definierten Immissionsort J wird der für das geplante "Mischgebiet" maßgebende Immissionsrichtwert "tags" von 60 dB(A) um 1,4 dB(A) überschritten. Im Lageplan in Anlage 26 ist u. a. für das geplante "Mischgebiet" der Beurteilungspegel "tags" für eine Höhe von 7,8 m über bestehendem Gelände (2. OG) flächenhaft grafisch dargestellt. Die in dieser Lärmkarte in blauer Farbe dargestellten und mit Zahlen versehenen Linien repräsentieren Linien gleichen Schallpegels (Isophonen). Wie aus Anlage 26 zu ersehen, ist der nordöstliche Teil dieser Mischgebietsfläche von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" von 60 dB(A) betroffen. Für diese Fläche (Bereich mit violetter Farbgebung) sind im Bebauungsplan Festsetzungen zu treffen, um unzulässige Betriebslärmwirkungen auf dort mögliche Wohngebäude zu vermeiden (siehe Abschnitt 7.1 und 8)

6.2 Beurteilungspegel "nachts"

Die an den Immissionsorten A bis H und J aus dem pauschalen flächenhaften Emissionsansatz für die Lärm-Vorbelastung resultierenden Beurteilungspegel "nachts"

($L_{r,n}$) werden in den Anlagen 15 und 16 für das in schalltechnischer Hinsicht jeweils ungünstigste Geschoss rechnerisch nachgewiesen.

Die aus der zukünftigen betrieblichen Nutzung des Plangebiets innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde durch die Anfahrt von 6 Frühschicht-Mitarbeitern (5.00 bis 6.00 Uhr) bzw. die Abfahrt von 6 Spätschicht-Mitarbeitern (22.00 bis 23.00 Uhr) an den Immissionsorten A bis H und J hervorgerufene Lärm- Zusatzbelastung "nachts" wird in Anlage 27 in Form der resultierenden Beurteilungspegel "nachts" ($L_{r,n}$) jeweils für das in schalltechnischer Hinsicht ungünstigste Geschoss rechnerisch nachgewiesen. Bei den Berechnungen wurde von den in den Abschnitten 4 und 5 beschriebenen Randbedingungen ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die durch eine kontinuierliche Schallemission der Vorbelastungsflächen VF1 bis VF6 innerhalb der jeweils ungünstigsten Nachtstunde sowie durch die zukünftige Nutzung des Plangebiets (Zusatzbelastung) ermittelten Beurteilungspegel "nachts" ($L_{r,n}$) jeweils für das in schalltechnischer Hinsicht ungünstigste Geschoss aufgeführt. In der Zeile "Gesamtbelastung" wird die aus der energetischen Addition der Beurteilungspegel der Vorbelastung und der Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung "nachts" ($L_{r,n}$) dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "nachts" (IRW_n) gegenübergestellt:

| Immissionsort Geschoss | A 1. OG | B EG | C 2. OG | D 2. OG | E 2. OG | F 2. OG | G 2. OG | H 2. OG | J 2. OG |
|--------------------------------------|-------------|---------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| $L_{r,n}$ in dB(A) | | | | | | | | | |
| - Vorbelastung | 50,7 | 48,6 | 42,5 | 42,6 | 40,2 | 39,6 | 38,9 | 38,2 | 44,7 |
| - Zusatzbelastung | 22,3 | 22,1 | 22,9 | 22,4 | 15,6 | 17,3 | 15,0 | 12,8 | 24,6 |
| - Gesamtbelastung | 50,7 | 48,6 | 42,5 | 42,6 | 40,2 | 39,6 | 38,9 | 38,2 | 44,7 |
| IRW_n in dB(A) | 50 | | 45 | | 40 | | | 45 | |

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, dass die ermittelten Gesamt-Beurteilungspegel "nachts" an den Einwirkungsorten B bis D, F bis H und J den jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "nachts" einhalten. Die in Abschnitt 3.3 aufgestellte Forderung nach Einhaltung des maßgebenden Immissionsrichtwerts wird bei diesen Immissionsorten somit erfüllt.

An den Einwirkungsorten A und E wird jeweils in den Obergeschossen der Immissionsrichtwert "nachts" geringfügig ($< 1 \text{ dB(A)}$) überschritten. Wie aus der obigen Tabelle zu ersehen, unterschreitet jedoch der durch die Zusatzbelastung "nachts" hervorgerufene Immissionsanteil den jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "nachts" um mehr als 20 dB(A) . Da somit der durch die betrachtete Anlage (hier: Plangebiet) verursachte Immissionsanteil den Immissionsrichtwert um mehr als 10 dB(A) unterschreitet, tragen die Emissionen dieser Anlage gemäß TA Lärm [4] nicht zu einer relevanten Erhöhung der Gesamtlärmbelastung bei. Die o. g. Immissionsorte A und E liegen während der Nachtzeit gemäß obigem Zitat nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage (der Nachweis, dass auch das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm eingehalten wird erfolgt im nächsten Abschnitt). Deshalb sind für den zukünftigen Betrieb der Fa. Hilberer im Zeitraum "nachts" keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

An dem im geplanten "Mischgebiet" definierten Immissionsort J wird der dort maßgebende Immissionsrichtwert "nachts" von 45 dB(A) nur geringfügig unterschritten (um $0,3 \text{ dB(A)}$). Bei Einwirkungsorten innerhalb des geplanten Mischgebiets, die sich näher an den Vorbelastungsflächen befinden, ist allerdings eine Überschreitung des o. g. Immissionsrichtwerts um 1 bis 2 dB(A) zu erwarten. Wie bereits zuvor erwähnt, wird diese Überschreitung ausschließlich durch die Lärm-Vorbelastung hervorgerufen. Mit dem für alle Vorbelastungsflächen angesetzten flächenbezogenen Schall-Leistungspegel von $L_w = 50 \text{ dB(A)}$ wurde jedoch eine schalltechnisch ungünstige betriebliche Nutzung im Zeitraum "nachts" berücksichtigt. Auf den der geplanten Mischgebietsfläche nächstgelegenen und somit schalltechnisch maßgebenden Gewerbeflächen befinden sich derzeit folgende Betriebe bzw. Anlagen:

1. Untere Gewerbestraße 6, Flurstück 408/3: Kleintierzuchtverein
2. Untere Gewerbestraße 8, Flurstück 408/5: Brennholz Stimper
3. Untere Gewerbestraße 7, Flurstück 408/2: Kälble, Zimmerei und Holzbau
4. Untere Gewerbestraße 7a, Flurstück 408/19: Wohnhaus (Whs)

Bei diesen Betrieben bzw. Anlagen sind allerdings weder derzeit noch zukünftig maßgebliche nächtliche Betriebsaktivitäten zu erwarten, sodass eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts "nachts" im geplanten "Mischgebiet" auszuschließen ist.

6.3 Spitzenpegel

Messtechnisch wurden innerhalb der Hallen H3 und H4 Maximalpegel von $L_{AFmax} \leq 112$ dB(A) ermittelt (siehe z. B. Anlage 11, oben). D. h., der Maximalpegel übersteigt den innerhalb der Produktionshallen H3 bis H5 rechnerisch angesetzten Raumschallpegel von $L_{AFTeq} = 88$ dB(A) um maximal 24 dB(A). Da innerhalb der Hallen H3 bis H5 jeweils ausschließlich im Zeitraum "tags" gearbeitet wird, können unzulässige Pegelspitzen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft aufgrund von Schallabstrahlung über Gebäudeaußenbauteile bzw. über Bauteilöffnungen ausgeschlossen werden.

Zur Ermittlung der innerhalb der Freifläche des künftigen Betriebsareals durch Einzelereignisse verursachten Spitzenpegel wurden die im Lageplan in Anlage 14 mit "PQ1" bis "PQ4" gekennzeichneten Punktschallquellen definiert. Diesen wurden die in Abschnitt 4.3 für das Zuschlagen einer Pkw-Klappe (PQ1), für die beschleunigte Lkw-Fahrt (PQ2) bzw. für die Aktionen des Gabelstaplers (PQ3 und PQ4) angegebenen Spitzen-Schall-Leistungspegel ($L_{W,max}$) zugeordnet:

| | |
|--------------|---------------------------|
| PQ1: | $L_{W,max} = 99,5$ dB(A) |
| PQ2: | $L_{W,max} = 104,5$ dB(A) |
| PQ3 und PQ4: | $L_{W,max} = 112$ dB(A) |

Die an den maßgebenden Immissionsorten A bis D, G, H und J resultierenden Spitzenpegel werden in der Immissionstabelle in Anlage 28 rechnerisch nachgewiesen. Die berechneten Spitzenpegel mit absoluten Spitzenwerten von $L_{max} \approx 78$ dB(A) an Immissionsort D (Mischgebiet) bzw. von $L_{max} \approx 63$ dB(A) an Immissionsort G (allgemeines Wohngebiet) zeigen, dass der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert "tags" um deutlich weniger als 30 dB(A) überschritten wird und somit dieses Spitzenpegelkriterium der TA Lärm [4] eingehalten wird. Beide Spitzenpegel überschreiten jedoch das im Zeitraum "nachts" jeweils zulässige Limit von 65 dB(A) am Immissionsort D bzw. von 60 dB(A) am Immissionsort G. Aufgrund dieser im Zeitraum "nachts" unzulässigen Spitzenpegel ist eine nächtliche lärmintensive Nutzung des Betriebsareals im Zeitraum "nachts" in den Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung auszuschließen. Zulässig ist lediglich die nächtliche Nutzung des Pkw-Parkplatzes P2.

7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

In Abschnitt 6 wurde auf der Grundlage der vorliegenden Hochbauplanung für die Halle H5 und das geplante Verwaltungsgebäude sowie von Informationen zu den zukünftigen betrieblichen Randbedingungen nachgewiesen, dass auch unter Berücksichtigung einer Lärm-Vorbelastung durch bestehende Gewerbeflächen (siehe Abschnitt 4.1) die maßgebenden Anforderungen der TA Lärm [4] - mit Ausnahme des im Lageplan in Anlage 26 durch violette Farbgebung gekennzeichneten Bereichs (siehe Abschnitt 6.1) - jeweils eingehalten werden. Bei diesem Nachweis wurde jedoch u. a. von den in den Abschnitten 4.2, 4.3 und 5 aufgeführten Randbedingungen ausgegangen. Hieraus ergeben sich die nachfolgend beschriebenen Beschränkungen bzw. Schallschutzmaßnahmen.

7.1 Bauliche Maßnahmen

Hallen-Außenbauteile

Die Außenbauteile der beiden bestehenden Hallen (H3 und H4) benötigen - mit Ausnahme einiger Tore (siehe nächsten Abschnitt) - aus schalltechnischer Sicht keine Ertüchtigung. Die Außenbauteile der geplanten Halle H5 können in der in Abschnitt 4.2.3 beschriebenen Weise realisiert werden. Für die Hallen-Außenbauteile von Halle H5 sind folgende Werte der effektiven Luftschalldämmung R_A zu fordern (siehe Anlage 13):

| | |
|------------------|------------------|
| Wand und Dach: | $R_A \geq 28$ dB |
| Oberlichtbänder: | $R_A \geq 28$ dB |
| Tore und Türen: | $R_A \geq 20$ dB |
| Firstoberlicht: | $R_A \geq 20$ dB |

Dabei gilt für die effektive Luftschalldämmung R_A :

$$R_A = R_{w,P} + C - u_{\text{prog}}$$

mit

$R_{w,P}$ = bewertetes Schalldämm-Maß gemäß Prüfzeugnis in dB

C = Spektrum-Anpassungswert gemäß Prüfzeugnis in dB

u_{prog} = 5 dB für Tore und Türen sowie 2 dB für alle anderen Bauteile

Lärmschutzwand

Zum Schutz des westlich des Plangebiets möglichen Wohngebiets (Immissionsorte E bis H) vor einer unzulässig hohen Zusatzbelastung durch den zukünftigen Betrieb der Hilberer Schrauben GmbH ist die Errichtung der im Lageplan in Anlage 14 eingetragenen "Lärmschutzwand, erf." mit $L = 41,5$ m und $H = 6,0$ m über Hofoberfläche erforderlich. Diese Lärmschutzwand muss hierbei fugenlos an die geplante Halle H5 angeschlossen werden und ein durch Prüfzeugnis nachgewiesenes bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 25$ dB aufweisen. Schalltechnische Anforderungen an die Oberflächen dieser Wand werden nicht gestellt.

Bauliche Einschränkung an potentiellen Wohngebäuden

Innerhalb der im geplanten "Mischgebiet" von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" von 60 dB(A) betroffenen Teilfläche (siehe Anlage 26: Fläche mit violetter Farbgebung, $L_{r,t} > 60$ dB(A)) müssen im Bebauungsplan offenbare Fenster schutzbedürftiger Räume durch entsprechende Festsetzungen ausgeschlossen werden.

Alternativ können für diese Teilfläche Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe (Gebäudestellung, Grundrissgestaltung, Vorhangfassade usw.) in Erwägung gezogen werden, so dass am jeweils maßgebenden Immissionsort der Immissionsrichtwert "tags" von 60 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten wird.

7.2 Technische Maßnahmen

Öffnungszustand von Hallentoren

Aus schalltechnischen Voruntersuchungen war bekannt, dass einige Hallentore nicht uneingeschränkt über den gesamten 16-stündigen Nutzungszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr geöffnet bleiben dürfen. Folgende Beschränkungen der Öffnungsdauer von Hallentoren wurden hierzu festgelegt:

| lfd. Nr. | Bauteil | Halle (Orientierung bzw. Achsenbereich) | offen/geschlossen Zeitanteil in % * |
|---|---------|---|--|
| 28 | Rolltor | H4 (10/B-C) | 0 / 100 |
| 06 | Tor | H3 (SW) | 25 / 75 |
| 27 | Tor | H4 (10/B) | |
| 23 | Tor | H4 (C/1-2) | 50 / 50 |
| 45 | Tor | H5 (C/7-9) | |
| * Öffnungszustand in % im Zeitraum 6.00 bis 22.00 Uhr | | | |

Eine maximale Öffnungsdauer von 50 % zwischen 6.00 und 22.00 Uhr kann ohne Weiteres durch eine entsprechende Anordnung der Geschäftsführung eingehalten werden (organisatorische Maßnahme). Eine maximale Öffnungsdauer von (nur) 25% im Tagzeitraum ist hingegen nicht ohne Weiteres zu erreichen, weshalb empfohlen wird, die beiden Tore der obigen Tabelle mit den lfd. Nrn. 06 und 27 als Schnellauftore auszubilden, da derartige Tore in der Regel - technisch gesteuert - geschlossen sind und nur für den Durchgang bzw. die Durchfahrt mittels Lichtschranke o. ä. geöffnet werden.

Öffnungszustand von Lichtbändern

Zum Schutz der Nachbarschaft sind alle vorhandenen Lüftungsflügel folgender Oberlichtbänder bzw. Firstlichtbänder während der gesamten lärmintensiven Nutzungsdauer zwischen 6.00 und 22.00 Uhr geschlossen zu halten:

| lfd. Nr. | Bauteil | Halle (Achsenber.) |
|----------|----------------|--------------------|
| 30 | Oberlichtband | H4 (A/2-9) |
| 32 | Firstlichtband | H4 (B/3-8) |
| 48 | Oberlichtband | H5 (A/2-8) |
| 50 | Firstlichtband | H5 (B/3-7) |

Die Beschränkung des Öffnungszustands der übrigen Oberlichtbänder der drei Produktionshallen und des Firstoberlichtbands von Halle H3 ergibt sich bereits aus dem Flächenanteil und dem maximalen Kippwinkel der in diesen Lichtbändern integrierten Lüftungsflügel. Bei den bestehenden Lichtbändern wird der hier angesetzte Wert von maximal 10 % freie Öffnungsfläche bezogen auf die gesamte Lichtbandfläche mutmaßlich auch ohne zusätzliche technische Einrichtungen - wie

z. B. die technische Begrenzung des Kippwinkels - erreicht. Bei der geplanten Halle H5 ist eine entsprechende Beschränkung des Öffnungszustands des Oberlichtbandes im Achsenabschnitt C/2-5 auf maximal 10 % freie Öffnungsfläche bezogen auf die Gesamtfläche des Lichtbands durch eine entsprechende Planung sicher zu stellen.

7.3 Organisatorische Maßnahmen

Lärmintensive betriebliche Aktivitäten sind - mit Ausnahme von Pkw-Parkbewegungen von Schichtmitarbeitern auf Parkplatz P2 - auf den Zeitraum "tags" (6.00 - 22.00 Uhr) zu beschränken; diese Einschränkung kann ggf. durch eine entsprechende technische Steuerung der an den Ein- und Ausfahrten bereits vorgesehenen Schranken erreicht werden.

Die zulässige Öffnungsdauer der Tore mit den lfd. Nrn. 23 und 45 auf maximal 50 % der gesamten 16-stündigen Nutzungsdauer ist durch eine entsprechende betriebliche Anordnung sicherzustellen (siehe vorigen Abschnitt 7.3).

8. EMPFEHLUNGEN

Anhand der vorliegenden Informationen zur vorgesehenen Nutzung des Plangebiets (siehe Abschnitte 2.2 bis 2.4) wurde in Abschnitt 6 nachgewiesen, dass dessen bestimmungsgemäße Nutzung auch unter Berücksichtigung einer Betriebslärm-Vorbelastung durch vorhandene Gewerbeflächen (siehe Abschnitt 4.1) weder "tags" noch "nachts" eine unzulässige Lärmeinwirkung auf schutzbedürftige Einwirkungsorte außerhalb des Plangebiets verursachen wird.

In dem innerhalb des Plangebiets geplanten "Mischgebiet" ist hingegen im Zeitraum "tags" eine Überschreitung des maßgebenden Immissionsrichtwerts "tags" zu erwarten (siehe Anlage 26: violett gekennzeichnete Teilfläche), weshalb im Bebauungsplan entsprechend den nachfolgenden Ausführungen eine bauliche Einschränkung festzusetzen ist.

Im Rahmen des hier interessierenden Angebots-Bebauungsplans "Untere Gewerbestraße" können die in der vorliegenden Prognose angesetzten baulichen und betrieblichen Randbedingungen (siehe Abschnitte 2, 4 und 5) sowie die in den Abschnitten 7.1 bis 7.3 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen jedoch nur teilweise bzw. eingeschränkt festgesetzt werden; die Festsetzung von entsprechenden Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen ist vollumfänglich erst im Baugenehmigungsverfahren möglich.

Im Bebauungsplan können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 des Baugesetzbuchs – BauGB [15] die *"... zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ... im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ... zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen ..."* festgesetzt werden; entsprechend § 9 Abs. 5 Nr. 1 des BauGB sollen die Flächen gekennzeichnet werden, bei denen *"... besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen ... erforderlich sind"*.

Folgende Festsetzungen werden empfohlen:

Erforderliche Lärmschutzwand

Zum Schutz des möglichen Wohngebiets westlich des Plangebiets "Untere Gewerbestraße" ist die in Anlage 14 eingetragene Lärmschutzwand mit einer Höhe von 6,0 m über Hofoberfläche und einer Länge von 41,5 m zu errichten. Das bewertete Schalldämm-Maß der Wand muss $R_{w,P} \geq 25$ dB betragen (siehe Abschnitt 7.1).

Bauliche Einschränkung an potentiellen Wohngebäuden im "Mischgebiet"

Innerhalb des geplanten "Mischgebiets" dürfen offenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen nur in der Teilfläche angeordnet werden, innerhalb welcher der Immissionsrichtwert "tags" von 60 dB(A) eingehalten wird. Im Plan in Anlage 26 ist diese Teilfläche durch blaue bzw. türkise Farbgebung gekennzeichnet. Allerdings kann auf diese Beschränkung verzichtet werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für eine konkrete Gebäudeanordnung nachgewiesen wird, dass einzelne Fassaden bzw. Fassadenabschnitte nicht von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" betroffen sind.

9. ZUSAMMENFASSUNG

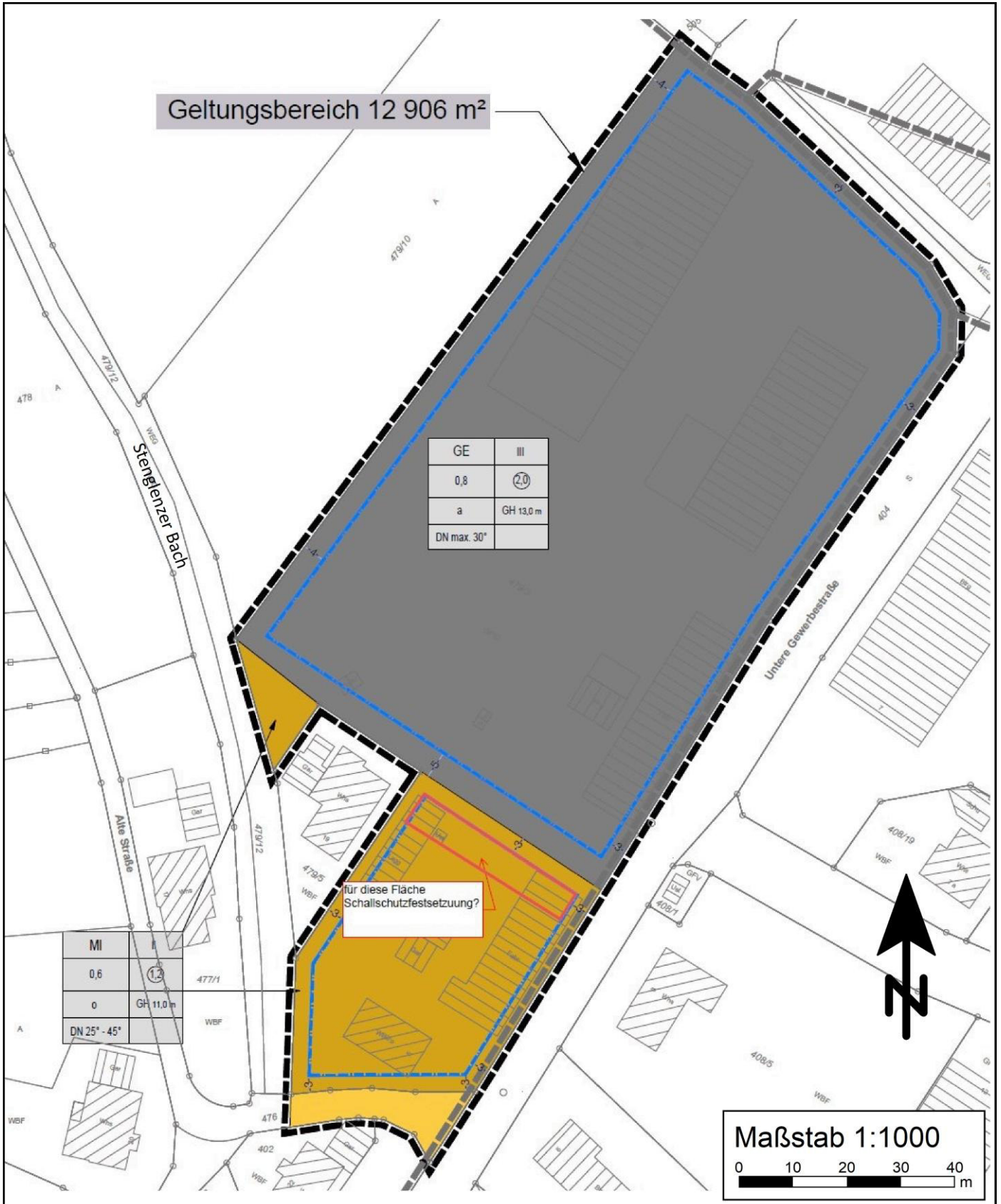
Das weitgehend bebaute Betriebsareal der Hilberer Schrauben GmbH in Berghaupten soll teilweise neu geordnet werden. Um diese Neuordnung planungsrechtlich zu ermöglichen, wird der Angebots-Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" aufgestellt. Da in der Umgebung des räumlichen Geltungsbereichs schutzbedürftige Einwirkungsorte vorhanden sind bzw. gemäß den Vorgaben der Gemeinde berücksichtigt werden sollen, war sowohl im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens als auch im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens die aus der zukünftigen betrieblichen Nutzung des umgestalteten Betriebsareals resultierende Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft zu prognostizieren und zu beurteilen.

Ausgehend von der vorliegenden Hochbauplanung sowie den mitgeteilten Randbedingungen zum zukünftigen Betrieb der Hilberer Schrauben GmbH wurde in der vorliegenden Ausarbeitung die an schutzbedürftigen Einwirkungsorten außerhalb und innerhalb des Plangebiets verursachte Betriebslärmeinwirkung unter Berücksichtigung der Lärm-Vorbelastung durch benachbarte Gewerbeflächen rechnerisch prognostiziert. Im Rahmen dieser schalltechnischen Prognose wurde nachgewiesen, dass eine unzulässige Lärmeinwirkung auf bestehende und potentielle schutzbedürftige Einwirkungsorte außerhalb des Plangebiets ausgeschlossen werden kann, wenn die in Abschnitt 7 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen konsequent eingehalten bzw. umgesetzt werden. An potentiell schutzbedürftigen Einwirkungsorten im geplanten "Mischgebiet" innerhalb des Plangebiets ist teilweise eine Überschreitung des dort maßgebenden Immissionsrichtwerts "tags" zu erwarten (siehe Abschnitt 6.1 sowie Anlage 26); zur Vermeidung von unzulässigen Lärmeinwirkungen auf dieser Mischgebietsfläche sind in Abschnitt 7 und 8 entsprechende Maßnahmen beschrieben.

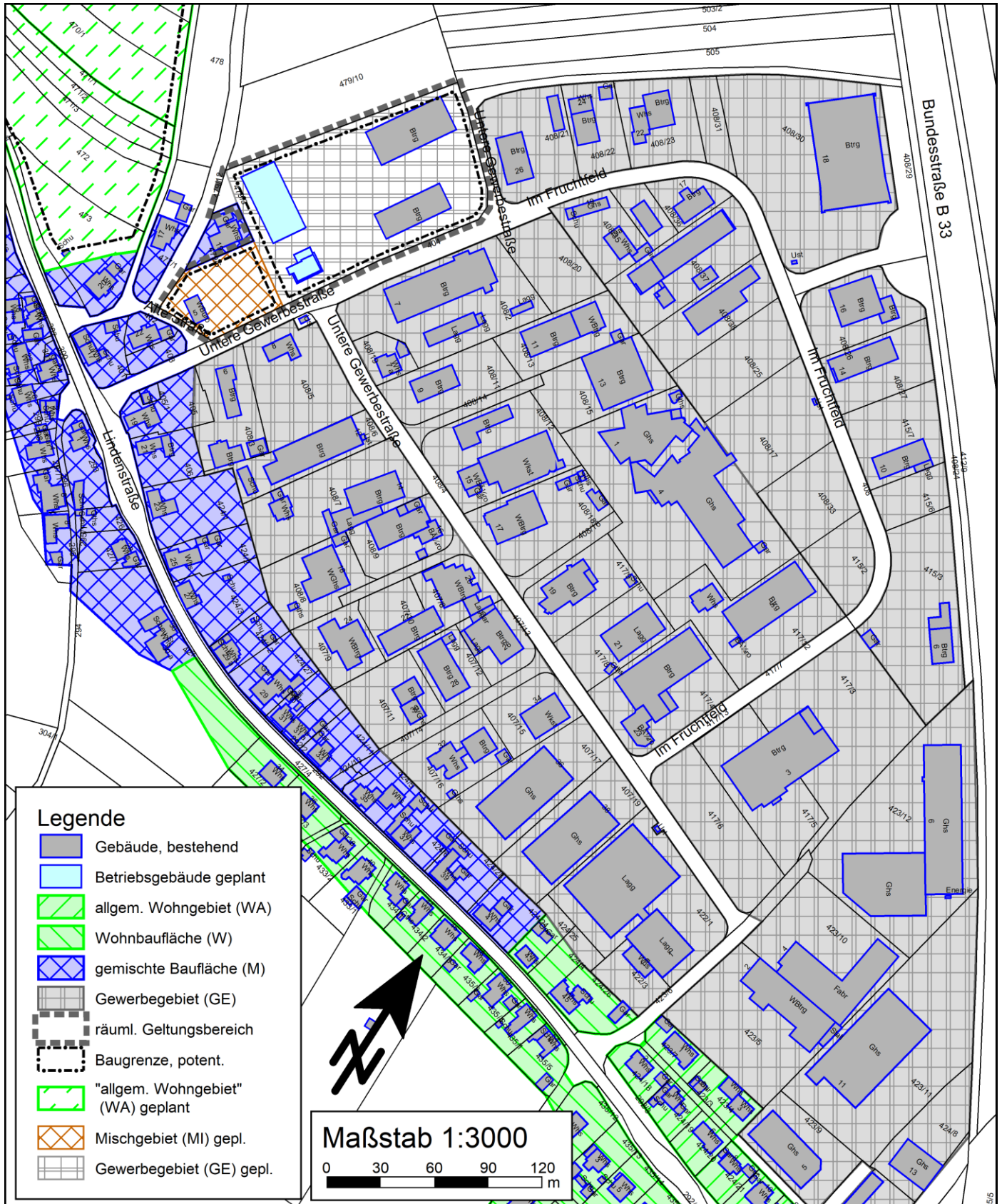
Büro für Schallschutz
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans) (Schneider)

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten
- Zeichnerischer Teil des Bebauungsplans "Untere Gewerbestraße" in der Entwurfsfassung vom 21.07.2025; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2

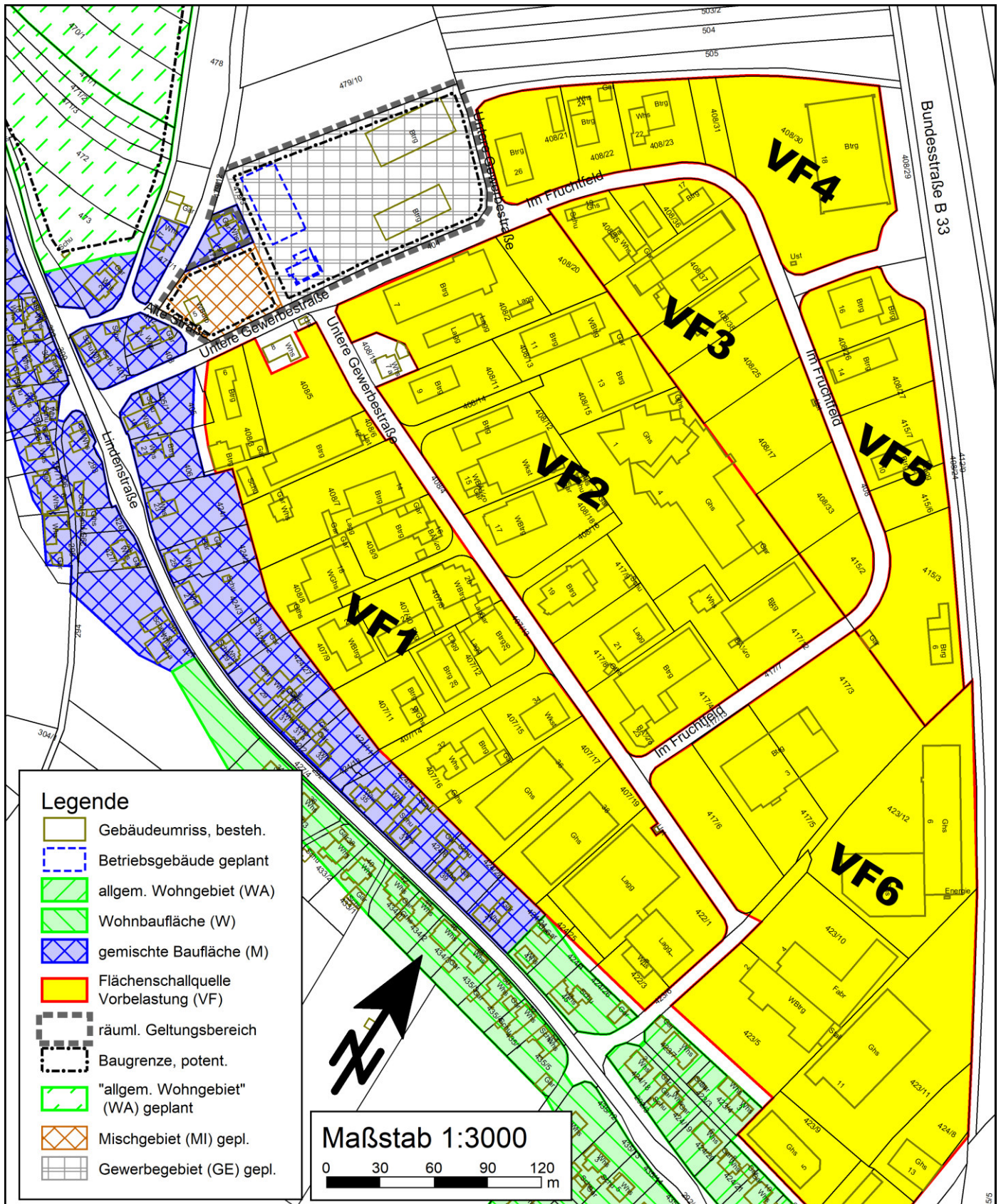


Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten
- Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Plangebiets "Untere Gewerbestraße" und der bestehenden und geplanten baulichen Nutzung in dessen Umgebung;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2, 3 und 5



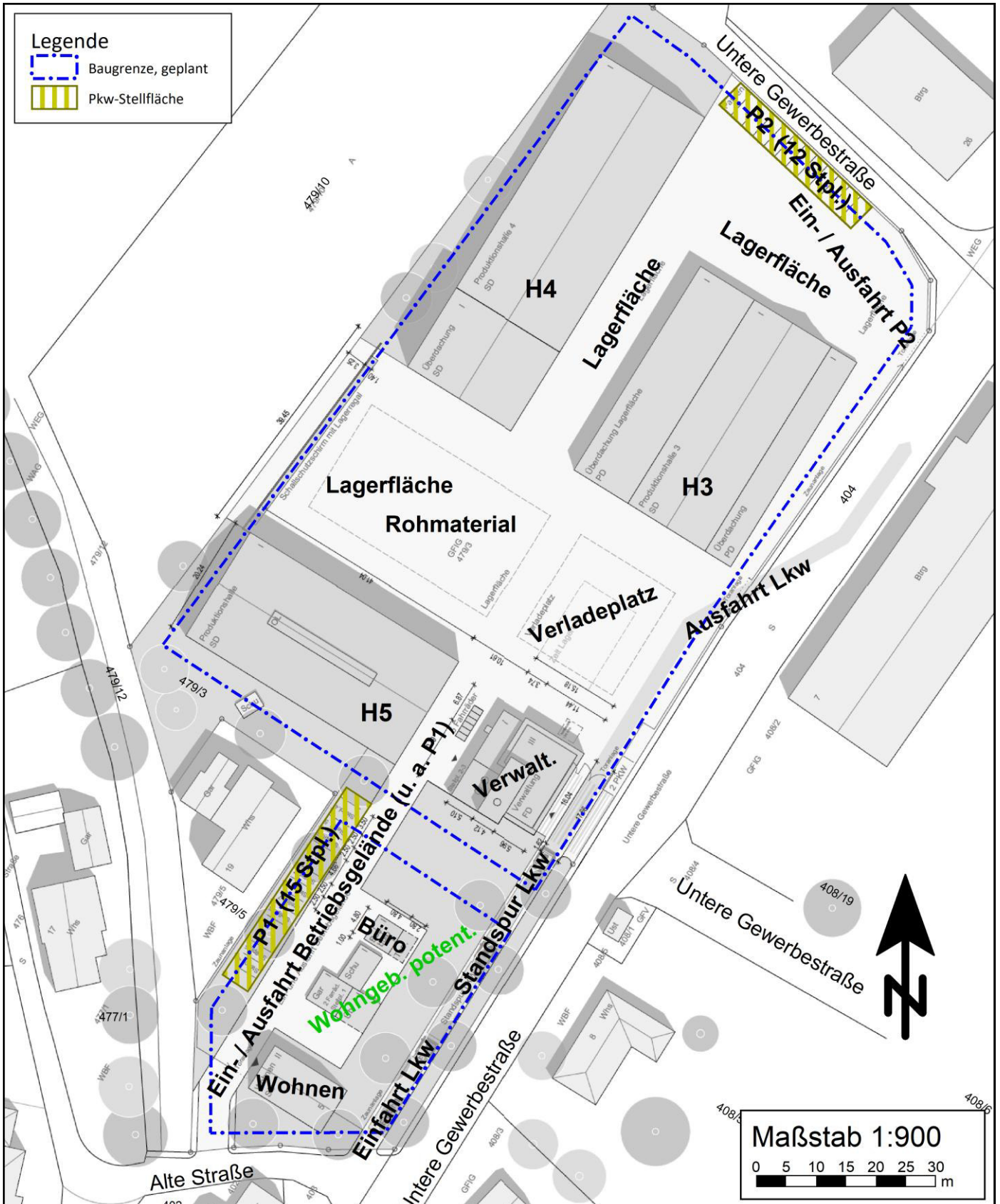
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Übersichtslageplan mit Kennzeichnung der bei der Bestimmung der Lärm-Vorbelastung berücksichtigten Vorbelastungsflächen VF1 bis VF6;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2, 3, 4.1 und 6



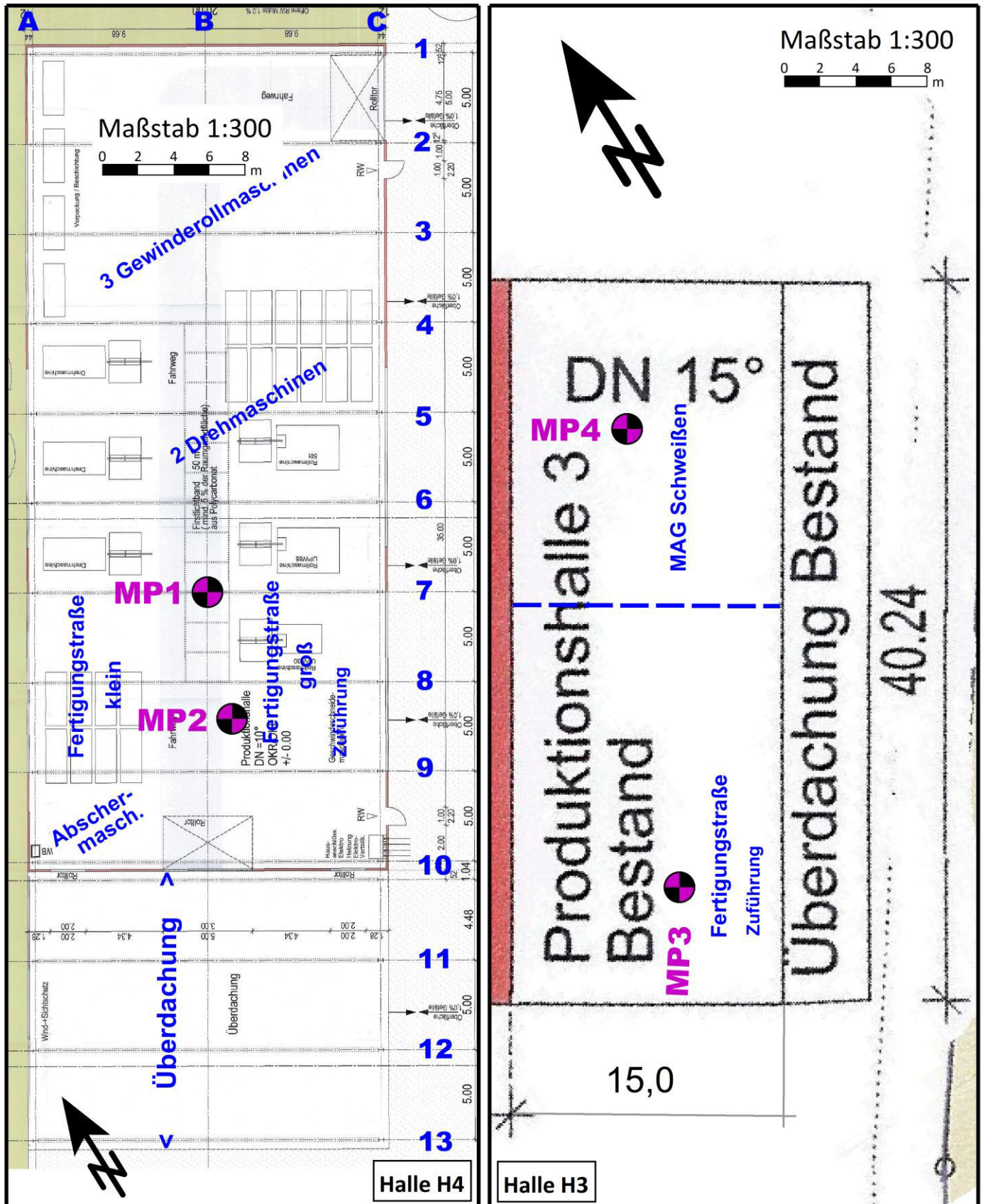
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Lageplan zum Bauantrag mit Darstellung der zukünftigen Bebauung des Betriebsareals der Fa. Hilberer mit Kennzeichnung der Betriebsgebäude und der geplanten Freiflächennutzung; ergänzter Auszug aus einem von den Lehmann Architekten, Offenburg, erstellten Plan mit Datum vom 27.07.2025; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4



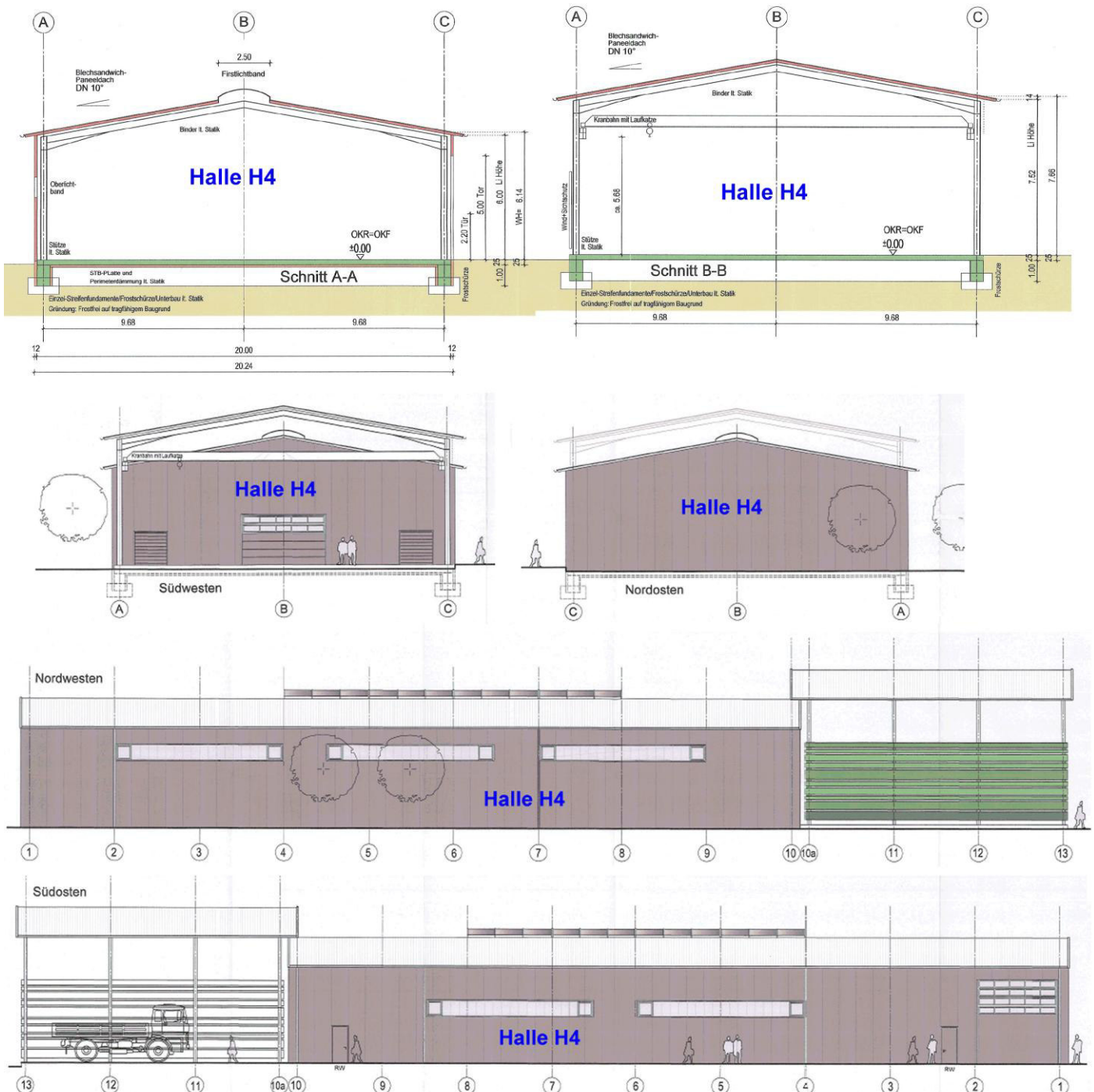
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Grundrisse der bestehenden Hallen H4 (links) und H3 (rechts) jeweils mit Eintragung von Maschinenstandorten und Nutzungsbereichen; ergänzte Auszüge aus von Frau Anja Keller, Architektin, Berghaupten, erstellten Plänen vom 16.06.2014 (links) und Genehmigungsdatum vom 07.11.2023 (rechts); Erläuterungen siehe Text Abschnitte 2 und 4



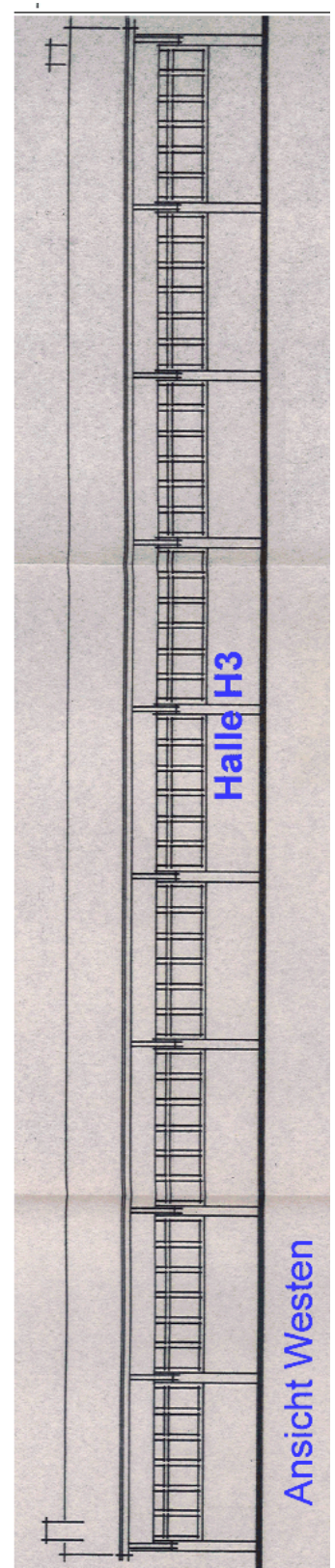
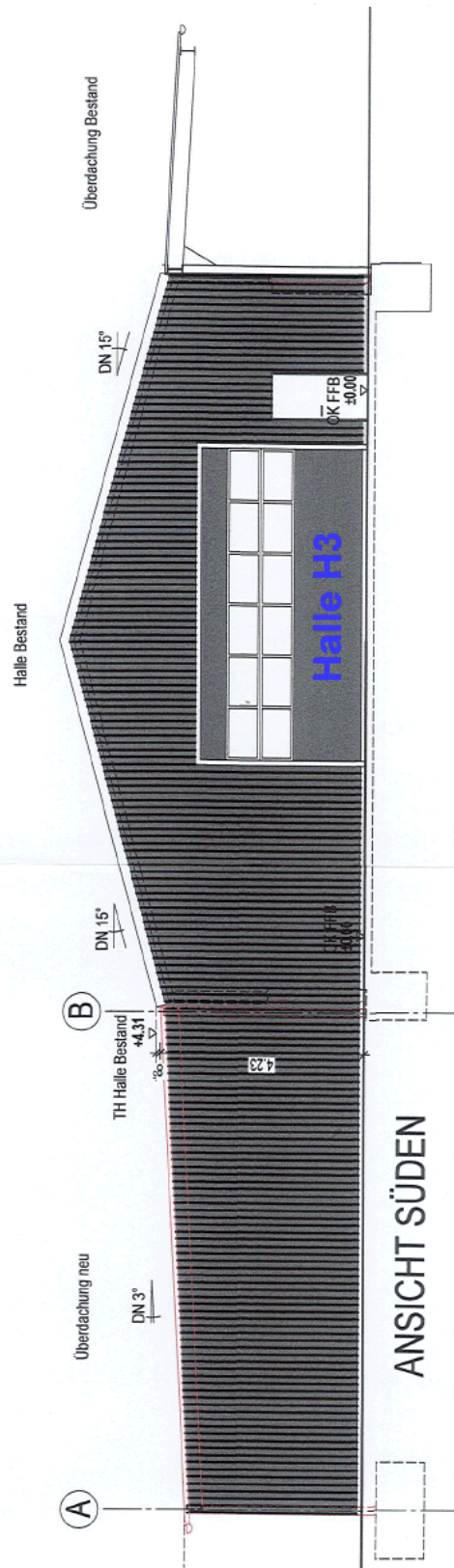
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Schnitte A-A und B-B sowie vier Ansichten der bestehenden Halle H4, ohne Maßstab;
modifizierte Auszüge aus von Frau Anja Keller, Architektin, Berghaupten, erstellten Plänen vom 16.06.2014; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4



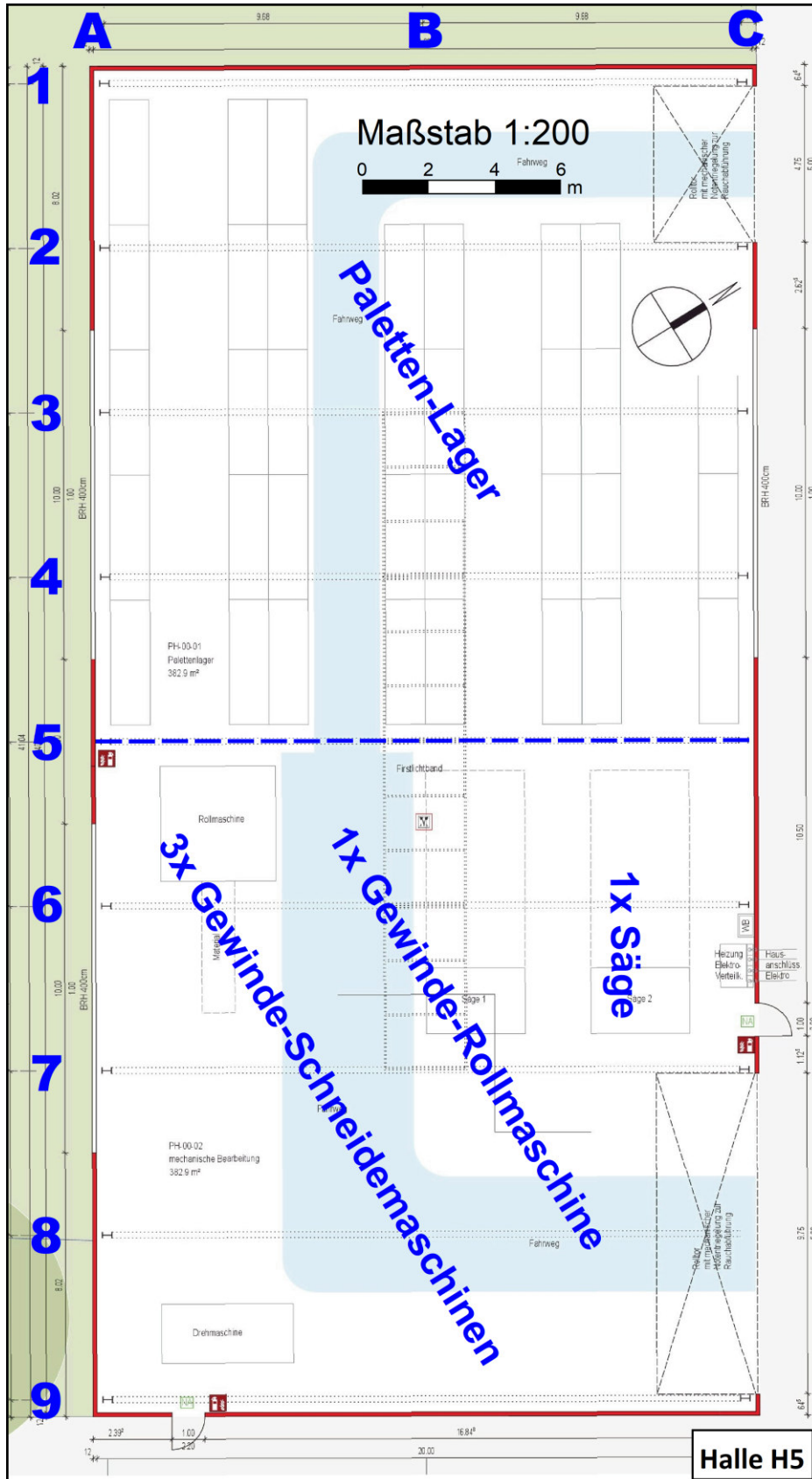
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- links und Mitte: Schnitt A-A und Ansicht Süd von Halle H3; modifizierte Auszüge aus von Frau Anja Keller, Architektin, Berghaupten, erstellten Plänen, Genehmigungsdatum: 07.11.2023; rechts: Ansicht West von Halle H3; Auszug aus einem von Herrn Gerhard Lehmann, Gengenbach, gefertigten Plan vom 11.11.1976, ohne Maßstab; Erläuterungen siehe Text Abschnitte 2 und 4



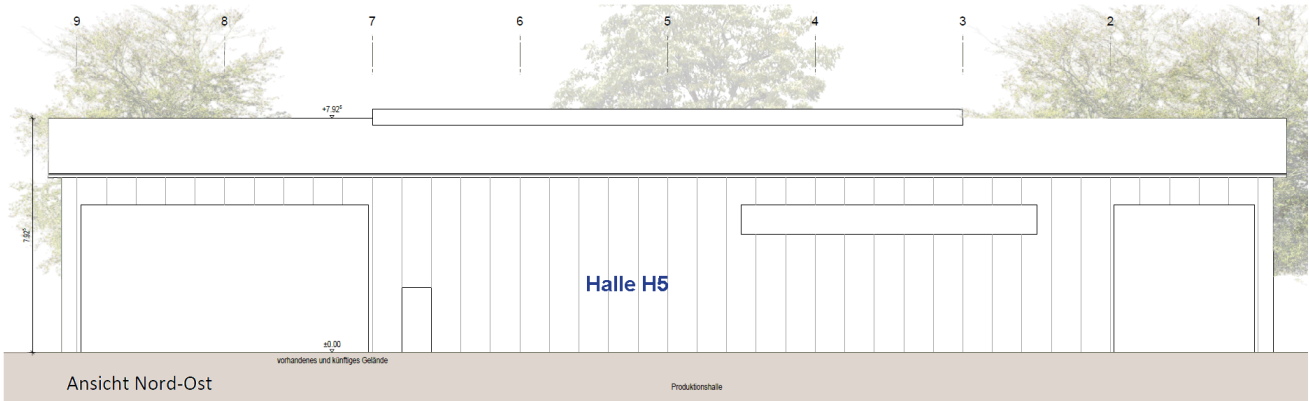
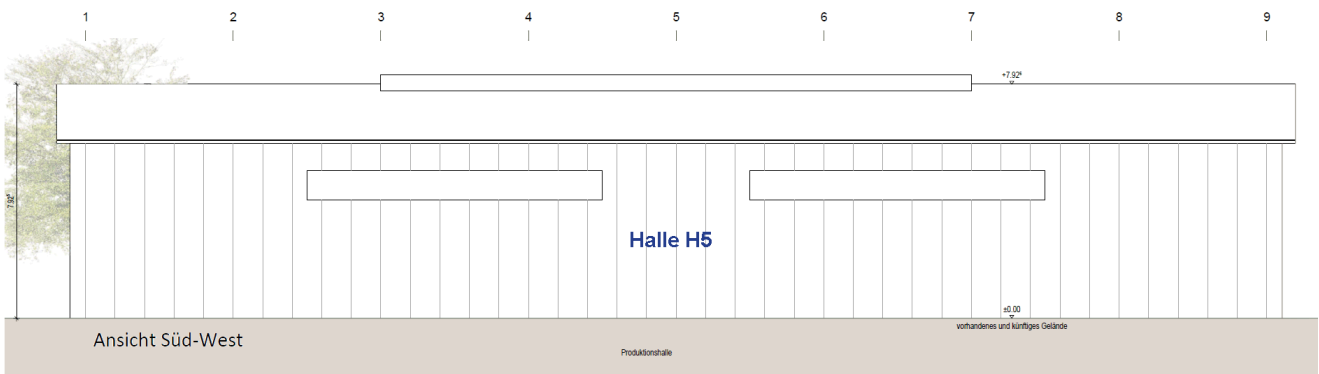
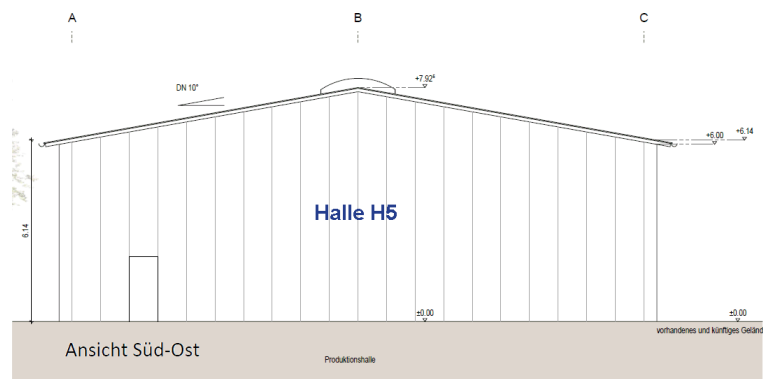
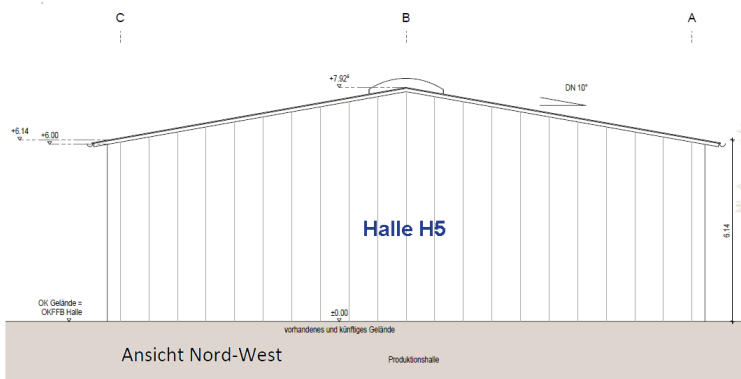
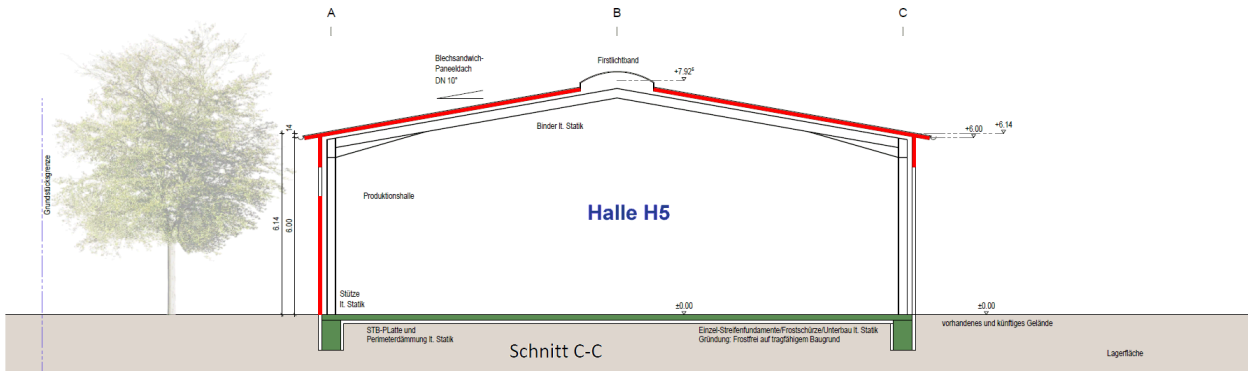
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Grundriss der geplanten Halle H5 mit Eintragung von Maschinenstandorten und Nutzungsbereichen; ergänzter Auszug aus einem von den Lehmann Architekten, Offenburg, erstellten Plan mit Datum vom 02.12.2024; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4



Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Schnitt A-A sowie vier Ansichten der geplanten Halle H5, ohne Maßstab; modifizierte Auszüge aus von den Lehmann Architekten, Offenburg, erstellten Plänen mit Datum vom 02.12.2024; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4



Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten
- zur Beurteilung von Schallimmissionen heranzuziehende, in einschlägigen Regelwerken festgelegte Referenzwerte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2

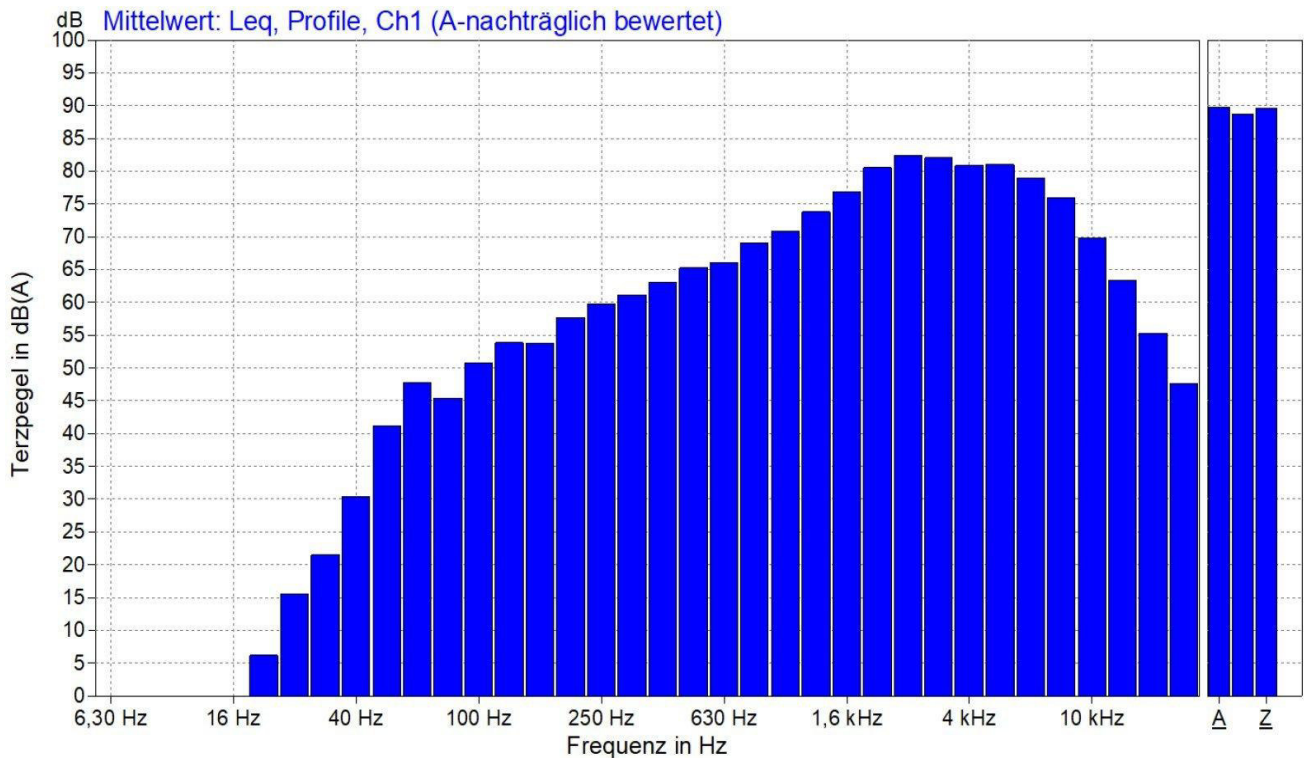
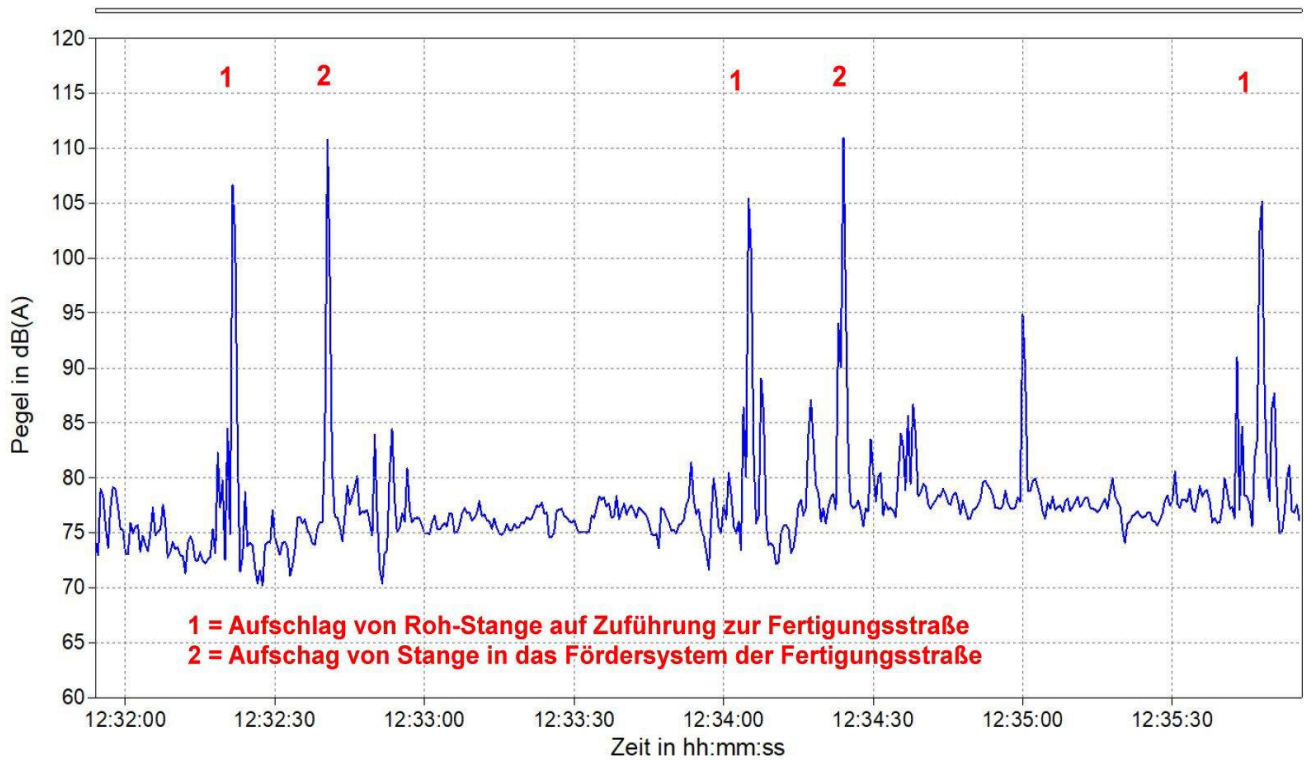
| Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 in dB(A) | | | | |
|---|---------------------------|-----------|---|-----------|
| Baugebiet | Verkehrslärm ^a | | Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen | |
| | tags | nachts | tags | nachts |
| Reine Wohngebiete (WR) | 50 | 40 | 50 | 35 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete | 55 | 45 | 55 | 40 |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45 | 60 | 40 |
| Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU) | 60 | 50 | 60 | 45 |
| Kerngebiete (MK) | 63 | 53 | 60 | 45 |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 | 65 | 50 |
| Sonstige Sondergebiete (SO) und Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b | 45 bis 65 | 35 bis 65 | 45 bis 65 | 35 bis 65 |

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr.
^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hoher Schutzstatus anzustreben.
Hinweis: Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

| Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm Abschnitt 6.1 | | |
|---|-------------------------------|--------|
| Gebietskategorie | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
| | tags | nachts |
| a) Industriegebiete | 70 | 70 |
| b) Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| c) urbane Gebiete | 63 | 45 |
| d) Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 60 | 45 |
| e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 40 |
| f) reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| g) Kurgelände, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 35 |

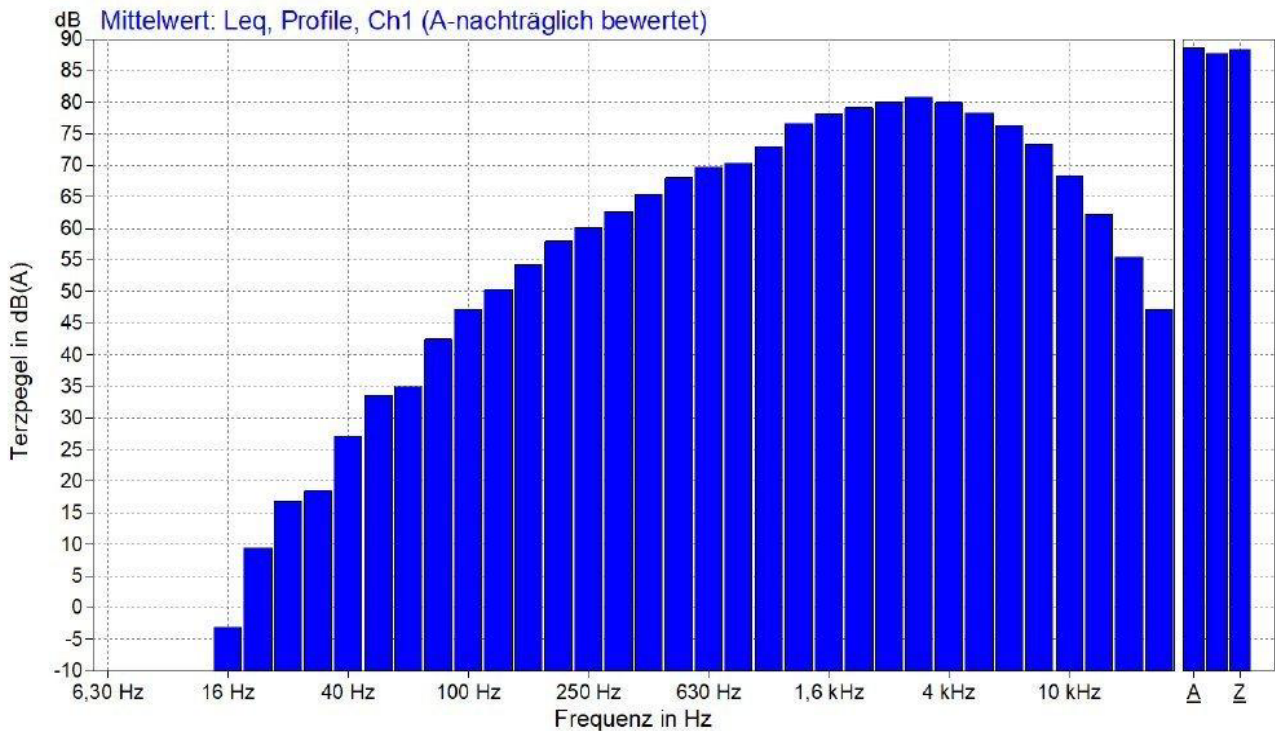
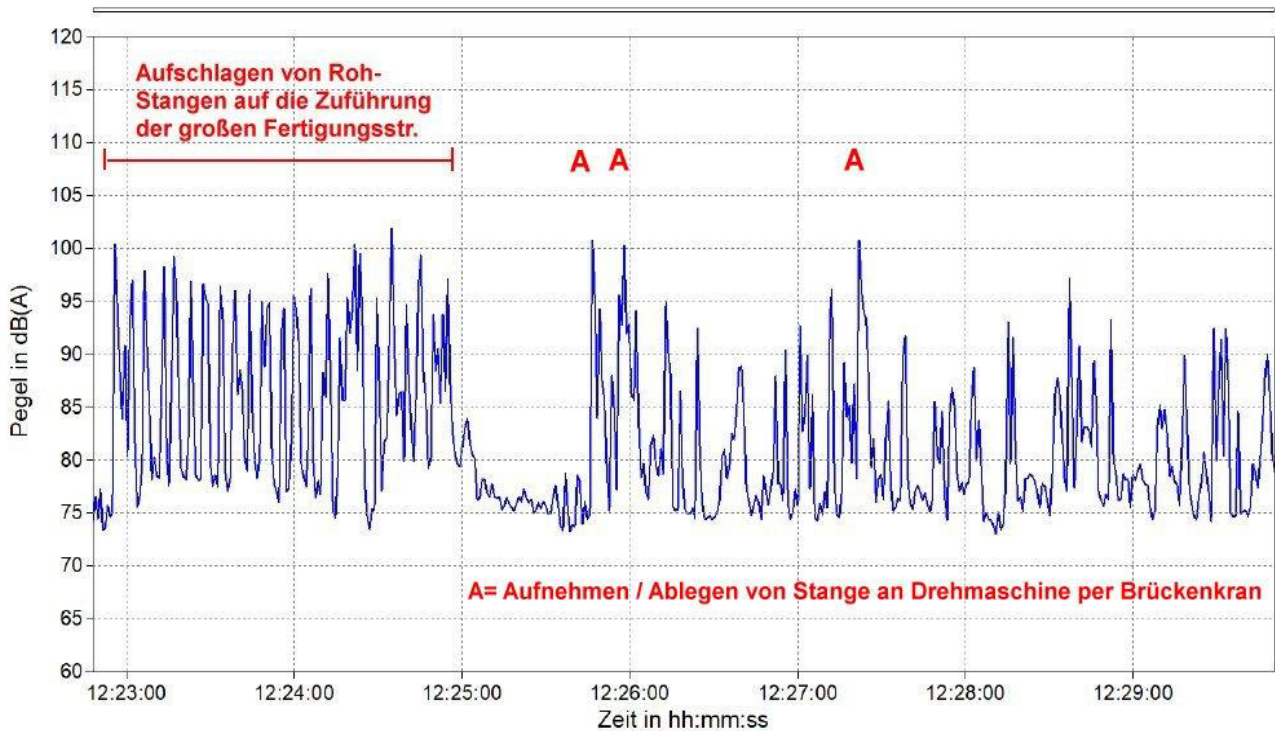
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- grafische Registrierung des an Messpunkt MP3 bei der lärmintensiven Nutzung von Halle H3 erfassten zeitlichen Schallpegelverlaufs (oben); über den dargestellten Zeitraum integriertes Terzpegelspektrum; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.2.1



Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- grafische Registrierung des an Messpunkt MP1 bei der lärmintensiven Nutzung von Halle H4 erfassten zeitlichen Schallpegelverlaufs (oben); über den dargestellten Zeitraum integriertes Terzpegelspektrum; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.2.1



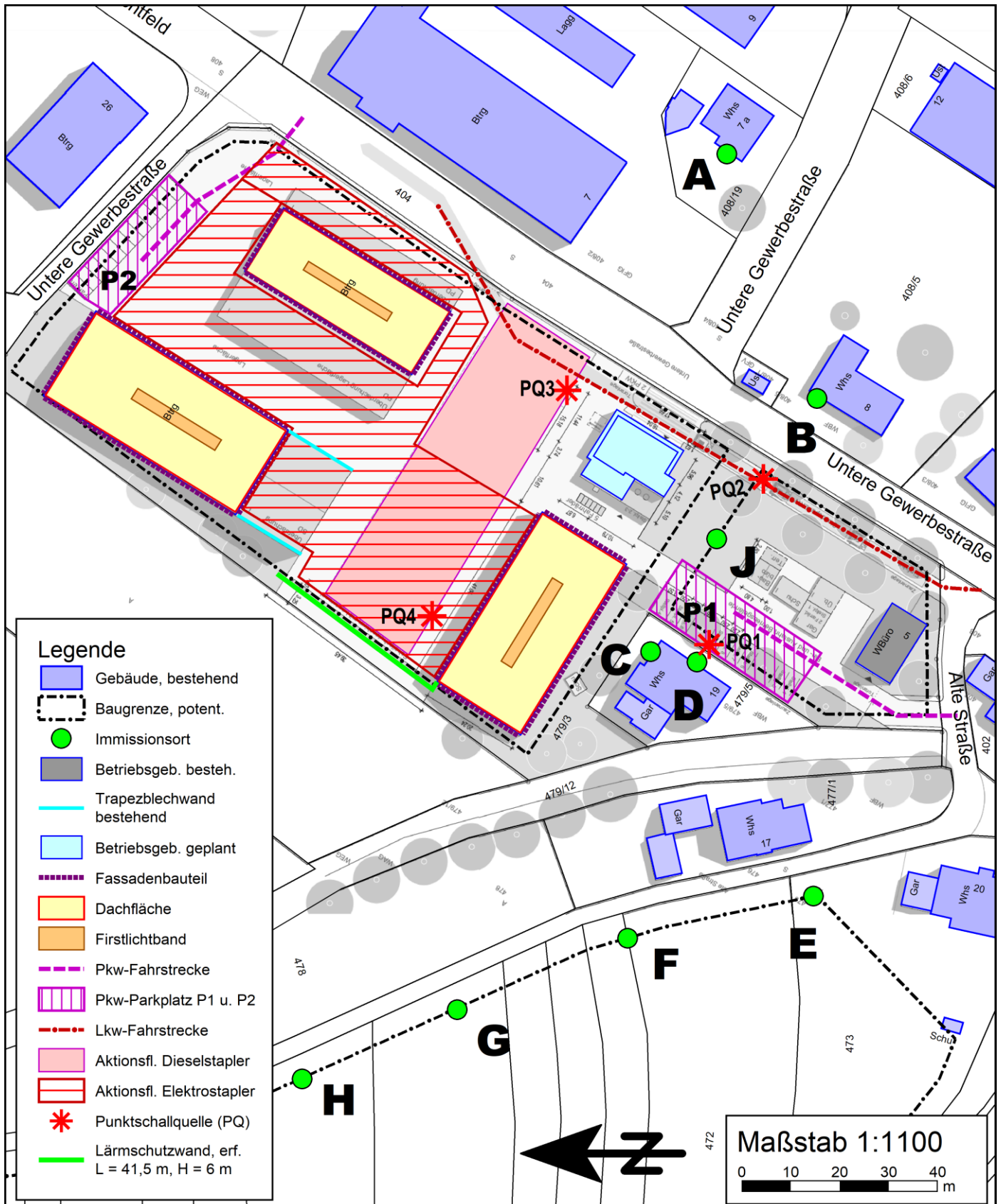
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Tabelle zur Ermittlung der Schallemissionen von Außenbauteilen;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.2.4, sowie Legende in Anlage 16

| lfd. Nr. | Emittent/ Bauteil | HR Achse | L _i dB(A) | S m ² | R _{A(C)} dB | | C _d dB | L _w dB(A) | |
|-----------------|----------------------|-------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-----|----------------------|-------------------------|------|
| | | | | | zu | auf | | zu | auf |
| Halle H3 | | | | | | | | | |
| 01 | Wand | NO | 88 | 53,5 | 23 | | -6 | 76,3 | |
| 02 | Tor | NO | 88 | 23,8 | 20 | 0 | -6 | 75,8 | 95,8 |
| 03 | Wand | SO | 88 | 94,2 | 40 | | -6 | 61,7 | |
| 04 | Oberlicht | SO | 88 | 73,8 | 28 | | -6 | 72,7 | |
| 05 | Wand | SW | 88 | 53,5 | 23 | | -6 | 76,3 | |
| 06 | Tor | SW | 88 | 23,8 | 20 | 6 | -6 | 75,8 | 89,8 |
| 07 | Wand | NW | 88 | 94,2 | 40 | | -6 | 61,7 | |
| 08 | Oberlicht | NW | 88 | 73,8 | 28 | | -6 | 72,7 | |
| 09 | Dach | | 88 | 581,1 | 23 | | -6 | 86,6 | |
| 10 | Firstlicht | | 88 | 40,0 | 20 | 10 | -6 | 78,0 | 88,0 |
| Halle H4 | | | | | | | | | |
| 21 | Wand | 1/A-C | 88 | 137,6 | 23 | | -6 | 80,4 | |
| 22 | Wand | C/1-10 | 88 | 231,1 | 23 | | -6 | 82,6 | |
| 23 | Tor | C/1-2 | 88 | 23,8 | 20 | 3 | -6 | 75,8 | 92,8 |
| 24 | Oberlicht | C/4-9 | 88 | 20,0 | 28 | 10 | -6 | 67,0 | 85,0 |
| 25 | Wand | 10/A-C | 88 | 114,6 | 23 | | -6 | 79,6 | |
| 26 | Rolltor | 10/A-B | 88 | 4,0 | 15 | 0 | -6 | 73,0 | 88,0 |
| 27 | Tor | 10/B | 88 | 15,0 | 20 | 6 | -6 | 73,8 | 87,8 |
| 28 | Rolltor | 10/B-C | 88 | 4,0 | 15 | 0 | -6 | 73,0 | 88,0 |
| 29 | Wand | A/1-10 | 88 | 244,8 | 23 | | -6 | 82,9 | |
| 30 | Oberlicht | A/2-9 | 88 | 30,0 | 28 | 10 | -6 | 68,8 | 86,8 |
| 31 | Dach | A-C/1-10 | 88 | 880,1 | 23 | | -6 | 88,4 | |
| 32 | Firstlicht | B/3-8 | 88 | 50,0 | 20 | 10 | -6 | 79,0 | 89,0 |
| Halle H5 | | | | | | | | | |
| 41 | Wand | 1/A-C | 85 | 137,6 | 28 | | -6 | 72,4 | |
| 42 | Wand | C/1-9 | 85 | 162,3 | 28 | | -6 | 73,1 | |
| 43 | Tor | C/1-2 | 85 | 23,8 | 20 | 0 | -6 | 72,8 | 92,8 |
| 44 | Oberlicht | C/2-5 | 85 | 10,0 | 28 | 10 | -6 | 61,0 | 79,0 |
| 45 | Tor | C/7-9 | 85 | 48,8 | 20 | 3 | -6 | 75,9 | 92,9 |
| 46 | Wand | 9/A-C | 85 | 137,6 | 28 | | -6 | 72,4 | |
| 47 | Wand | A/1-9 | 85 | 224,8 | 28 | | -6 | 74,5 | |
| 48 | Oberlicht | A/2-8 | 85 | 20,0 | 28 | 10 | -6 | 64,0 | 82,0 |
| 49 | Dach | A-C/1-9 | 85 | 778,6 | 28 | | -6 | 79,9 | |
| 50 | Firstlicht | B/3-7 | 85 | 50,0 | 20 | 10 | -6 | 76,0 | 86,0 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Lageplan mit Eintragung der bei der Betriebslärm-Immissionsprognose durch die zukünftige Nutzung des Plangebiets durch die Hilberer Schrauben GmbH berücksichtigten Objekte;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4, 5 und 6



Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsabelle mit Nachweis der an den Immissionsorten A bis H und J durch die Lärm-Vorbelastungsflächen VF1 bis VF6 hervorgerufenen Beurteilungspegel **"tags"** und **"nachts"**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.1 und 5, sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L"w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Aatm dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | Lr,t dB(A) | dLw,n dB | Lr,n dB(A) |
|-----------------|--------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Immissionsort A | 1.OG | GE | Lr,t = 60,7 dB(A) | | | | Lr,n = 50,7 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 51,6 | 2,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 54,8 | 54,8 | -10,0 | 44,8 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 48,6 | 1,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 59,0 | 59,0 | -10,0 | 49,0 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 56,6 | 4,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 44,0 | 44,0 | -10,0 | 34,0 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 57,2 | 4,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 43,0 | 43,0 | -10,0 | 33,0 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 60,4 | 4,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 38,3 | 38,3 | -10,0 | 28,3 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 62,9 | 4,5 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 41,0 | 41,0 | -10,0 | 31,0 |
| Immissionsort B | EG | GE | Lr,t = 58,6 dB(A) | | | | Lr,n = 48,6 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 49,4 | 1,8 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 57,5 | 57,5 | -10,0 | 47,5 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 54,1 | 4,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 50,6 | 50,6 | -10,0 | 40,6 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 58,7 | 4,6 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 41,5 | 41,5 | -10,0 | 31,5 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 58,6 | 4,5 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 41,2 | 41,2 | -10,0 | 31,2 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 61,9 | 4,6 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 36,5 | -10,0 | 26,5 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 63,9 | 4,7 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 39,8 | 39,8 | -10,0 | 29,8 |
| Immissionsort C | 2.OG | MI | Lr,t = 52,5 dB(A) | | | | Lr,n = 42,5 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 56,4 | 3,3 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 48,8 | 48,8 | -10,0 | 38,8 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 56,9 | 3,6 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 48,1 | 48,1 | -10,0 | 38,1 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 59,6 | 4,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | 40,9 | -10,0 | 30,9 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 58,7 | 4,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 41,7 | 41,7 | -10,0 | 31,7 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 62,8 | 4,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 35,8 | 35,8 | -10,0 | 25,8 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 65,0 | 4,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 38,8 | 38,8 | -10,0 | 28,8 |
| Immissionsort D | 2.OG | MI | Lr,t = 52,6 dB(A) | | | | Lr,n = 42,6 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 56,1 | 3,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 49,3 | 49,3 | -10,0 | 39,3 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 57,1 | 3,7 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 47,9 | 47,9 | -10,0 | 37,9 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 59,8 | 4,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | 40,7 | -10,0 | 30,7 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 59,0 | 4,1 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 41,3 | 41,3 | -10,0 | 31,3 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 62,9 | 4,4 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 35,7 | 35,7 | -10,0 | 25,7 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 65,0 | 4,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 38,8 | 38,8 | -10,0 | 28,8 |
| Immissionsort E | 2.OG | WA | Lr,t = 50,2 dB(A) | | | | Lr,n = 40,2 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 57,9 | 3,7 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 46,8 | 46,8 | -10,0 | 36,8 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 59,3 | 4,1 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 45,1 | 45,1 | -10,0 | 35,1 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 61,4 | 4,3 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 38,9 | 38,9 | -10,0 | 28,9 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 60,7 | 4,2 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 39,3 | 39,3 | -10,0 | 29,3 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 64,0 | 4,4 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 34,5 | 34,5 | -10,0 | 24,5 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 65,7 | 4,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 38,0 | 38,0 | -10,0 | 28,0 |
| Immissionsort F | 2.OG | WA | Lr,t = 49,6 dB(A) | | | | Lr,n = 39,6 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 59,1 | 4,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 45,4 | 45,4 | -10,0 | 35,4 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 59,5 | 4,1 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 44,9 | 44,9 | -10,0 | 34,9 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 61,2 | 4,3 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 39,1 | 39,1 | -10,0 | 29,1 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 60,2 | 4,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 39,9 | 39,9 | -10,0 | 29,9 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 63,9 | 4,4 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 34,5 | 34,5 | -10,0 | 24,5 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 66,0 | 4,5 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 37,7 | 37,7 | -10,0 | 27,7 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsabelle mit Nachweis der an den Immissionsorten A bis H und J durch die Lärm-Vorbelastungsflächen VF1 bis VF6 hervorgerufenen Beurteilungspegel "tags" und "nachts"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.1 und 5, sowie Legende

| Quelle | L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Aatm dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | Lr,t dB(A) | dLw,n dB | Lr,n dB(A) |
|-----------------|---------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Immissionsort G | 2.OG | WA | Lr,t = 48,9 dB(A) | | | | Lr,n = 38,9 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 60,3 | 4,1 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 43,9 | 43,9 | -10,0 | 33,9 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 60,1 | 4,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 44,2 | 44,2 | -10,0 | 34,2 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 61,3 | 4,3 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 38,9 | 38,9 | -10,0 | 28,9 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 60,0 | 4,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 40,2 | 40,2 | -10,0 | 30,2 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 64,1 | 4,5 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 34,3 | 34,3 | -10,0 | 24,3 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 66,3 | 4,5 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 37,3 | 37,3 | -10,0 | 27,3 |
| Immissionsort H | 2.OG | WA | Lr,t = 48,2 dB(A) | | | | Lr,n = 38,2 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 61,3 | 4,2 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 42,7 | 42,7 | -10,0 | 32,7 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 60,7 | 4,2 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 43,5 | 43,5 | -10,0 | 33,5 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 61,6 | 4,3 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 38,7 | 38,7 | -10,0 | 28,7 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 60,0 | 4,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 40,2 | 40,2 | -10,0 | 30,2 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 64,3 | 4,5 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 34,1 | 34,1 | -10,0 | 24,1 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 66,7 | 4,5 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 36,9 | 36,9 | -10,0 | 26,9 |
| Immissionsort J | 2.OG | MI | Lr,t = 54,7 dB(A) | | | | Lr,n = 44,7 dB(A) | | | | | |
| VF1 | 60,0 | 105,8 | 3,0 | 54,3 | 2,4 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 51,9 | 51,9 | -10,0 | 41,9 |
| VF2 | 60,0 | 106,0 | 3,0 | 55,7 | 3,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 49,8 | 49,8 | -10,0 | 39,8 |
| VF3 | 60,0 | 102,2 | 3,0 | 59,1 | 4,1 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 41,5 | 41,5 | -10,0 | 31,5 |
| VF4 | 60,0 | 101,8 | 3,0 | 58,5 | 4,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 41,8 | 41,8 | -10,0 | 31,8 |
| VF5 | 60,0 | 100,7 | 3,0 | 62,3 | 4,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 36,3 | 36,3 | -10,0 | 26,3 |
| VF6 | 60,0 | 106,2 | 3,0 | 64,5 | 4,5 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 39,3 | 39,3 | -10,0 | 29,3 |

Legende zu Anlage 13

- HR = Himmelsrichtung
- L_i = Raumschallpegel in dB(A)
- S = Fläche der Schallquelle in m²
- R_A = effektive Luftschalldämmung in dB
- C_d = Diffusitätsterm in dB
- L_W = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

Legende zu den Anlagen 15 bis 25 und 28

- L'_w = längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- L''_w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- L_w = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K₀ = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB(A)
- L_m = Immissionspegel in dB(A)
- K_i = Impulszuschlag in dB
- K_r = durch Ruhezeitenzuschlag bedingte Erhöhung von L_{r,t} in dB
- L_{r,t} = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)
- L_{r,n} = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **A** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel **"tags"**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | Kl dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort A | 1.OG | GE | Lr,t = 59,6 dB(A) | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 50,6 | 3,3 | 16,4 | 1,1 | 12,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 18,9 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 50,6 | 3,4 | 18,3 | 1,5 | 30,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,9 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 48,6 | 2,8 | 4,3 | 0,1 | 11,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 17,9 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 48,6 | 2,6 | 3,7 | 0,1 | 23,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 29,7 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 48,0 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 31,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 37,4 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 48,1 | 2,8 | 0,0 | 0,0 | 44,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 50,7 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 49,9 | 3,2 | 15,9 | 9,2 | 7,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 13,8 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 49,9 | 3,0 | 15,7 | 9,4 | 19,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 25,4 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 49,2 | 2,2 | 3,0 | 1,0 | 36,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 42,0 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 49,3 | 2,0 | 2,7 | 1,1 | 38,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 44,0 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 53,9 | 3,7 | 17,0 | 12,2 | 23,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 29,7 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 52,4 | 3,5 | 3,4 | 0,2 | 29,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 35,3 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 53,3 | 3,7 | 3,5 | 2,7 | 43,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 49,7 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 52,1 | 3,2 | 2,4 | 0,3 | 33,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 39,4 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 52,2 | 3,4 | 8,2 | 5,8 | 27,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 33,4 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 52,7 | 3,9 | 9,4 | 8,3 | 36,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 42,1 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 52,2 | 3,7 | 12,4 | 9,9 | 35,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 41,2 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 51,6 | 3,7 | 15,5 | 7,4 | 15,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 21,3 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 53,6 | 3,7 | 18,2 | 0,1 | 13,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 19,3 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 53,6 | 3,4 | 16,4 | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 7,2 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 53,0 | 2,8 | 1,9 | 0,2 | 33,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 39,6 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 52,9 | 2,6 | 1,2 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 31,0 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 52,9 | 3,5 | 17,7 | 0,2 | 4,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 10,3 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 6,0 | 51,0 | 3,2 | 0,0 | 1,1 | 25,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 31,8 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 6,0 | 52,6 | 3,6 | 0,0 | 2,4 | 44,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 50,8 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 6,0 | 51,8 | 3,1 | 0,0 | 1,8 | 31,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 37,6 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 6,0 | 49,8 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 45,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 51,8 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 49,5 | 2,8 | 5,3 | 0,9 | 21,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 27,6 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 6,0 | 51,3 | 3,3 | 17,8 | 0,0 | 7,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 13,9 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 6,0 | 51,3 | 3,0 | 17,8 | 0,0 | -2,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 3,6 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 3,0 | 51,2 | 2,2 | 3,8 | 0,0 | 25,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 31,4 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 3,0 | 51,3 | 2,1 | 4,3 | 0,0 | 21,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 27,1 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 3,0 | 50,7 | 3,7 | 0,8 | 2,5 | 18,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 24,8 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 51,7 | 3,8 | 4,0 | 3,4 | 18,6 | 0,0 | 0 | 0,0 | 18,6 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 52,7 | 3,9 | 6,5 | 4,5 | 9,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 15,0 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 51,2 | 3,7 | 7,7 | 2,6 | 10,4 | 0,0 | 0 | 0,0 | 10,4 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 47,1 | 2,7 | 0,9 | 1,5 | 38,2 | -3,0 | 0 | 0,0 | 35,2 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 49,0 | 3,1 | 0,0 | 0,7 | 51,5 | -3,0 | 6 | 0,0 | 54,5 |
| 73 AF Elektrostapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 50,6 | 3,5 | 2,6 | 1,9 | 41,0 | -3,0 | 6 | 0,0 | 44,0 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **B** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel **"tags"**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | Kl dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort B | EG | GE | Lr,t = 55,0 dB(A) | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 52,4 | 4,1 | 15,9 | 0,6 | 10,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 16,2 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 52,4 | 4,2 | 18,2 | 0,9 | 27,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 33,7 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 50,5 | 3,9 | 1,1 | 0,0 | 12,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 18,1 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 50,5 | 3,7 | 0,8 | 0,0 | 23,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 29,6 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 49,0 | 3,7 | 0,7 | 0,0 | 28,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 34,8 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 49,0 | 3,8 | 0,7 | 0,0 | 42,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 48,2 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 50,9 | 3,9 | 12,7 | 0,6 | 0,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 6,6 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 50,9 | 3,8 | 13,1 | 0,7 | 11,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 17,4 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 50,7 | 3,2 | 1,9 | 0,1 | 33,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 39,7 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 50,8 | 3,1 | 0,6 | 0,0 | 36,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 42,4 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 54,7 | 4,1 | 16,5 | 0,4 | 11,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 17,2 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 53,0 | 4,0 | 0,6 | 0,1 | 30,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,9 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 54,2 | 4,2 | 3,9 | 0,8 | 40,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 46,0 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 52,7 | 3,8 | 0,0 | 0,0 | 34,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 40,3 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 52,1 | 3,9 | 11,5 | 0,9 | 18,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 24,7 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 52,5 | 4,3 | 10,5 | 0,9 | 27,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 33,4 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 52,1 | 4,2 | 17,0 | 2,6 | 22,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 28,8 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 51,8 | 4,3 | 13,6 | 0,5 | 9,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 15,6 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 53,8 | 4,1 | 18,6 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 18,2 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 53,8 | 3,8 | 17,4 | 0,0 | -0,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 5,6 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 53,4 | 3,3 | 1,7 | 0,1 | 32,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 38,8 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 53,3 | 3,1 | 0,4 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 31,0 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 50,4 | 3,7 | 16,4 | 0,1 | 7,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 13,9 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 6,0 | 48,6 | 3,3 | 19,2 | 0,6 | 8,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 14,4 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 6,0 | 50,4 | 3,8 | 17,9 | 0,0 | 26,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 32,5 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 6,0 | 49,5 | 3,2 | 17,7 | 0,9 | 15,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 21,2 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 6,0 | 47,3 | 3,3 | 20,6 | 1,2 | 28,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 34,9 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 45,9 | 2,6 | 2,8 | 0,5 | 27,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 33,5 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 6,0 | 47,7 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 29,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 35,6 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 6,0 | 47,8 | 2,8 | 0,0 | 0,1 | 19,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 25,4 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 3,0 | 48,2 | 1,7 | 2,4 | 0,3 | 30,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,7 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 3,0 | 48,4 | 1,5 | 1,5 | 0,0 | 27,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 33,5 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 3,0 | 45,1 | 3,6 | 2,0 | 2,1 | 23,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 29,0 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 46,1 | 3,8 | 5,6 | 2,6 | 21,9 | 0,0 | 0 | 0,0 | 21,9 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 54,0 | 4,5 | 10,2 | 9,0 | 7,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 13,9 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 53,2 | 4,4 | 2,5 | 1,9 | 12,1 | 0,0 | 0 | 0,0 | 12,1 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 41,5 | 1,5 | 0,1 | 0,3 | 44,6 | -3,0 | 0 | 0,0 | 41,6 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 48,2 | 3,9 | 3,9 | 0,4 | 47,3 | -3,0 | 6 | 0,0 | 50,3 |
| 73 AF Elektroapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 50,6 | 4,1 | 4,9 | 1,3 | 37,4 | -3,0 | 6 | 0,0 | 40,4 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **C** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel "**tags**"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | KI dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort C | 2.OG | MI | Lr,t = 58,4 dB(A) | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 52,2 | 3,0 | 16,7 | 0,2 | 10,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 16,2 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 52,2 | 3,1 | 19,5 | 0,3 | 27,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 33,0 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 50,7 | 2,6 | 16,2 | 0,0 | -2,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 3,9 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 50,8 | 2,5 | 15,7 | 0,0 | 9,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 15,5 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 48,8 | 2,0 | 4,0 | 0,0 | 27,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 33,3 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 48,8 | 2,1 | 4,4 | 0,0 | 40,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 46,3 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 50,3 | 2,5 | 3,4 | 0,0 | 11,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 17,4 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 50,3 | 2,3 | 3,1 | 0,0 | 22,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 28,9 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 50,5 | 1,8 | 3,0 | 0,2 | 34,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 40,3 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 50,6 | 1,7 | 3,0 | 0,0 | 35,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 41,4 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 53,5 | 3,2 | 17,5 | 0,0 | 12,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 18,0 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 51,6 | 2,7 | 2,6 | 0,0 | 31,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 37,5 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 53,3 | 3,2 | 1,7 | 0,0 | 43,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 49,3 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 51,2 | 2,3 | 2,6 | 0,0 | 34,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 40,7 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 49,8 | 2,1 | 3,5 | 1,8 | 31,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 37,7 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 50,0 | 2,7 | 4,0 | 2,5 | 39,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 45,7 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 49,8 | 2,6 | 3,9 | 1,1 | 38,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 44,4 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 49,8 | 2,7 | 4,1 | 3,6 | 25,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 31,9 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 51,8 | 2,7 | 19,5 | 0,0 | 14,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 20,7 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 51,9 | 2,4 | 17,5 | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 8,7 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 51,7 | 1,8 | 2,9 | 0,0 | 34,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 40,8 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 51,6 | 1,6 | 3,0 | 0,0 | 25,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 31,6 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 5,8 | 42,4 | 0,0 | 15,0 | 0,1 | 21,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 27,0 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 5,9 | 42,3 | 0,0 | 21,7 | 0,8 | 15,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 21,7 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 5,9 | 43,6 | 0,0 | 23,4 | 0,0 | 31,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 37,7 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 5,8 | 42,4 | 0,0 | 21,5 | 0,0 | 20,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 26,8 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 5,9 | 41,9 | 0,0 | 22,3 | 1,7 | 36,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 42,1 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 5,7 | 39,3 | 0,0 | 12,3 | 4,1 | 30,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,5 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 5,4 | 36,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 43,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 49,9 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 5,1 | 35,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 40,1 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 2,2 | 39,0 | 0,0 | 1,0 | 0,2 | 42,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 48,3 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 2,2 | 39,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 45,1 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 2,9 | 36,3 | 0,0 | 3,9 | 1,6 | 32,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 38,9 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 41,7 | 0,2 | 12,1 | 5,6 | 26,4 | 0,0 | 0 | 0,0 | 26,4 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 53,5 | 3,6 | 2,1 | 1,5 | 9,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 15,8 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 53,3 | 3,5 | 5,2 | 1,9 | 10,2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 10,2 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 45,6 | 0,6 | 3,1 | 0,5 | 38,6 | -3,0 | 0 | 0,0 | 35,5 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 45,9 | 1,0 | 9,5 | 2,8 | 49,2 | -3,0 | 6 | 0,0 | 52,2 |
| 73 AF Elektrostapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 47,7 | 1,2 | 9,6 | 2,8 | 40,0 | -3,0 | 6 | 0,0 | 43,0 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **D** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel **"tags"**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | KI dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort D | 2.OG | MI | Lr,t = 55,6 dB(A) | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 52,8 | 3,2 | 16,6 | 0,2 | 9,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 15,6 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 52,8 | 3,2 | 19,3 | 0,3 | 26,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 32,4 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 51,4 | 2,8 | 10,9 | 0,0 | 2,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 8,4 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 51,4 | 2,7 | 11,1 | 0,0 | 13,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 19,4 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 49,6 | 2,3 | 1,8 | 0,0 | 28,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 34,4 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 49,6 | 2,4 | 1,2 | 0,0 | 42,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 48,4 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 51,0 | 2,7 | 2,9 | 0,0 | 10,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 16,8 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 51,1 | 2,5 | 2,5 | 0,0 | 22,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 28,4 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 51,2 | 2,1 | 1,8 | 0,2 | 34,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 40,5 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 51,3 | 2,0 | 1,1 | 0,0 | 36,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 42,3 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 54,1 | 3,3 | 18,1 | 0,1 | 10,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 16,7 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 52,3 | 2,9 | 6,3 | 0,0 | 26,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 32,8 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 53,9 | 3,3 | 5,0 | 0,0 | 39,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 45,4 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 52,0 | 2,6 | 6,1 | 0,0 | 30,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,2 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 50,7 | 2,4 | 10,3 | 1,1 | 23,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 29,0 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 50,9 | 2,9 | 11,9 | 2,3 | 30,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,5 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 50,7 | 2,8 | 11,0 | 0,7 | 29,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 35,8 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 50,7 | 2,9 | 10,0 | 1,2 | 16,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 22,4 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 52,5 | 2,9 | 20,0 | 0,0 | 13,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 19,2 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 52,6 | 2,7 | 18,2 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 7,0 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 52,4 | 2,1 | 4,7 | 0,0 | 31,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 37,9 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 52,3 | 1,9 | 3,2 | 0,0 | 24,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 30,3 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 5,9 | 44,1 | 0,1 | 22,5 | 0,2 | 11,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 17,7 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 5,9 | 44,2 | 0,1 | 22,2 | 0,3 | 12,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 18,8 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 5,9 | 45,3 | 0,3 | 23,8 | 0,0 | 29,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 35,2 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 5,9 | 44,4 | 0,0 | 22,9 | 0,0 | 17,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 23,5 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 5,9 | 43,8 | 0,0 | 21,9 | 1,0 | 34,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 40,0 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 5,8 | 41,4 | 0,0 | 9,6 | 1,6 | 28,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 34,7 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 5,7 | 39,6 | 0,0 | 4,5 | 0,1 | 36,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 42,1 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 5,6 | 39,0 | 0,0 | 8,4 | 0,0 | 22,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 28,2 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 2,6 | 41,8 | 0,0 | 5,2 | 0,1 | 35,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 41,6 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 2,6 | 41,9 | 0,0 | 6,6 | 0,0 | 30,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,1 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 2,8 | 34,2 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 37,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 43,6 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 2,9 | 38,9 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 36,6 | 0,0 | 0 | 0,0 | 36,6 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 54,1 | 3,6 | 2,2 | 1,6 | 9,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 15,1 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 53,8 | 3,6 | 4,0 | 1,4 | 10,3 | 0,0 | 0 | 0,0 | 10,3 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 45,3 | 0,5 | 1,9 | 0,7 | 40,3 | -3,0 | 0 | 0,0 | 37,3 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 47,2 | 1,7 | 7,1 | 0,5 | 47,5 | -3,0 | 6 | 0,0 | 50,5 |
| 73 AF Elektroapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 48,9 | 1,9 | 9,1 | 0,8 | 36,8 | -3,0 | 6 | 0,0 | 39,8 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **E** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel "**tags**"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | Kl dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|---|----------------------|-------------|----------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort E 2.OG WA Lr,t = 48,1 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 55,8 | 3,7 | 16,7 | 0,2 | 5,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 13,9 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 55,8 | 3,8 | 19,1 | 0,3 | 23,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,0 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 54,9 | 3,6 | 17,2 | 0,0 | -8,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | -0,4 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 55,0 | 3,5 | 16,5 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 11,4 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 53,8 | 3,4 | 8,9 | 0,0 | 16,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 24,0 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 53,8 | 3,5 | 9,5 | 0,0 | 28,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 36,7 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 54,6 | 3,6 | 7,4 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 9,8 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 54,6 | 3,4 | 6,7 | 0,0 | 13,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 21,5 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 54,8 | 3,2 | 5,2 | 0,3 | 26,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 34,4 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 54,8 | 3,1 | 3,8 | 0,0 | 29,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 36,9 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 56,5 | 3,7 | 16,9 | 0,0 | 9,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 16,9 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 55,3 | 3,5 | 18,8 | 0,0 | 10,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 18,6 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 56,4 | 3,8 | 19,8 | 0,0 | 21,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 29,4 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 55,0 | 3,3 | 18,8 | 0,0 | 13,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 21,5 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 54,0 | 3,3 | 5,8 | 0,1 | 22,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 30,3 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 54,0 | 3,6 | 8,6 | 0,0 | 27,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 35,4 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 54,0 | 3,5 | 8,1 | 0,0 | 27,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 35,7 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 54,1 | 3,6 | 8,7 | 0,0 | 12,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 20,2 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 55,2 | 3,5 | 2,0 | 0,0 | 27,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 35,8 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 55,3 | 3,3 | 1,3 | 0,0 | 14,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 22,5 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 55,3 | 3,0 | 1,2 | 0,0 | 31,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 39,6 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 55,2 | 2,8 | 0,6 | 0,0 | 23,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,0 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 48,8 | 1,8 | 5,3 | 0,0 | 22,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 30,3 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 6,0 | 50,2 | 2,4 | 20,3 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 14,0 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 6,0 | 49,9 | 2,4 | 21,1 | 0,0 | 25,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 33,1 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 6,0 | 50,0 | 2,0 | 20,4 | 0,0 | 12,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 20,3 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 6,0 | 50,5 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | 24,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 32,6 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 49,7 | 2,1 | 18,4 | 0,1 | 8,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 16,0 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 6,0 | 48,0 | 1,5 | 5,5 | 0,3 | 25,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 33,5 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 6,0 | 48,0 | 1,1 | 6,6 | 0,8 | 14,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 22,8 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 2,9 | 49,1 | 0,7 | 3,7 | 0,1 | 29,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 37,2 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 2,9 | 49,1 | 0,4 | 4,1 | 0,0 | 25,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 33,1 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 3,0 | 45,9 | 1,3 | 6,1 | 0,5 | 18,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 24,7 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 44,4 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 29,8 | 0,0 | 0 | 0,0 | 29,8 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 56,6 | 4,0 | 7,1 | 2,6 | 2,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 10,2 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 56,5 | 4,0 | 8,3 | 2,6 | 4,0 | 0,0 | 0 | 1,9 | 5,9 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 50,4 | 2,6 | 3,6 | 0,2 | 30,8 | -3,0 | 0 | 0,0 | 27,8 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 52,1 | 3,3 | 13,5 | 2,2 | 36,2 | -3,0 | 6 | 0,0 | 39,2 |
| 73 AF Elektrostapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 53,2 | 3,4 | 11,8 | 1,7 | 29,1 | -3,0 | 6 | 0,0 | 32,1 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **F** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel "**tags**"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | Kl dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|---|----------------------|-------------|----------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort F 2.OG WA Lr,t = 52,7 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 55,1 | 3,6 | 16,4 | 0,2 | 7,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 14,9 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 55,1 | 3,7 | 19,1 | 0,3 | 23,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,8 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 54,4 | 3,5 | 17,8 | 0,0 | -8,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | -0,3 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 54,4 | 3,4 | 17,1 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 11,5 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 53,1 | 3,3 | 4,1 | 0,0 | 21,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 29,5 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 53,1 | 3,3 | 4,4 | 0,0 | 34,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 42,6 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 53,8 | 3,4 | 2,8 | 0,0 | 7,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 15,3 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 53,8 | 3,3 | 2,5 | 0,0 | 18,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 26,8 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 54,1 | 3,0 | 2,8 | 0,3 | 29,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 37,7 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 54,1 | 2,9 | 1,9 | 0,0 | 31,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 39,7 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 55,3 | 3,5 | 13,9 | 0,1 | 13,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 21,3 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 54,2 | 3,3 | 14,8 | 0,0 | 16,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 24,0 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 55,3 | 3,6 | 19,0 | 0,0 | 23,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,5 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 53,9 | 3,1 | 13,5 | 0,0 | 20,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 28,1 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 52,7 | 3,0 | 2,8 | 1,1 | 28,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 36,0 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 52,5 | 3,3 | 12,9 | 0,0 | 25,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 33,0 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 52,7 | 3,3 | 2,1 | 0,3 | 35,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 43,8 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 52,9 | 3,4 | 2,7 | 2,2 | 22,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 29,9 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 53,8 | 3,3 | 0,4 | 0,0 | 31,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 39,1 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 53,9 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 17,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 25,6 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 54,0 | 2,6 | 0,7 | 0,3 | 34,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 42,1 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 53,9 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 25,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 33,3 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 5,9 | 45,9 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 31,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 39,8 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 6,0 | 48,5 | 1,7 | 19,6 | 0,2 | 9,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 17,3 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 6,0 | 47,5 | 1,5 | 18,8 | 0,0 | 30,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 38,9 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 6,0 | 48,0 | 1,1 | 20,6 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 22,9 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 6,0 | 49,6 | 2,3 | 21,1 | 0,7 | 26,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 34,3 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 49,3 | 2,0 | 14,2 | 2,4 | 15,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 23,1 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 5,9 | 46,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 33,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 41,1 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 5,9 | 46,7 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 30,7 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 2,9 | 47,4 | 0,2 | 1,2 | 0,1 | 34,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 42,0 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 2,9 | 47,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 39,1 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 3,0 | 47,5 | 2,1 | 5,2 | 2,2 | 18,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 24,9 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 48,0 | 2,3 | 4,0 | 1,0 | 21,4 | 0,0 | 0 | 0,0 | 21,4 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 7,1 | 3,1 | 3,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 11,7 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 8,1 | 3,8 | 6,2 | 0,0 | 0 | 1,9 | 8,1 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 51,6 | 3,1 | 5,6 | 1,8 | 28,7 | -3,0 | 0 | 0,0 | 25,7 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 50,9 | 3,0 | 10,7 | 2,7 | 40,9 | -3,0 | 6 | 0,0 | 43,9 |
| 73 AF Elektrostapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 51,9 | 3,0 | 8,9 | 2,7 | 34,6 | -3,0 | 6 | 0,0 | 37,6 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **G** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel **"tags"**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | Kl dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|---|----------------------|-------------|----------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort G 2.OG WA Lr,t = 52,8 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 55,2 | 3,6 | 16,5 | 0,2 | 6,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 14,8 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 55,2 | 3,7 | 18,5 | 0,2 | 24,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 32,2 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 54,7 | 3,6 | 17,3 | 0,0 | -8,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | -0,3 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 54,7 | 3,5 | 16,4 | 0,0 | 3,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 11,7 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 53,7 | 3,4 | 1,8 | 0,0 | 23,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,1 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 53,7 | 3,4 | 1,9 | 0,0 | 36,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 44,5 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 54,1 | 3,5 | 3,0 | 0,0 | 6,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 14,9 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 54,1 | 3,3 | 2,8 | 0,0 | 18,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 26,2 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 54,4 | 3,1 | 2,3 | 0,4 | 29,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 37,8 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 54,4 | 3,0 | 1,3 | 0,0 | 32,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 39,9 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 54,8 | 3,5 | 13,8 | 0,2 | 14,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 22,2 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 53,9 | 3,3 | 16,7 | 0,1 | 14,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 22,4 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 55,0 | 3,6 | 18,7 | 0,0 | 24,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 32,2 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 53,7 | 3,1 | 17,0 | 0,5 | 17,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 25,4 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 52,3 | 2,9 | 4,5 | 2,9 | 28,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 36,4 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 52,0 | 3,3 | 10,9 | 1,5 | 29,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 37,0 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 52,3 | 3,2 | 9,4 | 6,3 | 34,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 42,8 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 52,7 | 3,4 | 3,9 | 2,7 | 21,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 29,4 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 53,2 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 32,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 40,2 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 53,3 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 18,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 26,4 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 53,6 | 2,5 | 0,7 | 0,4 | 34,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 42,7 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 53,5 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 25,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 33,8 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 46,8 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 30,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 38,5 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 6,0 | 49,4 | 2,0 | 17,2 | 0,4 | 10,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 18,8 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 6,0 | 47,9 | 1,6 | 18,3 | 0,0 | 30,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 38,7 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 6,0 | 48,8 | 1,5 | 16,1 | 0,0 | 18,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 26,3 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 6,0 | 50,8 | 2,7 | 21,1 | 2,7 | 26,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 34,7 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 51,0 | 2,6 | 14,8 | 8,4 | 18,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 26,2 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 6,0 | 48,5 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 30,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 38,2 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 6,0 | 48,9 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 19,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 27,4 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 2,9 | 48,9 | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 32,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 40,5 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 2,9 | 49,0 | 0,4 | 0,0 | 0,5 | 29,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 37,8 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 3,0 | 50,7 | 3,1 | 4,6 | 1,6 | 14,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 20,8 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 51,4 | 3,2 | 2,8 | 1,1 | 18,3 | 0,0 | 0 | 0,0 | 18,3 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 55,6 | 3,9 | 10,2 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 8,0 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 8,4 | 3,8 | 5,9 | 0,0 | 0 | 1,9 | 7,8 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 53,4 | 3,5 | 4,7 | 1,3 | 26,9 | -3,0 | 0 | 0,0 | 23,9 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 51,4 | 3,0 | 7,2 | 0,8 | 42,0 | -3,0 | 6 | 0,0 | 45,0 |
| 73 AF Elektrostapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 52,2 | 3,1 | 7,5 | 2,1 | 35,2 | -3,0 | 6 | 0,0 | 38,2 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort **H** (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel "**tags**"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | KI dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort H | 2.OG | WA | Lr,t = 52,3 dB(A) | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 55,7 | 3,7 | 16,8 | 0,4 | 6,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 14,0 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 55,7 | 3,7 | 19,4 | 0,6 | 23,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,1 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 55,5 | 3,7 | 17,5 | 0,0 | -9,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | -1,4 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 55,5 | 3,6 | 16,6 | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 10,6 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 54,7 | 3,5 | 1,6 | 0,0 | 22,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 30,2 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 54,7 | 3,6 | 1,6 | 0,0 | 35,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 43,6 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 54,8 | 3,6 | 4,7 | 0,1 | 4,4 | 0,0 | 6 | 1,9 | 12,4 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 54,8 | 3,5 | 4,3 | 0,1 | 16,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 23,9 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 55,1 | 3,2 | 2,9 | 0,4 | 28,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 36,4 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 55,1 | 3,2 | 1,4 | 0,0 | 31,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 38,9 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 54,8 | 3,4 | 13,3 | 0,2 | 14,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 22,6 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 54,3 | 3,4 | 18,3 | 5,6 | 18,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 26,0 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 55,1 | 3,6 | 19,2 | 0,0 | 23,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,5 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 54,0 | 3,1 | 17,8 | 6,4 | 22,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 30,1 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 52,9 | 3,1 | 5,6 | 4,3 | 28,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 36,1 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 52,4 | 3,3 | 9,5 | 7,2 | 35,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 43,6 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 52,9 | 3,3 | 9,2 | 6,8 | 34,9 | 0,0 | 6 | 1,9 | 42,8 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 53,3 | 3,5 | 8,6 | 2,7 | 16,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 24,0 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 53,3 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 32,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 40,1 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 53,4 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 18,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 26,2 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 53,8 | 2,6 | 0,6 | 0,4 | 34,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 42,4 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 53,7 | 2,4 | 0,0 | 0,0 | 25,6 | 0,0 | 6 | 1,9 | 33,5 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 49,5 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 26,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 34,6 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 6,0 | 51,3 | 2,7 | 14,5 | 0,3 | 10,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 18,6 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 6,0 | 49,9 | 2,4 | 17,5 | 0,0 | 28,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 36,6 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 6,0 | 50,8 | 2,3 | 15,2 | 0,3 | 16,8 | 0,0 | 6 | 1,9 | 24,7 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 6,0 | 52,6 | 3,1 | 16,8 | 0,8 | 27,0 | 0,0 | 6 | 1,9 | 34,9 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 52,9 | 3,1 | 14,0 | 8,2 | 16,5 | 0,0 | 6 | 1,9 | 24,4 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 6,0 | 51,1 | 2,6 | 3,4 | 0,0 | 23,1 | 0,0 | 6 | 1,9 | 31,0 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 6,0 | 51,4 | 2,5 | 3,8 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 6 | 1,9 | 20,1 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 3,0 | 51,2 | 1,7 | 0,5 | 0,4 | 29,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 37,7 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 3,0 | 51,3 | 1,5 | 0,0 | 0,4 | 26,3 | 0,0 | 6 | 1,9 | 34,2 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 3,0 | 53,1 | 3,5 | 3,7 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 17,1 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 53,8 | 3,6 | 2,8 | 0,8 | 15,2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 15,2 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 12,1 | 1,6 | -2,7 | 0,0 | 6 | 1,9 | 5,3 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 56,2 | 3,9 | 10,4 | 4,5 | 4,1 | 0,0 | 0 | 1,9 | 6,0 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 3,0 | 55,0 | 3,7 | 3,5 | 0,8 | 25,7 | -3,0 | 0 | 0,0 | 22,7 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 52,8 | 3,3 | 5,1 | 0,0 | 41,5 | -3,0 | 6 | 0,0 | 44,5 |
| 73 AF Elektrostapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 53,2 | 3,4 | 7,9 | 1,5 | 32,8 | -3,0 | 6 | 0,0 | 35,8 |

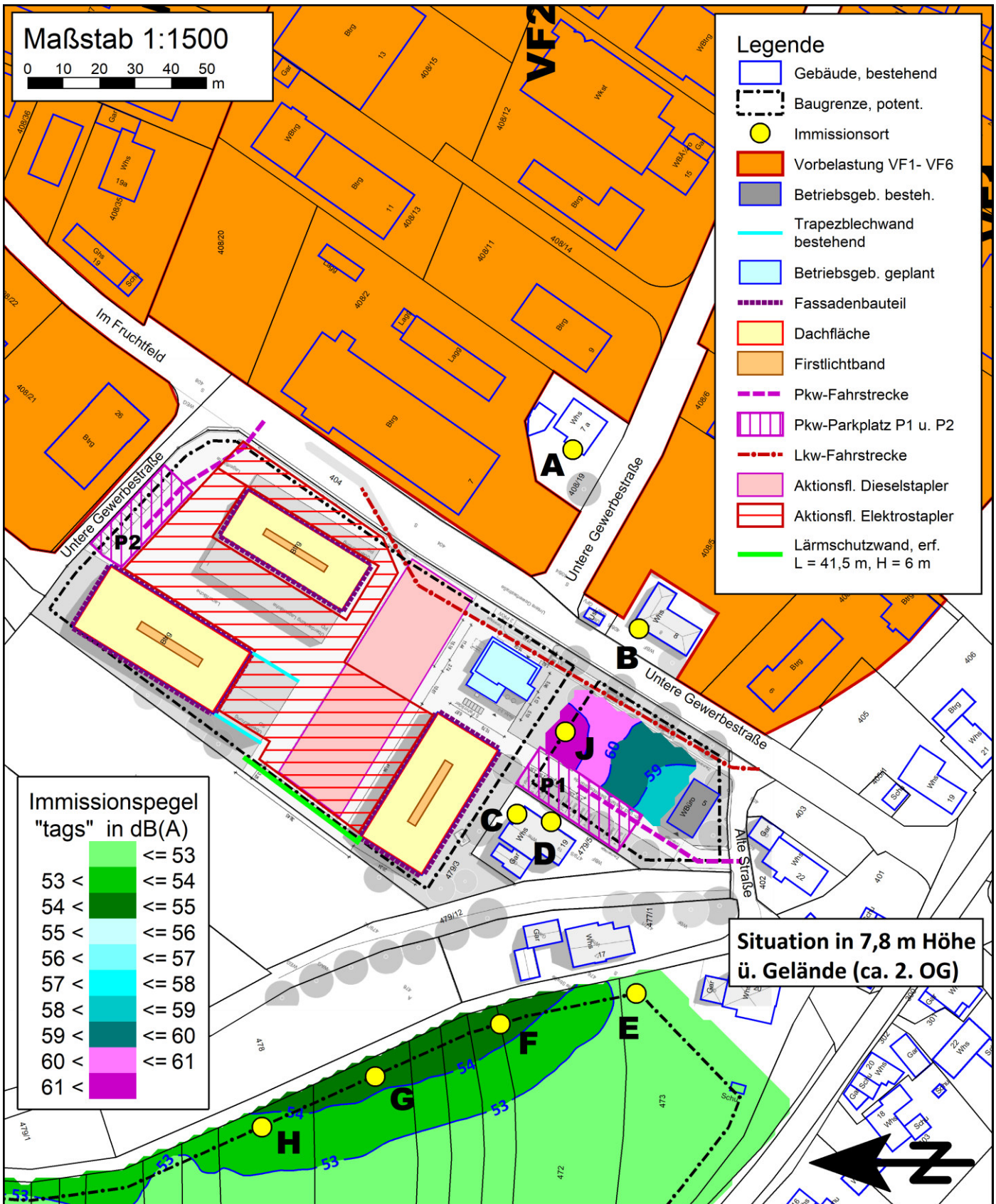
Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsstabelle mit Nachweis der am Immissionsort J (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel "tags"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6 sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | Kl dB | Kr dB | Lr,t dB(A) |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Immissionsort J | 2.OG | MI | Lr,t = 60,4 dB(A) | | | | | | | | | |
| 01 Wand NO | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 51,9 | 3,0 | 14,0 | 0,0 | 13,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 19,2 |
| 02 Tor NO, auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 51,9 | 3,1 | 16,3 | 0,0 | 30,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,3 |
| 03 Wand SO | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 50,0 | 2,4 | 17,2 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 6 | 0,0 | 3,8 |
| 04 Oberlicht SO | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 50,0 | 2,3 | 17,0 | 0,0 | 9,3 | 0,0 | 6 | 0,0 | 15,3 |
| 05 Wand SW | 58,0 | 76,3 | 6,0 | 48,0 | 1,8 | 2,4 | 0,0 | 30,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 36,0 |
| 06 Tor SW, auf | 76,0 | 89,8 | 6,0 | 48,0 | 1,9 | 2,3 | 0,0 | 43,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 49,4 |
| 07 Wand NW | 39,4 | 61,7 | 6,0 | 49,9 | 2,4 | 4,6 | 0,0 | 10,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 16,6 |
| 08 Oberlicht NW | 54,0 | 72,7 | 6,0 | 50,0 | 2,2 | 4,6 | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 27,7 |
| 09 Dach | 58,8 | 86,6 | 3,0 | 50,0 | 1,7 | 2,1 | 0,0 | 35,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 41,7 |
| 10 Firstlicht, auf | 72,0 | 88,0 | 3,0 | 50,1 | 1,6 | 1,4 | 0,0 | 37,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 43,7 |
| 21 Wand (1/A-C) | 59,2 | 80,4 | 6,0 | 53,8 | 3,3 | 14,2 | 0,1 | 15,1 | 0,0 | 6 | 0,0 | 21,1 |
| 22 Wand (C/1-10) | 58,2 | 82,6 | 6,0 | 51,8 | 2,8 | 0,0 | 0,0 | 33,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 39,7 |
| 23 Tor (C/1-2) auf | 82,0 | 95,8 | 6,0 | 53,4 | 3,3 | 0,0 | 0,0 | 44,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 50,9 |
| 24 Oberlicht (C/4-9) auf | 72,0 | 85,0 | 6,0 | 51,5 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 36,8 | 0,0 | 6 | 0,0 | 42,8 |
| 25 Wand (10/A-C) | 58,4 | 79,6 | 6,0 | 50,4 | 2,4 | 2,4 | 1,3 | 31,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 37,5 |
| 26 Tor (10/A-B) auf | 82,0 | 88,0 | 6,0 | 50,8 | 3,0 | 1,6 | 2,1 | 40,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 46,6 |
| 27 Tor (10/B) auf | 76,0 | 87,8 | 6,0 | 50,5 | 2,8 | 0,4 | 0,7 | 40,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 46,7 |
| 28 Tor (10/B-C) zu | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 50,2 | 2,8 | 8,9 | 4,8 | 21,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 27,6 |
| 29 Wand (A/1-10) | 58,5 | 82,9 | 6,0 | 52,4 | 3,0 | 14,7 | 0,1 | 18,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 24,7 |
| 30 Oberlicht (A/2-9) zu | 51,0 | 68,8 | 6,0 | 52,4 | 2,7 | 12,9 | 0,1 | 6,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 12,6 |
| 31 Dach (A-C/1-10) | 58,7 | 88,4 | 3,0 | 52,1 | 2,0 | 1,5 | 0,0 | 35,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 41,6 |
| 32 Firstlicht (B/3-8) zu | 62,0 | 79,0 | 3,0 | 52,0 | 1,8 | 1,9 | 0,0 | 26,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 32,0 |
| 41 Wand (1/A-C) | 51,2 | 72,4 | 6,0 | 46,5 | 0,7 | 15,7 | 0,2 | 15,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 21,5 |
| 42 Wand (C/1-9) | 49,3 | 73,1 | 5,9 | 44,4 | 0,2 | 17,8 | 0,0 | 16,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 22,5 |
| 43 Tor (C/1-2) auf | 79,0 | 92,8 | 6,0 | 46,8 | 1,1 | 21,2 | 0,0 | 29,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 35,6 |
| 44 Oberlicht (C/2-5) auf | 69,0 | 79,0 | 5,9 | 45,5 | 0,0 | 20,4 | 0,0 | 18,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 24,9 |
| 45 Tor (C/7-9) auf | 76,0 | 92,9 | 5,9 | 42,8 | 0,0 | 16,2 | 0,0 | 39,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 45,7 |
| 46 Wand (9/A-C) | 51,2 | 72,4 | 5,7 | 39,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,7 | 0,0 | 6 | 0,0 | 44,7 |
| 47 Wand (A/1-9) | 50,6 | 74,5 | 5,8 | 41,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,9 | 0,0 | 6 | 0,0 | 44,9 |
| 48 Oberlicht (A/2-8) zu | 51,0 | 64,0 | 5,8 | 41,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 34,0 |
| 49 Dach (A-C/1-9) | 50,7 | 79,9 | 2,6 | 42,7 | 0,0 | 1,2 | 0,1 | 38,6 | 0,0 | 6 | 0,0 | 44,6 |
| 50 Firstlicht (B/3-7) zu | 59,0 | 76,0 | 2,7 | 43,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,4 | 0,0 | 6 | 0,0 | 41,4 |
| 61 Parkplatz P1 | 42,5 | 68,7 | 2,9 | 36,7 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 35,5 | 0,0 | 6 | 0,0 | 41,5 |
| 62 Fahrstrecke P1 | 54,7 | 71,8 | 3,0 | 41,0 | 0,1 | 0,3 | 0,7 | 34,1 | 0,0 | 0 | 0,0 | 34,1 |
| 63 Parkplatz P2 | 39,8 | 64,8 | 3,0 | 53,4 | 3,6 | 1,0 | 2,5 | 12,0 | 0,0 | 6 | 0,0 | 18,0 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 50,8 | 67,5 | 3,0 | 52,9 | 3,5 | 5,2 | 1,5 | 10,2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 10,2 |
| 71 Lkw-Fahrstrecke | 63,0 | 84,5 | 2,9 | 40,3 | 0,1 | 0,9 | 0,8 | 46,8 | -3,0 | 0 | 0,0 | 43,8 |
| 72 AF Dieselstapler | 68,4 | 100,0 | 3,0 | 46,0 | 1,1 | 4,3 | 2,3 | 53,7 | -3,0 | 6 | 0,0 | 56,7 |
| 73 AF Elektroapler | 57,5 | 93,0 | 3,0 | 48,5 | 1,9 | 3,9 | 1,2 | 42,8 | -3,0 | 6 | 0,0 | 45,8 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- flächenhafte grafische Darstellung der Betriebslärm-Gesamtbelastung (Vorbelastung und Zusatzbelastung) in Form der Beurteilungspegel "tags" in 7,8 m Höhe über Gelände;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4, 5 und 6



Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Immissionsabelle mit Nachweis der an den Immissionsorten A bis H und J (siehe Anlage 14) durch die zukünftige betriebliche Nutzung des Plangebiets hervorgerufenen Beurteilungspegel **"nachts"**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.2, 4,3, 5 und 6.2, sowie Legende in Anlage 16, unten

| Quelle | L'w L''w dB(A) | Lw dB(A) | Ko dB | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Re dB(A) | Lm dB(A) | dLw dB | KI dB | Lr,n dB(A) |
|---|----------------------|-------------|----------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|---------------|
| Immissionsort A 1.OG GE Lr,n = 22,3 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 52,7 | 3,9 | 6,5 | 4,5 | 15,0 | 0,0 | 6 | 21,0 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 51,2 | 3,7 | 7,7 | 2,7 | 16,4 | 0,0 | 0 | 16,4 |
| Immissionsort B EG GE Lr,n = 22,1 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 54,0 | 4,5 | 10,2 | 9,0 | 13,9 | 0,0 | 6 | 19,9 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 53,2 | 4,4 | 2,5 | 1,9 | 18,1 | 0,0 | 0 | 18,1 |
| Immissionsort C 2.OG MI Lr,n = 22,9 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 53,5 | 3,6 | 2,1 | 1,5 | 15,8 | 0,0 | 6 | 21,8 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 53,3 | 3,5 | 5,2 | 1,9 | 16,2 | 0,0 | 0 | 16,2 |
| Immissionsort D 2.OG MI Lr,n = 22,4 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 54,1 | 3,6 | 2,2 | 1,6 | 15,1 | 0,0 | 6 | 21,1 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 53,8 | 3,6 | 4,0 | 1,4 | 16,3 | 0,0 | 0 | 16,3 |
| Immissionsort E 2.OG WA Lr,n = 15,6 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 56,6 | 4,0 | 7,1 | 2,6 | 8,3 | 0,0 | 6 | 14,3 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 56,5 | 4,0 | 8,3 | 2,6 | 10,0 | 0,0 | 0 | 10,0 |
| Immissionsort F 2.OG WA Lr,n = 17,3 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 7,1 | 3,1 | 9,7 | 0,0 | 6 | 15,7 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 8,1 | 3,8 | 12,2 | 0,0 | 0 | 12,2 |
| Immissionsort G 2.OG WA Lr,n = 15,0 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 55,6 | 3,9 | 10,2 | 2,2 | 6,0 | 0,0 | 6 | 12,0 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 8,4 | 3,8 | 11,9 | 0,0 | 0 | 11,9 |
| Immissionsort H 2.OG WA Lr,n = 12,8 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 55,8 | 3,9 | 12,1 | 1,6 | 3,3 | 0,0 | 6 | 9,3 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 56,2 | 3,9 | 10,4 | 4,5 | 10,1 | 0,0 | 0 | 10,1 |
| Immissionsort J 2.OG MI Lr,n = 24,6 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| 63 Parkplatz P2 | 45,8 | 70,8 | 3,0 | 53,4 | 3,6 | 1,0 | 2,5 | 18,0 | 0,0 | 6 | 24,0 |
| 64 Fahrstrecke P2 | 56,8 | 73,5 | 3,0 | 52,9 | 3,5 | 5,2 | 1,5 | 16,2 | 0,0 | 0 | 16,2 |

Bebauungsplan "Untere Gewerbestraße" in Berghaupten

- Nachweis der an den Immissionsorten A bis D, G, H und J hervorgerufenen Spitzenpegel;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4 und 6.3, sowie Legende

| Quelle | Lw,max dB(A) | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Aatm dB | Abar dB | Re dB(A) | L,max dB(A) |
|--------------------------------|-----------------|----------|--------|------------|-----------|------------|------------|-------------|----------------|
| Immissionsort A 1.OG GE | | | | | | | | | |
| PQ1 (Pkw-Klappe) | 99,5 | 3,0 | 100 | 51,0 | 3,7 | 0,2 | 0,0 | 2,8 | 50,4 |
| PQ2 (Lkw-Anfahrt) | 104,5 | 3,0 | 67 | 47,5 | 2,9 | 0,1 | 1,4 | 0,0 | 55,6 |
| PQ3 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 58 | 46,3 | 2,6 | 0,1 | 0,0 | 1,9 | 67,9 |
| PQ4 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 112 | 52,0 | 3,8 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 59,0 |
| Immissionsort B EG GE | | | | | | | | | |
| PQ1 (Pkw-Klappe) | 99,5 | 3,0 | 55 | 45,8 | 3,8 | 0,1 | 0,0 | 2,7 | 55,6 |
| PQ2 (Lkw-Anfahrt) | 104,5 | 3,0 | 20 | 36,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 70,5 |
| PQ3 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 51 | 45,2 | 3,5 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 66,4 |
| PQ4 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 90 | 50,1 | 4,1 | 0,2 | 17,1 | 0,0 | 43,5 |
| Immissionsort C 2.OG MI | | | | | | | | | |
| PQ1 (Pkw-Klappe) | 99,5 | 2,8 | 14 | 34,0 | 0,0 | 0,0 | 13,3 | 5,3 | 60,4 |
| PQ2 (Lkw-Anfahrt) | 104,5 | 3,0 | 43 | 43,6 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 63,8 |
| PQ3 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 56 | 46,0 | 1,2 | 0,1 | 6,2 | 2,9 | 64,4 |
| PQ4 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 46 | 44,2 | 0,1 | 0,1 | 18,9 | 6,2 | 57,8 |
| Immissionsort D EG MI | | | | | | | | | |
| PQ1 (Pkw-Klappe) | 99,5 | 2,6 | 5 | 24,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 77,5 |
| PQ2 (Lkw-Anfahrt) | 104,5 | 3,0 | 40 | 43,0 | 2,6 | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 62,0 |
| PQ3 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 62 | 46,8 | 3,6 | 0,1 | 12,8 | 0,0 | 51,7 |
| PQ4 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 55 | 45,8 | 3,4 | 0,1 | 21,1 | 0,4 | 45,1 |
| Immissionsort G 2.OG WA | | | | | | | | | |
| PQ1 (Pkw-Klappe) | 99,5 | 3,0 | 91 | 50,2 | 2,9 | 0,2 | 19,5 | 0,0 | 29,7 |
| PQ2 (Lkw-Anfahrt) | 104,5 | 3,0 | 125 | 52,9 | 3,4 | 0,2 | 7,7 | 0,9 | 44,1 |
| PQ3 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 129 | 53,2 | 3,5 | 0,2 | 10,8 | 0,0 | 47,3 |
| PQ4 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 81 | 49,1 | 2,5 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 63,3 |
| Immissionsort H 2.OG WA | | | | | | | | | |
| PQ1 (Pkw-Klappe) | 99,5 | 3,0 | 122 | 52,7 | 3,5 | 0,2 | 18,8 | 0,0 | 27,3 |
| PQ2 (Lkw-Anfahrt) | 104,5 | 3,0 | 155 | 54,8 | 3,7 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 48,7 |
| PQ3 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 151 | 54,6 | 3,7 | 0,3 | 2,5 | 0,0 | 53,9 |
| PQ4 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 98 | 50,9 | 3,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 61,0 |
| Immissionsort J 1.OG MI | | | | | | | | | |
| PQ1 (Pkw-Klappe) | 99,5 | 3,0 | 22 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 66,0 |
| PQ2 (Lkw-Anfahrt) | 104,5 | 2,9 | 16 | 35,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 73,0 |
| PQ3 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 43 | 43,7 | 1,5 | 0,1 | 19,6 | 11,0 | 61,1 |
| PQ4 (Gabelstapler) | 112,0 | 3,0 | 60 | 46,6 | 2,6 | 0,1 | 16,4 | 0,0 | 49,2 |

Legende

- L_{w,max} = maximaler Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K₀ = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- s = Entfernung Quelle – Immissionsort in m
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB(A)
- L_{max} = Spitzenpegel in dB(A)