



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](mailto:mail@jans-schallschutz.de)

# GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

Nr. 6351/777 vom 19.05.2020

Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim  
- Prognose und Beurteilung der Betriebs- und Verkehrslärmeinwirkung

## **Auftraggeber**

Stadt Herbolzheim  
Hauptstraße 28

79336 Herbolzheim

---

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. VORBEMERKUNGEN</b>	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	2
1.3 Quellen	3
<b>2. AUSGANGSSITUATION</b>	<b>5</b>
2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten	5
2.2 Zimmerei Vetter	5
2.2.1 Betriebsgebäude und technische Ausstattung	5
2.2.2 Betriebliche Randbedingungen	6
2.3 "Freizeitanlage Glöckle Mühle"	6
2.4 Verkehrstechnische Situation	7
<b>3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN</b>	<b>8</b>
3.1 Schalltechnische Größen	8
3.2 Schalltechnische Anforderungen	9
3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	9
3.2.2 TA Lärm	10
3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung	12
3.2.4 DIN 4109	13
3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall	16
3.3.1 Betriebslärm	16
3.3.2 Verkehrslärm	17
<b>4. BETRIEBSLÄRM</b>	<b>17</b>
4.1 Schallemissionen innerhalb von Betriebsgebäuden	17
4.1.1 Schallpegelmessung	17
4.1.2 Immissionspegel durch Nutzung von Betriebsräumen	19
4.2 Schallemissionen durch Vorgänge im Freibereich	20
4.2.1 Lkw auf Betriebsgelände	20
4.2.2 Materialumschlag	20
4.2.3 Austausch Absetz-Container	21
4.3 Schallausbreitung	22
4.3.1 Rechenverfahren	22
4.3.2 Randbedingungen	23
4.3.3 Lärmeinwirkungsorte	23
4.4 Schallimmissionen	24
4.4.1 Teil-Beurteilungspegel "tags": Betriebsgebäude	24
4.4.2 Teil-Beurteilungspegel "tags": Freifläche	24
4.4.3 Gesamt-Beurteilungspegel "tags"	25
4.4.4 Spitzenpegel	26

<b>5. STRASSENVERKEHRSLÄRM</b>	<b>27</b>
5.1 Schallemissionen	27
5.1.1 Rechenverfahren	27
5.1.2 Randbedingungen	27
5.1.3 Emissionspegel	28
5.2 Schallausbreitung	29
5.3 Schallimmissionen	29
<b>6. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN</b>	<b>31</b>
6.1 Betriebslärm	31
6.2 Straßenverkehrslärm	32
6.2.1 "aktive" Schallschutzmaßnahmen	32
6.2.2 "passive" Schallschutzmaßnahmen	33
<b>7. EMPFEHLUNGEN</b>	<b>34</b>
<b>8. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>36</b>

Anlagen: 16

## 1. VORBEMERKUNGEN

### 1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Herbolzheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans "Neufassung Oberärmel" am östlichen Ortsrand von Bleichheim. Die gesamte vorgesehene Baufläche soll als "allgemeines Wohngebiet" dargestellt werden.

Da sich südlich des vorgesehenen räumlichen Geltungsbereichs (kurz: Plangebiet) die Zimmerei Vetter befindet, ist die aus der bestimmungsgemäßen Nutzung der Zimmerei verursachte Lärmeinwirkung auf das Plangebiet zu prognostizieren und zu beurteilen. Im Fall einer unzulässigen Betriebslärmeinwirkung auf die geplante Wohnbaufläche sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren. Östlich des Plangebiets ist eine Camping- und Ferienwohnanlage mit Ausflugsstätte (im Folgenden: "Freizeitanlage Glöckle Mühle") geplant; die durch diese Anlage im Plangebiet hervorgerufene Betriebslärmeinwirkung wurde aktuell bereits von anderer Seite prognostiziert, so dass in der vorliegenden Ausarbeitung lediglich eine Beurteilung dieser Lärmeinwirkung vorgenommen wird.

Unmittelbar südlich des Plangebiets befindet sich zudem die Landstraße Nr. 106 (kurz: L 106). Die durch den Fahrzeugverkehr auf der L 106 (Bleichtalstraße) innerhalb des Plangebiets verursachte Verkehrslärmeinwirkung ist rechnerisch zu prognostizieren und mit den für die Bauleitplanung maßgebenden Referenzwerten zu vergleichen. Im Fall einer Überschreitung dieser Referenzwerte sind "aktive" Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren. Sofern aufgrund örtlicher oder baulicher Gegebenheiten bzw. unter Berücksichtigung technischer, städtebaulicher und/oder landschaftsplanerischer Gesichtspunkte eine hinreichende Lärminderung mit Hilfe abschirmender Maßnahmen nicht möglich oder sinnvoll ist, sind im Hinblick auf die Festsetzung "passiver" Schallschutzmaßnahmen die die jeweilige Außenlärmeinwirkung kennzeichnenden maßgeblichen Außenlärmpegel anzugeben.

## 1.2 Ausgangsdaten

Von dem mit der Erstellung des Bebauungsplans befassten Büro Fahle Stadtplaner Partnerschaft (kurz: fsp.stadtplanung), Freiburg, sowie von der Stadtverwaltung Herbolzheim wurden u. a. die nachfolgend unter Angabe von Dokumentdatum/ Büroeingangsdatum /Dateiformat aufgelisteten Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel", zeichnerischer Teil, im Maßstab 1 : 1.000 (11.03.2020/26.03.2020/pdf)
- Auszug aus dem "Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem" (12.01.2016/26.03.2020/dwg)
- Bebauungsplan "Glöckle-Mühle" zeichnerischer Teil und Bebauungsvorschriften; Fassung zur frühzeitigen Beteiligung (16.08.2019/25.03.2020/pdf)
- Schalltechnische Prognose des Ingenieurbüros Wittstock, Freiburg, für eine *"geplante Camping-, FEWO- und Ausflugs gastronomieanlage, in 79336 Herbolzheim-OT-Bleichheim, Bleichtal 52, Glöckle-Mühle"* (04.03.2020/25.03.2020/pdf)
- Kanalplan mit Kanaldeckelhöhen ( - /21.05.2019/pdf)
- Auswertung der Geschwindigkeitsmessung am *"Standort: Bleichtalstraße Bleichheim (Ortseingang – von Freiamt kommend – 50er Zone)"* ( - /30.04.2020/pdf-Datei)

Ein aktueller Flächennutzungsplan ist im Internetangebot "Geoportal Raumordnung BW" veröffentlicht. Ergänzende Höhendaten wurden der Topografischen Karte 1 : 25.000 entnommen.

Die örtlichen, baulichen und betrieblichen Gegebenheiten in der Umgebung des Plangebiets, insbesondere die Gegebenheiten bei der Zimmerei Vetter, wurden im Rahmen eines Ortstermins am 30.03.2020 durch Augenschein erfasst und teilweise fotografisch dokumentiert. Die aktuellen betrieblichen Randbedingungen wurden am selben Tag vom Betriebsleiter, Herrn Vetter, persönlich erläutert; zudem wurden orientierende Schallpegelmessungen am südlichen Rand des Plangebiets sowie innerhalb von lärmintensiv genutzten Betriebsräumen durchgeführt.

### 1.3 Quellen

- [1] BauNVO (1990-01/2017-11)  
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke  
(Baunutzungsverordnung)"
- [2] Verkehrsmonitoring 2018  
"Amtliches Endergebnis für einbahnige, zweistreifige Landesstraßen in  
Baden-Württemberg"  
- hrsg. vom Regierungspräsidium Tübingen, Abteilung 9,  
Landesstelle für Straßentechnik, Stand 06/2019
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [4] BImSchG (2013-05/2019-04)  
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch  
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
- [5] TA Lärm (2017-06)  
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum  
Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
- [6] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2014-12)  
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-  
schutzgesetzes"
- [7] Lärmfibel (2018-11)  
"Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung"  
([www.staedtebauliche-laermfibel.de](http://www.staedtebauliche-laermfibel.de)) - Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und  
Wohnungsbau Baden-Württemberg
- [8] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums  
Baden-Württemberg über Technische Baubestimmungen – VwV TB (2017-12);  
hier: A 5 Schallschutz
- [9] DIN 4109-1 (2016-07)  
"Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
- [10] DIN 4109-2 (2016-07)  
"Schallschutz im Hochbau -  
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"

- 
- [11] Entwurf DIN 4109-1/A1 (2017-01)  
"Schallschutz im Hochbau -Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1"
- [12] DIN 4109-1 (2018-01)  
"Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
- [13] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)  
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"  
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln;  
ISBN 3-811-7850-4
- [14] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten"  
- Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005: ISSN 1617-4037
- [15] Ullrich, S.  
"Die Berechnung der Geräuschemission einer Straße aus den Emissionen der einzelnen Fahrzeuge" - Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38, S. 32-36, 1991
- [16] 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
- [17] Ströhle, Mark:  
"Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Betrieb"  
- Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik - 1999/2000
- [18] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen"  
- Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 2002, ISSN 1617-4038
- [19] DIN ISO 9613-2 (1999-10)  
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [20] DIN 4109-4 (2016-07)  
"Schallschutz im Hochbau -  
Teil 4: Bauakustische Prüfungen"
- [21] Bundesverkehrswegeplan 2030 (2016-03)  
- veröffentlicht vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

[22] BauGB (2004-09/2017-05)  
"Baugesetzbuch"

[23] Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV (1997-02)  
"Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-  
Immissionsschutzgesetzes"

## 2. AUSGANGSSITUATION

### 2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten

In Anlage 1 ist ein Auszug aus dem vorliegenden Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans "Neufassung Oberärmel" wiedergegeben. Die gesamte baulich nutzbare Fläche innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs soll als "allgemeines Wohngebiet" (WA) gemäß § 4 BauNVO [1] dargestellt werden. Nach fernmündlicher Auskunft des Büros fsp.stadtplanung, Frau Becker, soll von maximal zwei Vollgeschossen sowie einem ausgebauten Dachgeschoss ausgegangen werden.

### 2.2 Zimmerei Vetter

#### 2.2.1 Betriebsgebäude und technische Ausstattung

Die geometrische Anordnung des Zimmereigebäudes innerhalb des Betriebsareals südlich des Plangebiets ist aus dem in Anlage 2 wiedergegebenen Lageplan ersichtlich. Einzelne Betriebsräume sowie der Standort von Maschinen und Geräten sind in diesem Plan - teilweise durch Kurzbezeichnung - gekennzeichnet.

Die Arbeitsräume des Betriebs sind zimmereiüblich eingerichtet; im Maschinenraum (Außenwände aus Mauerwerk) sind u. a. eine Formatkreisäge, eine Abricht- und eine Dickenhobelmaschine sowie eine stationäre interne Absauganlage aufgestellt. In der Abbundhalle (Außenwände aus zweischaligem Profilglas bzw. aus einfacher Holzschalung) sind eine Tischfräse, eine Abbundmaschine, eine Plattensäge sowie eine Bandsäge vorhanden. In Anlage 3 sind Fotos des Zimmereigebäudes einschließlich Teilen der Freifläche wiedergegeben.

Der Betrieb verfügt u. a. über einen Lkw (zulässiges Gesamtgewicht 7,5 t), zwei Kleintransporter, einen dieselbetriebenen Seitenstapler mit einer Tragkraft von  $T = 3$  t sowie einen Radlader mit Verbrennungsmotor.

### 2.2.2 Betriebliche Randbedingungen

Von Herrn Vetter wurden beim Ortstermin am 30.03.2020 die nachfolgend aufgeführten betrieblichen Randbedingungen für Werktage mit einer aus schalltechnischer Sicht ungünstig hohen Frequentierung bzw. Arbeitsbelastung mitgeteilt:

- Zusammen mit seiner Frau führt Herr Vetter den Betrieb; in diesem sind derzeit vier weitere Mitarbeiter beschäftigt.
- Regelarbeitszeit ist zwischen 7.30 und 17.30 Uhr mit insgesamt einer (1) Stunde Pause; im Sommer wird Arbeitsbeginn und Arbeitsende um eine Stunde auf 6.30 bis 16:30 Uhr vorverlegt.
- Während der gesamten 9-stündigen Arbeitszeit können innerhalb der Abbundhalle sowie im Maschinenraum mehrere der in Anlage 2 gekennzeichneten Holzbearbeitungsmaschinen gleichzeitig in Betrieb sein.
- Durch maximal zwei Sattelzüge pro Tag werden Konstruktionsholz (KVH/BSH) sowie Holzwerkstoffplatten und durch einen Lastzug bzw. Lkw pro Tag Dämmmaterial, Dachsteine oder Fertigteile (Dachfenster) u. ä. im Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr direkt zur Zimmerei geliefert. Der zur Verladung eingesetzte Dieselstapler ist hierbei insgesamt maximal 2,5 Stunden im Einsatz.
- Durch maximal drei Kleintransporter (Kurierdienste) werden Kleinmaterial (Schrauben, Beschläge usw.) im Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr angeliefert.
- Durch einen (1) Absetzkipper wird im Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr maximal eine (1) Wertstoff- bzw. Reststoff-Absetzmulde ausgetauscht.

### 2.3 "Freizeitanlage Glöckle Mühle"

Gemäß den Ausführungen in der vom Ingenieurbüro Wittstock, Freiburg, Anfang diesen Jahres gefertigten schalltechnischen Prognose zur "Freizeitanlage Glöckle Mühle" sollen innerhalb der Anlage (siehe Anlage 4) Übernachtungsmöglichkeiten in Ferienwohnungen und Blockhäusern sowie Stellflächen für Wohnmobile und Zelte angeboten und eine Ausflugsaststätte betrieben werden.

Für den zukünftigen Betrieb der "Glöckle Mühle" wurden bei den drei im Plangebiet der "Freizeitanlage Glöckle Mühle" nächstgelegenen bestehenden Immissionsorten (durch Straßename und Hausnummer bezeichnet) vom Büro Wittstock im jeweils ungünstigsten Geschoss folgende Beurteilungspegel "tags" und "nachts" ermittelt:

Gebäude "Oberärmel" Nr. :	Beurteilungspegel in dB(A)					
	18		20		21	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
2. Obergeschoss	40,8	14,0	41,4	15,3	38,3	15,7

## 2.4 Verkehrstechnische Situation

Von der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg sind im Internet Verkehrsdaten des "Verkehrsmonitoring 2018" [2] veröffentlicht. Die dem Plangebiet nächstgelegene Zählstelle an der L 106 befindet sich an dem unmittelbar westlich von Bleichheim gelegenen Streckenabschnitt (Zählstellen-Nummer: TK Nr. 7712 1201). In der nachfolgenden Tabelle werden die für diese Zählstelle angegebenen Werte der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke "tags" ( $M_t$ ) und "nachts" ( $M_n$ ) sowie des Lkw-Anteils "tags" ( $p_t$ ) und "nachts" ( $p_n$ ) aufgeführt:

Straße	TK-Zählstelle	Jahr	DTV Kfz/24h	$M_t$ Kfz/h	$M_n$ Kfz/h	$p_t$ %	$p_n$ %
L 106	7712 1201	2018	2.316	137	16	3,4	2,3

Für den hier interessierenden Streckenabschnitt der L 106 östlich von Bleichheim werden im o. g. Monitoring keine Verkehrsdaten angegeben. Für diesen Streckenabschnitt liegen allerdings von der Stadt Herbolzheim unmittelbar am östlichen Ortseingang erfasste Verkehrsmengen vor. Vom 16.04. bis zum 26.04.2020 wurden im Bereich des Plangebiets für Fahrtrichtung "Westen" (von Freiamt kommend) insgesamt 10.615 Kfz gezählt; wird von derselben Zahl an Fahrzeugen in Fahrtrichtung "Osten" ausgegangen ergibt sich im Mittel für diese 10 Zähltage ein Wert von  $Q_{24h} = 2.123$  Kfz/24h. Da die Zählung allerdings in einem Zeitraum mit Beschränkungen im Zuge der "Corona"-Pandemie stattfand, kann nicht abgeschätzt werden, inwiefern die o. g.

Zählraten repräsentativ sind. Vereinfachend werden deshalb die für die o. g. Zählstelle westlich von Bleichheim vorliegenden Daten berücksichtigt.

Der Standort der Ortstafel an der L 106 am östlichen Ortsrand von Bleichheim ist im Lageplan in Anlage 1 eingetragen. Im Streckenabschnitt östlich der Ortstafel ist die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf  $v_{zul} = 70$  km/h und westlich der Ortstafel (innerorts) auf  $v_{zul} = 50$  km/h beschränkt.

### **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 Immissionsrichtwerte 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.

Der "Schall-Leistungspegel" ( $L_w$ ) gibt die gesamte von einem Schallemittelen ausgehende Schall-Leistung, 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 an.

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.

### 3.2 Schalltechnische Anforderungen

#### 3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 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"*. Innerhalb von Flächen, welche als "allgemeines Wohngebiet" (WA) dargestellt werden, sind dies:

Orientierungswert "tags"	55 dB(A)
Orientierungswert "nachts"	45 bzw. 40 dB(A)

Weiter wird im o. g. Beiblatt [3] ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll. Der höhere Orientierungswert für die Nachtzeit ist maßgebend für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen.

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 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 überkom-*

*mener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."*

und

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

### 3.2.2 TA Lärm

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [4] 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"* beschriebenen Geräusche sind die in der TA Lärm [5] definierten Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

In Abschnitt 2.2 der TA Lärm [5] wird ausgeführt:

*"Einwirkungsbereich einer Anlage sind 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."*

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden gewerblichen Anlagen einzuhalten- den *"Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden"* sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In der TA Lärm, Abschnitt 6.1 werden für "allgemeine Wohngebiete" (WA) folgende Werte angegeben:

Immissionsrichtwert "tags"	55 dB(A)
Immissionsrichtwert "nachts"	40 dB(A)

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 [5] 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 bei Einwirkungsorten in einem "allgemeinen Wohngebiet" ein Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel in Ansatz zu bringen.*
- *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 dB 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 dB oder 6 dB zu berücksichtigen oder durch Differenzbildung aus Messwerten für den Taktmaximal-Mittelungspegel  $L_{AFTeq}$  und den Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  zu ermitteln.*

Die Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller (auch fremder) *"Anlagen"* im Sinne der TA Lärm [5] am jeweils schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Immissionspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf. Ein auf eine einzelne Anlage beschränkter Nachweis des durch diese verursachten Immissionspegels ist nur dann ausreichend,

wenn eine nennenswerte Lärmvorbelastung am betreffenden Einwirkungsort ausgeschlossen werden kann oder

*"... wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte ... am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet."* (TA Lärm, Abs. 3.2.1)

Zur Beurteilung von Pegelspitzen wird in der TA Lärm 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".*

### 3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [6] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [7] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] genannten Orientierungswerte auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung [6] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist, da diese die Schwelle zur "schädlichen Umwelteinwirkung" gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [4] kennzeichnen.

Für "allgemeine Wohngebiete" (WA) werden folgende Immissionsgrenzwerte angegeben:

Immissionsgrenzwert "tags"	59 dB(A)
Immissionsgrenzwert "nachts"	49 dB(A)

Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung ist der jeweils maßgebende Immissionsort vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecken (0,2 m über der Fensteroberkante), bei noch nicht überbauten Grundstücken dort, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude

mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen, und bei Außenwohnbereichen in 2,0 m Höhe über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche anzunehmen.

### 3.2.4 DIN 4109

Entsprechend Abschnitt A 5 der baden-württembergischen Verwaltungsvorschrift über Technische Baubestimmungen vom 20.12.2017 [8] sind die Anforderungen bei der Planung, Bemessung und Ausführung des Schallschutz im Hochbau gemäß der DIN 4109-1 in der Fassung vom Juli 2016 [9] zu bestimmen. In Tabelle 7 dieser Norm (DIN 4109-1:2016-07) werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm unterschiedliche Lärmpegelbereiche definiert; diesen sind die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen. Diese maßgeblichen Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109-1:2016-07 entsprechend den Regelungen der DIN 4109-2:2016-07 [10] zu bestimmen.

Im Januar 2017 wurde der Entwurf der Änderung A1 zur DIN 4109-1 [11] veröffentlicht. In der o. g. Verwaltungsvorschrift über Technische Baubestimmungen [8] wird zu dieser Änderung A1 ausgeführt: "*E-DIN 4109-1/A1:2017-1 darf für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden*". In dieser Entwurfsfassung [11] wird die Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nicht mehr auf der Grundlage der Lärmpegelbereiche, sondern unmittelbar auf der Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet. Diese maßgeblichen Außenlärmpegel sind ebenfalls entsprechend DIN 4109-2:2016-07 [10] zu bestimmen.

#### Anmerkung:

Im Januar 2018 wurde erneut eine geänderte Fassung der DIN 4109-1 veröffentlicht [12]; diese ist aber bislang nicht bauordnungsrechtlich eingeführt und bleibt deshalb im Folgenden außer Betracht. Das Verfahren der DIN 4109-1:2018-01 [12] zur Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen weicht bei der hier interessierenden Straßenverkehrslärmeinwirkung aber nur unwesentlich von dem nachfolgend beschriebenen Verfahren des Entwurfs zur Änderung der DIN 4109-1 vom Januar 2017 [11] ab.

Bei der Bestimmung von Straßenverkehrslärmeinwirkungen sind die Beurteilungspegel nach dem Rechenverfahren der RLS-90 [13] zu ermitteln. Gemäß Abschnitt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [10] werden die maßgeblichen Außenlärmpegel wie folgt bestimmt:

*"Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.*

*Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)."*

In Abschnitt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 wird hinsichtlich der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ausgeführt:

*"Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt."*

Allerdings ist der zum Schutz des Nachtschlafes (und somit auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts") ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel nur *"für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können"*, relevant.

Bei Gewerbelärmeinwirkungen wird entsprechend Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 [10] im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der maßgebende Immissionsrichtwert "tags" gemäß TA Lärm [5] eingesetzt und dieser um 3 dB(A) erhöht.

Zur Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels  $L_{a,res}$  werden die maßgeblichen Außenlärmpegel der einzelnen Lärmarten (hier: Verkehrslärm und Gewerbelärm) energetisch addiert.

Nachfolgend werden die beiden unterschiedlichen Verfahren zur Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume gemäß DIN 4109-1 (2016) [9] bzw. gemäß E-DIN 4109-1/A1 (2017) [11] beschrieben.

#### Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-1 (2016)

In Tabelle 7 der DIN 4109-1 (2016) wird der maßgebliche Außenlärmpegel bzw. der resultierende Außenlärmpegel in Klassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A), die

sogenannten "Lärmpegelbereiche", eingeteilt. Die für die Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile verschiedener Raumarten geforderten Werte werden in Abhängigkeit von der Zuordnung des betreffenden Fassadenabschnitts zu einem der Lärmpegelbereiche in der Tabelle in Anlage 5 wiedergegeben.

Die dort genannten Mindestwerte für die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erf.  $R'_{w,ges}$ ) kennzeichnen jeweils das gesamte bewertete Schalldämm-Maß der meist aus verschiedenen (z. B. opaken und transparenten) Teilflächen bestehenden Außenfläche eines Raums. Wenn das Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raums ( $S_S$ ) zu seiner Grundfläche ( $S_G$ ) einen Wert von  $S_S/S_G \neq 0,8$  aufweist, so ist zum Wert für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß (erf.  $R'_{w,ges}$ ) der mit nachfolgender Gleichung (Gleichung 33 aus DIN 4109-2 [9]) ermittelte Korrekturwert zu addieren:

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg (S_S / (0,8 \cdot S_G)) \text{ in dB}$$

#### Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß E-DIN 4109-1/A1 (2017)

Auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels bzw. des resultierenden Außenlärmpegels errechnet sich das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der gesamten Außenfläche eines schutzbedürftigen Raums wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} + K_{AL}$$

und  $K_{AL} = 10 \cdot \lg (S_S / (0,8 \cdot S_G))$  in dB (Gleichung 33 der DIN 4109-2 [10])  
mit

$L_a$  = maßgeblicher bzw. resultierender Außenlärmpegel in dB(A)  
 $K_{Raumart}$  = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien  
= 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen,  
Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,  
Unterrichtsräume und Ähnliches  
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches  
 $S_S$  = vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche in  $m^2$   
 $S_G$  = Grundfläche des Raums in  $m^2$

Für beide Fassungen der DIN 4109-1 (2016 und 2017) gilt:

Sofern vor einzelnen Außenflächen eines Raums unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel (E-DIN 4109-1/A1:2017-01) bzw. unterschiedliche Lärmpegelbereiche (DIN 4109-1:2016-07) vorliegen, ist gemäß dem in Abschnitt 4.4.1 der DIN 4109-2:2016-07 [10] beschriebenen Verfahren noch ein Korrekturwert  $K_{LPB}$  zu berücksichtigen. Dieser Korrekturwert *"... berechnet sich aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraums vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels"*.

### **3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall**

#### **3.3.1 Betriebslärm**

Die im Rahmen der Bauleitplanung maßgebenden Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] sind für die Gebietskategorie "allgemeines Wohngebiet" (WA) jeweils zahlenwertmäßig identisch mit den in der TA Lärm [5] festgelegten Immissionsrichtwerten. Deshalb kann im Folgenden auf eine Unterscheidung zwischen Orientierungswerten und Immissionsrichtwerten verzichtet werden.

Da außer den beiden Betrieben "Zimmerei Vetter" und "Freizeitanlage Glöckle Mühle" keine weiteren lärmintensiv genutzten Anlagen in der Nachbarschaft des Plangebiets vorhanden sind, genügt der Nachweis, dass die beiden o. g. Betriebe zusammen die maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] einhalten. Aus der schalltechnischen Prognose für die "Glöckle Mühle" (Büro Wittstock) ist allerdings bekannt, dass der zukünftige Betrieb dieser "Freizeitanlage" bereits am östlichen Plangebietsrand (Wohnhaus "Oberärmel 20") den hier maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" von 55 dB(A) um ca. 13 dB(A) und den Immissionsrichtwert "nachts" von 40 dB(A) um ca. 24 unterschreiten wird (siehe Abschnitt 2.3). D. h., entsprechend der Definition in Abschnitt 2.2 der TA Lärm [5] (siehe Abschnitt 3.2.2) befindet sich das Plangebiet somit außerhalb des Einwirkungsbereichs der "Freizeitanlage Glöckle Mühle". Deshalb kann im Folgenden auf eine Betrachtung der durch die "Glöckle Mühle" im Plangebiet

hervorgerufenen Betriebslärmwirkung verzichtet werden und deshalb darf die durch den Betrieb der Zimmerei Vetter ausschließlich im Zeitraum "tags" hervorgerufene Lärmwirkung den o. g. Immissionsrichtwert "tags" ausschöpfen.

### 3.3.2 Verkehrslärm

Die Verkehrslärmwirkung auf die im Plangebiet vorgesehene Baufläche wird mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] und mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [6] verglichen.

Sofern aufgrund örtlicher oder baulicher Gegebenheiten bzw. unter Berücksichtigung technischer, städtebaulicher und/oder landschaftsplanerischer Gesichtspunkte eine hinreichende Lärminderung mit Hilfe abschirmender Maßnahmen nicht möglich oder sinnvoll ist, sind im Hinblick auf die Festsetzung "passiver" Schallschutzmaßnahmen die die jeweilige Außenlärmwirkung kennzeichnenden maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegel anzugeben (siehe Abschnitt 3.2.4).

## 4. **BETRIEBSLÄRM**

Die durch die Zimmerei Vetter im Plangebiet insgesamt hervorgerufene Betriebslärmwirkung wird durch die lärmintensive Nutzung des Betriebsgebäudes (Maschinenraum, Abbundhalle) sowie durch Vorgänge auf der Freifläche (Materialtransport, Verladevorgänge) bestimmt.

### 4.1 **Schallemissionen über Gebäudeaußenbauteile**

#### 4.1.1 Schallpegelmessungen

Zur messtechnischen Bestimmung der durch die lärmintensive Nutzung von Betriebsräumen am nächstgelegenen Rand des Plangebiets hervorgerufenen Betriebslärmwirkungen wurden an dem im Lageplan in Anlage 2 eingetragenen Messpunkt (MP) am 30.03.2020 im Zeitraum zwischen 8.43 und 8.53 Uhr orientierende Schallpegelmessungen durchgeführt. Hierbei wurden in der Abbundhalle

und im Maschinenraum der Zimmerei Vetter auf Anweisung verschiedene Maschinen in Betrieb gesetzt.

Für die Schallpegelmessungen wurde ein integrierender Schallpegelmesser mit der Bezeichnung "Norsonic, Typ 140" (S.-Nr. 1403563) eingesetzt. Dieser Schallpegelmesser ist einschließlich des 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 zum Zeitpunkt der Messung gültigen Eichzeichen versehen worden. Vor Beginn der Schallpegelmessungen wurde das Messgerät mit Hilfe des akustischen Kalibrators kalibriert.

Das Messmikrofon wurde am Messpunkt MP1 (siehe Anlage 2) mit Hilfe eines Hochstativs in ca. 6 m Höhe über bestehendem Gelände angeordnet.

Die Messung wurde bei trockener Witterung und leichtem Wind aus Südwesten durchgeführt; Fremdgeräusche wurden durch kontinuierliches Vogelgezwitscher, Einzelgeräusche aus dem Plangebiet (Türenschiagen) sowie einzelne Kfz-Vorbeifahrten auf der L 106 hervorgerufen.

Die am Messpunkt mit dem Messmikrofon erfassten Schallpegel wurden im angeschlossenen Schallpegelmesser A-bewertet, mit einer Zeitauflösung 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.

Die grafische Registrierung des zeitlichen Verlaufs der am Messpunkt erfassten Schallpegel wird in Anlage 6 wiedergegeben. Zunächst wurde in der Abbundhalle die Abbundmaschine (Mehrblatt-Kreissäge) in Betrieb genommen, um drei Schnitte durchzuführen; hierbei war das Hallentor in der Nordfassade vollständig offen. Anschließend wurden im Maschinenraum die Formatkreissäge, Abrichthobel- und

Dickenhobelmaschine zusammen mit der Absauganlage gestartet und im Leerlauf betrieben. Danach wurde zunächst bei geschlossener Außentür des Bankraums und anschließend bei geöffneter Bankraum-Außentür mit der Dickenhobelmaschine bei hoher Spanabnahme ein Nadelholzbalken mehrmals gehobelt. Zuletzt wurde die Fräsmaschine in der Abbundhalle im Leerlauf in Betrieb genommen (Hallentor offen).

Die durch Integration des Momentanpegels über maßgebliche Messabschnitte (Abs.) bestimmten Werte für den Mittelungspegel mit der Zeitbewertung "fast" ( $L_{AFeq}$ ) werden nachfolgend aufgelistet:

Raum	Abs.	Schallquelle(n) und Randbedingungen	$L_{AFeq}$ dB(A)
-	1	Kein Betrieb lärmintensiver Maschinen	44,2
Abbundhalle	2	Abbundmaschine im Leerlauf, drei einzelne Schnittvorgänge; Hallentor offen	45,7
Maschinenraum	3	Formatsäge, Absaugung, Abricht- und Dickenhobelmaschine im Leerlauf; 2x Lastlauf Dickenhobelmaschine; Bankraumtür zu	48,1
	4	Wie Abs. 3, jedoch Bankraumtür offen	48,7
Abbundhalle	5	Fräsmaschine und Absaugung im Leerlauf, 2x Lastlauf; Hallentor offen	46,4

Die am Messpunkt während der o. g. Messabschnitte erfassten Betriebsgeräusche waren nach Höreindruck weder impuls- noch einzeltonhaltig.

#### 4.1.2 Immissionspegel durch lärmintensive Nutzung von Betriebsräumen

Nachfolgend wird vereinfachend davon ausgegangen, dass die am Messpunkt MP innerhalb der o. g. maßgebenden Messabschnitte (Abs.) erfassten Geräusche ausschließlich durch die Nutzung des Maschinenraums bzw. der Abbundhalle hervorgerufen wurden. Durch den gleichzeitigen lärmintensiven Betrieb innerhalb der beiden Betriebsräume (Abs. 2 und Abs. 4) wird deshalb am Messpunkt MP ein Mittelungspegel von  $L_{AFeq} \leq 51$  dB(A) verursacht. Um zusätzlich z. B. einen höheren Lastlaufanteil der Maschinen zu berücksichtigen, wird als Mittelungspegel für die Nutzung des Betriebsgebäudes am Messpunkt ein Wert von  $L_{AFeq} = 52$  dB(A) angenommen.

## 4.2 Schallemissionen durch Vorgänge im Freibereich

### 4.2.1 Lkw auf Betriebsgelände

Zur Bestimmung der durch Lkw-Bewegungen hervorgerufenen Geräusche wird auf einschlägige Ergebnisse aus empirischen Untersuchungen zurückgegriffen. In der im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt durchgeführten TÜV-Untersuchung zu Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen [14] wird empfohlen, für Lkw der höchsten Leistungsklasse ( $P \geq 105 \text{ kW}$ ) einen auf ein 1-m-Wegelement bezogenen Schall-Leistungspegel von  $L'_{W,1h} = 63 \text{ dB(A)}$  für die Fahrt eines (1) Lkw pro Stunde anzusetzen. Für die Rückwärtsfahrt eines (1) Lkw ist ein Schall-Leistungspegel von  $L'_{W,1h} = 68 \text{ dB(A)}$  zu berücksichtigen. Entsprechend einer Untersuchung der Bundesanstalt für Straßenwesen [15] weist die Schallemission von "leichten" Lkw (zul. Gesamtgewicht  $\leq 7,5 \text{ t}$ ) um  $6 \text{ dB(A)}$  geringere Werte als jene von "schweren" Lkw auf. D. h., die Fahrt von vier Kleintransportern kann schalltechnisch der Fahrt eines schweren Lkw gleichgesetzt werden.

Der durch eine beschleunigte Lkw-Abfahrt hervorgerufene Spitzen-Schall-Leistungspegel ist entsprechend den Angaben in der Parkplatzlärmstudie [16] mit  $L_{W\max} = 104,5 \text{ dB(A)}$  zu berücksichtigen.

Im Lageplan in Anlage 7 sind die beiden berücksichtigten Lkw-Fahrstrecken (FS1 und FS2) auf dem Betriebsareal eingetragen. Fahrstrecke FS1 werde werktäglich von 6 Lkw und 8 Kleintransportern frequentiert. Diese Fahrzeugfahrten werden im Folgenden vereinfachend zu insgesamt 8 Fahrten eines Lkw zusammengefasst. Beim Austausch einer Absetzmulde befährt ein (1) Lkw die Fahrstrecke FS2 zunächst rückwärts ( $L'_{W,1h} = 68 \text{ dB(A)}$ ) und bei der Abfahrt vorwärts ( $L'_{W,1h} = 68 \text{ dB(A)}$ ).

### 4.2.2 Materialumschlag

Innerhalb der Ladezone LZ1 werden an einem schalltechnisch ungünstigen Tag maximal drei Lkw (zwei Sattelzüge und ein Lkw bzw. Lastzug) durch den betriebseigenen Dieselstapler entladen. Ein Teil des angelieferten Materials wird in die

Abbundhalle gebracht; der übrige Teil wird in das Freiregal gestapelt bzw. unter der Überdachung (siehe Anlage 2) abgestellt. In der einschlägigen Fachliteratur [17] wird für dieselbetriebene Gabelstapler mit einer Tragkraft zwischen 1,5 und 6,0 t ein Schall-Leistungspegel von  $L_{W_{eq}} = 100$  dB(A) für den Arbeitseinsatz angegeben. In diesem Schall-Leistungspegel ist der entsprechend dem Taktmaximalpegel-Verfahren zu ermittelnde Impulszuschlag noch nicht enthalten; dieser ist gemäß o. g. Fachliteratur [17] bei "nicht klapperndem" Transportgut mit  $K_I = 7$  dB anzusetzen.

Als Emissionsansatz für den Spitzen-Schall-Leistungspegel wird in der o. g. Untersuchung für Gabelstapler ein Wert von  $L_{W_{max}} = 112$  dB(A) aufgeführt [17].

Den im Lageplan in Anlage 7 eingetragenen Ladezonen LZ1 und LZ2 wird deshalb jeweils ein Schall-Leistungspegel einschließlich Impulszuschlag von  $L_{WT} = 107$  dB(A) zugeordnet. In Abschnitt 2.2.2 wird für die Entladung der drei anliefernden Lkw eine Entladedauer von insgesamt maximal 2,5 Stunden angegeben. Der Stapler wird sich hierbei zeitweise innerhalb der Abbundhalle und in Ladezone LZ2 bzw. auf dem Weg dorthin befindet. Deshalb wird davon ausgegangen, dass der Dieselstapler im Rahmen der Anlieferung innerhalb der Ladezone LZ1 insgesamt 1,5 Stunden im Einsatz ist und innerhalb der Abbundhalle 40 Minuten sowie 20 Minuten in Ladezone LZ2. Um zusätzlich noch die Beladung von betriebseigenen Fahrzeugen zu berücksichtigen, wird die Einsatzdauer des Dieselstaplers innerhalb der Ladezone LZ1 auf 2,0 Stunden und in der Ladezone LZ2 auf 30 Minuten erhöht.

#### 4.2.3 Austausch Absetz-Container

Für die beim Aufnehmen und Absetzen einer Absetzmulde mit einem Lkw entstehenden Geräusche werden in der einschlägigen Fachliteratur [18] folgende Werte angegeben:

Vorgang	Aufnehmen	Absetzen
Schall-Leistungspegel $L_{W_{Aeq}}$ in dB(A)	100	100
Impulszuschlag $K_I$ in dB(A)	5	2
Dauer eines typischen Arbeitsvorgangs t in min	1,5	1,5

Vereinfachend kann jedem dieser Vorgänge ein bereits mit Impulszuschlag versehener mittlerer Schall-Leistungspegel von  $L_{WT} = 104 \text{ dB(A)}$  mit einer Einwirkdauer von  $t = 1,5 \text{ min}$  zugeordnet werden. Für den Austausch eines (1) Absetzcontainers wird der im Lageplan in Anlage 7 eingetragenen Punktschallquelle "Container-Tausch" der o. g. Schall-Leistungspegel zugewiesen sowie eine Einwirkzeit von insgesamt 6 Minuten angenommen.

### **4.3 Schallausbreitung**

#### **4.3.1 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 [19] 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 Direktschallausbrei-

tung 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.

#### 4.3.2 Randbedingungen

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden die nachfolgend skizzierten Randbedingungen vereinfachend festgelegt:

- Für alle Gebäudefassaden wurde in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 4 der DIN ISO 9613-2 [19] ein Reflexionsgrad von  $\rho = 0,8$  angesetzt.
- Zur Ermittlung der Bodendämpfung  $A_{gr}$  wurde das in DIN ISO 9613-2 beschriebene "alternative Verfahren" angewandt.
- Die Emissionsorthöhe  $h$  einzelner Schallquellen über Geländeniveau, Fahrbahn bzw. Hofffläche wurde wie folgt angenommen:
  - Lkw- und Gabelstapler-Bewegungen sowie Ladevorgänge innerhalb der Ladezonen LZ1 und LZ2:  $h = 1,0$  m
  - Austausch Absetzcontainer:  $h = 2,0$  m

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Schallquellen sowie die die Schallausbreitung mutmaßlich beeinflussenden Objekte sind im Lageplan in Anlage 7 grafisch dargestellt.

#### 4.3.3 Lärmeinwirkungsorte

Die durch Betriebsvorgänge auf der Freifläche der Zimmerei Vetter im Plangebiet verursachte Lärmeinwirkung wurde an den in Anlage 7 eingetragenen Immissionsorten a bis e ermittelt. Die Höhenlage dieser potentiell schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorte in Fenstermitte des jeweiligen Erdgeschosses wird mit  $h = 2,0$  m über der bestehenden Geländeoberfläche angenommen; die Immissionsorthöhe in den darüber liegenden Geschossen wird auf der Grundlage einer mittleren Geschosshöhe von 3 m berücksichtigt.

## 4.4 Schallimmissionen

### 4.4.1 Teil-Beurteilungspegel "tags": Betriebsgebäude

Zur Bestimmung der bei der lärmintensiven Nutzung von Betriebsräumen der Zimmerei Vetter im Plangebiet hervorgerufenen Betriebslärmwirkung wird der in Abschnitt 4.1.2 für den Messpunkt MP ermittelte Schallpegel herangezogen. Für den Fall, dass Abbundhalle und Maschinenraum gleichzeitig lärmintensiv genutzt werden, wurde unter der Annahme von geöffnetem Hallentor der Abbundhalle und offener Bankraumtür für den Messpunkt MP ein Mittelungspegel von  $L_{AFeq} = 52 \text{ dB(A)}$  bestimmt; Zuschläge für die Geräuschauffälligkeit sind nicht zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 4.1.1). Gemäß den Angaben in Abschnitt 2.2.2 können im Sommer die Arbeiten im Zimmereigebäude ab 6.30 Uhr beginnen. Unter dieser Voraussetzung errechnet sich bei einer insgesamt 9-stündigen, gleichzeitigen und kontinuierlich lärmintensiven Nutzung der Abbundhalle und des Maschinenraums am Messpunkt MP ein Teil-Beurteilungspegel "tags" von  $L_{r,t} = 50,2 \text{ dB(A)}$  einschließlich Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (hier: 6.00 bis 7.00 Uhr).

### 4.4.2 Teil-Beurteilungspegel "tags": Freifläche

Mit den zuvor beschriebenen Ausgangsdaten, Randbedingungen und Rechenverfahren wurde die bei der Nutzung der Freifläche der Zimmerei Vetter an den in Anlage 7 eingetragenen Immissionsorten verursachte Betriebslärmwirkung rechnerisch ermittelt. In Anlage 8 werden die für das in schalltechnischer Hinsicht jeweils ungünstigste Geschoss bestimmten Teil-Beurteilungspegel "tags" ( $L_{r,t}$ ) nachgewiesen. Folgende Randbedingungen wurden hierbei berücksichtigt:

- In Ladezone LZ1 werden während maximal 2 Stunden/Tag durch einen Dieselstapler ( $T \leq 6 \text{ t}$ ) Verladetätigkeiten durchgeführt, hiervon 20 Minuten im Zeitraum zwischen 6.00 und 7.00 Uhr.
- In Ladezone LZ2 werden während maximal 30 Minuten/Tag durch einen Dieselstapler ( $T \leq 6 \text{ t}$ ) Verladetätigkeiten durchgeführt, 10 Minuten hiervon im Zeitraum zwischen 6.00 und 7.00 Uhr
- Ein Dieselstapler ( $T \leq 6 \text{ t}$ ) durchfährt die in Anlage 7 eingetragene "Stapler-Fahrstrecke" 20-mal/Tag, vier dieser Fahrten erfolgen zwischen 6.00 und 7.00 Uhr.

#### 4.4.3 Gesamt-Beurteilungspegel "tags"

Die an den Immissionsorten a bis e resultierenden Gesamt-Beurteilungspegel "tags" ( $L_{r,t}$ ) werden aus der energetischen Addition der für die Freifläche ermittelten Teil-Beurteilungspegel (siehe Abschnitt 4.4.2) und des für das Zimmereigebäude einheitlich mit  $L_{r,t} = 50,2$  dB(A) bestimmten Immissionsbeitrags (siehe Abschnitt 4.4.1) ermittelt. In der nachfolgenden Tabelle werden die derart bestimmten Gesamt-Beurteilungspegel "tags" für alle berücksichtigten Geschosse aufgelistet und dem maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" ( $IRW_t$ ) gegenübergestellt:

Immissionsort	a	b	c	d	e
$L_{r,t}$ in dB(A)					
- Erdgeschoss	51,6	54,6	53,8	52,8	52,2
- 1. Obergeschoss	51,9	<b>55,4</b>	54,3	53,1	52,4
- 2. Obergeschoss	52,5	<b>56,2</b>	54,8	53,4	52,6
$IRW_t$ in dB(A)	55				

Aus obiger Tabelle ist ersichtlich, dass der Immissionsrichtwert "tags" der TA Lärm [5] an den Immissionsorten a und c bis e jeweils in allen Geschossen eingehalten wird; lediglich am Immissionsort b wird in den beiden Obergeschossen der Immissionsrichtwert überschritten. Die durch den Betrieb der Zimmerei Vetter im Plangebiet hervorgerufenen Gesamt-Beurteilungspegel "tags" werden in den Anlagen 9 und 10 für die drei untersuchten Höhenlagen flächenhaft grafisch dargestellt.

#### Anmerkung:

Wie bereits in Abschnitt 3.3.1 ausgeführt, befinden sich sämtliche schutzbedürftigen Einwirkungsorte des Plangebiets deutlich außerhalb des Einwirkungsbereichs der "Freizeitanlage Glöckle Mühle". Deshalb kann auf eine Betrachtung der durch die "Glöckle Mühle" im Plangebiet sowohl im Zeitraum "tags" als auch im Zeitraum "nachts" hervorgerufenen Betriebslärmwirkung verzichtet werden. Die durch die Zimmerei Vetter ausschließlich im Zeitraum "tags" verursachte Betriebslärmwirkung darf deshalb den Immissionsrichtwert "tags" von 55 dB(A) ausschöpfen.

Südlich der in den Anlagen 9 und 10 eingetragenen 55 dB(A)-Isophone (Linie gleichen Schallpegels) wird der hier maßgebende Immissionsrichtwert "tags" von 55 dB(A) jeweils überschritten und nördlich dieser Isophone jeweils eingehalten. Wie aus den Anlagen 9 und 10 zu ersehen ist, wird im Bereich der der Zimmerei nächstgelegenen bestehenden Wohngebäude (jeweils ein Voll- und ein Dachgeschoss) innerhalb des

Plangebiets der Immissionsrichtwert "tags" eingehalten; ebenso wird dieser Immissionsrichtwert in 2 m Höhe über Gelände (Erdgeschoss) innerhalb der gesamten Baufläche eingehalten. In den Anlagen 9 (unten) und 10 ist die innerhalb der Baufläche prognostizierte kleinflächige Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" durch gelbe und orange Farbgebung gekennzeichnet. Für diesen von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" betroffenen Bereich (derzeit unbebaute Fläche) sind im Bebauungsplan Einschränkungen der baulichen Nutzung festzusetzen (siehe Abschnitt 6.1).

#### 4.4.4 Spitzenpegel

Zur Ermittlung der innerhalb des Plangebiets durch Einzelereignisse im Freibereich der Zimmerei Vetter verursachten Spitzenpegel wurden die im Lageplan in Anlage 7 mit "PQ1" und "PQ2" gekennzeichneten Punktschallquellen definiert. Diesen wurden die in Abschnitt 4.2.1 bzw. 4.2.2 für die beschleunigte Lkw-Abfahrt (PQ1) bzw. für den Gabelstaplereinsatz (PQ2) angegebenen Spitzen-Schall-Leistungspegel ( $L_{W,max}$ ) zugeordnet:

$$PQ1: L_{W,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$$

$$PQ2: L_{W,max} = 112 \text{ dB(A)}$$

Die an den der Zimmerei nächstgelegenen Immissionsorten a bis c resultierenden Spitzenpegel werden in der Immissionstabelle in Anlage 11 rechnerisch nachgewiesen. Die berechneten Spitzenpegel mit einem absoluten Spitzenwert von  $L_{max} \approx 72 \text{ dB(A)}$  an Immissionsort b (2. OG) zeigen, dass der Immissionsrichtwert "tags" von  $55 \text{ dB(A)}$  um deutlich weniger als  $30 \text{ dB(A)}$  überschritten und somit das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm eingehalten wird.

## 5. STRASSENVERKEHRSLÄRM

### 5.1 Schallemissionen

#### 5.1.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße in 25 m Entfernung von der Mitte des nächstgelegenen Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung verursachte Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [13] für den (idealisierten) Fall einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von  $v_{zul} = 100$  km/h und eines Fahrbahnbelags aus nicht geriffeltem Gussasphalt in Abhängigkeit von der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (M) auf der jeweiligen Richtungsfahrbahn und dem Lkw-Anteil (p) rechnerisch ermittelt. Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Fahrbahnoberfläche ( $D_{StrO}$ ) und zulässiger Höchstgeschwindigkeiten ( $D_v$ ) ebenso berücksichtigt wie die erhöhte Schallemission in Streckenabschnitten mit einer Fahrbahnlängsneigung von mehr als 5 % ( $D_{Stg}$ ). Aus dem Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  und diesen Korrekturwerten wird der die Schallemission der betreffenden Richtungsfahrbahn kennzeichnende Emissionspegel  $L_{m,E}$  gebildet.

#### 5.1.2 Randbedingungen

Entsprechend der zeitlichen Unterscheidung bei den Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten müssen auch die Emissionspegel für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) bestimmt werden.

Gemäß Anhang C.1 der DIN 4109-4 [20] ist der maßgebliche Außenlärmpegel "*unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung (10 bis 15 Jahre)*" zu bestimmen. Deshalb wird die in Abschnitt 2.4 für die L 106 angegebene Verkehrsstärke auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Gemäß Bundesverkehrswegeplan 2030 [21] nimmt der Pkw-Verkehr zwischen 2010 und 2030 um etwa 10 % zu. Beim Güterverkehr auf der Straße ist in diesem Zeitraum eine Zunahme um ca. 39 % anzusetzen. Auch wenn sich diese Zunahme nicht direkt

auf die Anzahl der Lkw bezieht, sondern auf die in "Tonnenkilometer" gemessene Transportleistung, wird vereinfachend eine Zunahme des Lkw-Verkehrs um 39 % angenommen. Bei einer Hochrechnung vom Jahr 2018 (anstatt 2010) auf das Jahr 2035 (anstatt 2030) resultieren folgende Zuwachsraten:

Pkw: 8,4 %    Lkw: 32,3 %

Bei der Festlegung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßenoberflächen wird von einem Fahrbahnbelag aus "nichtgeriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splitt-Mastix-Asphalt" gemäß Tabelle 4, Zeile 1, der RLS-90 [13] ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist ein Korrekturwert von  $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$  zuzuordnen.

Die Fahrbahnlängsneigung des hier interessierenden Streckenabschnitts der L 106 weist generell Werte von  $g < 5 \%$  auf, so dass der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle  $D_{\text{Stg}} = 0 \text{ dB(A)}$  beträgt. Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit wird entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 2.4 berücksichtigt.

### 5.1.3 Emissionspegel

Mit den o. g. Ausgangsdaten und Randbedingungen errechnen sich für die L 106 die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke "tags" ( $M_t$ ) und "nachts" ( $M_n$ ) sowie für den Lkw-Anteil "tags" ( $p_t$ ) und "nachts" ( $p_n$ ) im Prognosejahr 2035.

Unter Anwendung der in den RLS-90 [13] angegebenen Gleichungen wurden auf der Grundlage dieser Frequentierungen und der angesetzten Fahrzeughöchstgeschwindigkeit folgende Werte für den durch den zukünftig zu erwartenden Kraftfahrzeugverkehr verursachten Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die Tageszeit (t) und die Nachtzeit (n) ermittelt:

Straße	DTV Kfz/24h	$M_t$ Kfz/h	$M_n$ Kfz/h	$p_t$ %	$p_n$ %	$V_{\text{Pkw}}$ km/h	$V_{\text{Lkw}}$ km/h	$L_{m,E,t}$ dB(A)	$L_{m,E,n}$ dB(A)
L 106	2534	149,6	17,4	4,1	2,8	50 70	50 70	55,3 57,6	45,2 47,6

Die den beiden Richtungsfahrbahnen der L 106 zuzuordnenden Emissionspegel sind um jeweils 3 dB(A) niedriger als die o. g. Werte für die Gesamtbelastung.

## 5.2 Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß RLS-90 [13] wiederum mit Hilfe des von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Die nachfolgend skizzierten Randbedingungen wurden vereinfachend festgelegt:

- Bei den Berechnungen wird von unbebautem Plangebiet, d. h. von freier Schallausbreitung innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans ausgegangen; die bestehende Bebauung außerhalb des Plangebiets wird hingegen berücksichtigt.
- Für alle Fassaden bestehender Gebäude außerhalb des Plangebiets wird die *"Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen"* in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 7 der RLS-90 mit einem Wert von  $D_E = -1$  dB(A) angenommen.
- Gemäß den Angaben in den RLS-90 wird der maßgebende Immissionsort *"in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante)"* definiert. Folgende Immissionsorthöhen über bestehendem Gelände wurden festgelegt:  $h_{EG} = 3,0$  m,  $h_{1,OG} = 6,0$  m,  $h_{2,OG} = 9,0$  m und  $h_{3,OG} = 12,0$  m.

Die im Rahmen der Verkehrslärmprognose berücksichtigten Objekte werden im Lageplan in Anlage 12 dargestellt.

## 5.3 Schallimmissionen

Die durch den zukünftigen Straßenverkehr auf der L 106 im Plangebiet verursachten Beurteilungspegel "tags" ( $L_{r,t}$ ) und "nachts" ( $L_{r,n}$ ) wurden für die in Anlage 12 eingetragenen Immissionsorte 1 bis 3 rechnerisch bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel geschossweise wiedergegeben:

Immissionsort	Geschoss	Lr,t	Lr,n	Überschr.	Überschr.
		dB(A)	dB(A)	IGW,t dB(A)	IGW,n dB(A)
1	EG	60,3	50,3	1,3	1,3
	1.OG	60,4	50,4	1,4	1,4
	2.OG	60,1	50,1	1,1	1,1
2	EG	58,9	48,8	---	---
	1.OG	58,9	48,8	---	---
	2.OG	58,6	48,6	---	---
3	EG	58,5	48,4	---	---
	1.OG	58,7	48,6	---	---
	2.OG	58,4	48,4	---	---

Aus der obigen Tabelle ist zu ersehen, dass die für "allgemeine Wohngebiete" maßgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung [6] von 59 dB(A) "tags" und 49 dB(A) "nachts" an den Immissionsorten 2 und 3 in allen Geschossen gerade eingehalten und am Immissionsort 1 um bis zu 1,4 dB(A) überschritten werden.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] für "allgemeine Wohngebiete" angegebenen Orientierungswerte von 55 dB(A) "tags" und 45 dB(A) "nachts" werden in allen Geschossen um ca. 5 bis 6 dB(A) überschritten.

In Anlage 13 werden die in 2 m Höhe über Gelände ermittelten Beurteilungspegel "tags" flächenhaft grafisch dargestellt; diese Immissionsorthöhe ist für den Außenwohnbereich (AWB) auf der Freifläche (Terrasse) maßgebend. Die in dieser Lärmkarte in blauer Farbe dargestellten und mit Zahlen versehenen Linien repräsentieren Linien gleichen Schallpegels (Isophonen). Innerhalb des durch rote Farbgebung gekennzeichneten Bereichs wird der Immissionsgrenzwert "tags" von 59 dB(A) überschritten.

In Anlage 14 ist die Lärmeinwirkung "tags" und "nachts" in 6 m Höhe über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) flächenhaft grafisch dargestellt. Innerhalb der in Anlage 14, links, durch rote Farbgebung gekennzeichneten Flächen wird der Immissionsgrenzwert "tags" von 59 dB(A) überschritten und in dem in Anlage 14, rechts, durch rot-violette Farben dargestellten Bereich wird der Immissionsgrenzwert "nachts" von

49 dB(A) überschritten. Die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen ist deshalb erforderlich.

## 6. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

### 6.1 Betriebslärm

In den Lageplänen der Anlagen 9 (unten) und 10 sind die von einer Überschreitung des maßgebenden Immissionsrichtwerts "tags" der TA Lärm von 55 dB(A) betroffenen Bereiche jeweils durch gelbe und orange Farbgebung gekennzeichnet. Bei den Berechnungen der Betriebslärmeinwirkung wurden schalltechnisch ungünstige betriebliche Randbedingungen berücksichtigt. Die Überschreitung des Immissionsrichtwerts wird maßgeblich durch Vorgänge auf dem Freigelände der Zimmerei Vetter (Ladezone LZ1) hervorgerufen. Eine sinnvolle Anordnung von abschirmenden Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Zimmereiareals erscheint aufgrund der örtlichen und betrieblichen Gegebenheiten (Ein- und Ausfahrt des Betriebsgeländes) nicht möglich, weshalb auf eine entsprechende Dimensionierung von "aktiven" Schallschutzmaßnahmen verzichtet wird.

Um eine unzulässige Lärmeinwirkung im Beurteilungszeitraum "tags" bei potentiell schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorten innerhalb der vorgesehenen Baufläche zu vermeiden, ist deshalb dort die zukünftige bauliche Nutzung einzuschränken.

Gemäß TA Lärm [5] befindet sich der maßgebliche Immissionsort 0,5 m außen vor der Mitte des geöffneten Fensters eines schutzbedürftigen Raums. Werden durch geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan offenbare Fenster schutzbedürftiger Räume in einem von einer unzulässigen Lärmeinwirkung betroffenen Fassadenbereich ausgeschlossen, befindet sich dort auch kein Immissionsort; dann kann dort auch keine unzulässige Lärmeinwirkung verursacht werden.

Im Bebauungsplan sind deshalb offenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen innerhalb der von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" von 55 dB(A)

betroffenen Bauflächen (siehe Anlagen 9, unten, und 10) auszuschließen; für das Erdgeschoss sind keine entsprechenden Einschränkungen erforderlich.

## 6.2 Straßenverkehrslärm

### 6.2.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen

Eine zu erwartende Überschreitung von Referenzwerten kann z. B. durch Abschirmmaßnahmen wirksam verhindert werden. Hierfür kommt generell die Errichtung eines Schallschirms (z. B. in Form einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls) zwischen der jeweiligen Lärmquelle und der zu schützenden Bebauung in Frage. Generell ist ein Schallschirm umso wirksamer, je näher er sich bei der Schallquelle oder bei den zu schützenden Objekten befindet.

D. h., als möglicher Schallschirmstandort kommt im vorliegenden Fall beispielsweise ein Schallschirm in Form einer Lärmschutzwand unmittelbar entlang der nördlichen Grenze des Straßengrundstücks der L 106 in Frage (siehe Anlage 15, links).

Um die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 59 dB(A) "tags" und 49 dB(A) "nachts" in den drei untersuchten Geschosslagen einhalten zu können, müsste der Wandabschnitt "Abs. 1" (Länge: ca. 88 m) etwa folgende Höhen der Schirmoberkante über dem Fahrbahnniveau der L 106 im jeweiligen Querschnitt aufweisen:

Einhaltung der Immissionsgrenzwerte im	erforderliche Höhe h des Schallschirms Abschnitt 1
Erdgeschoss	3,8
1. Obergeschoss	5,4
2. Obergeschoss	6,7

Um die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] für "allgemeine Wohngebiete" angegebenen Orientierungswerte von 55 dB(A) "tags" und 45 dB(A) "nachts" in den drei untersuchten Geschosslagen einhalten zu können, wären für die beiden Wandabschnitte "Abs. 1" und "Abs. 2" (Wandlänge insgesamt: ca. 300 m) etwa

folgende Höhen der Schirmoberkante relativ zum Fahrbahnniveau der L 106 im jeweiligen Querschnitt erforderlich:

Einhaltung der Orientierungswerte im	erforderliche Höhe h des Schallschirms	
	Abschnitt 1	Abschnitt 2
Erdgeschoss	4,7	2,0
1. Obergeschoss	6,7	3,1
2. Obergeschoss	8,7	4,2

Die mit dem für die Einhaltung der Orientierungswerte im 1. Obergeschoss überschlägig dimensionierten Schallschirm (Abs. 1:  $h = 6,7$  m und Abs. 2:  $h = 3,1$  m) in 6 m über Gelände resultierenden Beurteilungspegel "tags" sind in Anlage 15, rechts, flächenhaft grafisch dargestellt.

Da bislang keine Informationen vorliegen, ob bzw. in welchem Umfang im Rahmen der Neufassung des Bebauungsplans "aktive" (abschirmende) Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden sollen, wird im Folgenden vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass kein Schallschirm zwischen L 106 und dem Plangebiet realisiert wird.

#### 6.2.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen

Unabhängig von einer Einhaltung oder Überschreitung der o. g. Immissionsgrenzwerte oder Orientierungswerte ist durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hohen Luftschalldämmung sicherzustellen, dass der (bei geschlossenen Fenstern) ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird. Hierzu sind als Grundlage für die Dimensionierung von "passiven" Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 [10] anzugeben.

Da im vorliegenden Fall beim Straßenverkehrslärm die Differenz der Beurteilungspegel "tags" und "nachts" geringfügig größer ist als 10 dB(A), ergibt sich gemäß Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 (2016) der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel "tags". Der maßgebliche Außenlärmpegel bei

Betriebslärm ist gemäß Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 [10] dem um 3 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert "tags" der TA Lärm [5] gleichzusetzen.

Die durch Addition der maßgeblichen Außenlärmpegel aus Straßenverkehrslärm und Betriebslärm resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  werden in Anlage 16 wiederum für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Höhenlage von 6 m über Gelände (ca. 1. OG) flächenhaft grafisch dargestellt. Zusätzlich ist in Anlage 16 die Zuordnung von Teilflächen des Plangebiets zum jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 [9] gekennzeichnet. Die resultierenden Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche sind für alle schutzbedürftigen Räume heranzuziehen und gelten vereinfachend für alle drei oberirdischen Geschosse (EG bis 2. OG).

Die Berechnung erfolgte für den Fall freier Schallausbreitung im Plangebiet und ohne Berücksichtigung "aktiver" Schallschutzmaßnahmen. Der (insbesondere abschirmende) Einfluss bestehender bzw. zukünftiger Gebäude innerhalb der vorgesehenen Bauflächen wurde bei der Ermittlung der resultierenden Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche somit nicht berücksichtigt.

Beim Neubau eines Gebäudes oder bei Umbau und Sanierung eines Gebäudes ist entsprechend der geometrischen Anordnung des Gebäudes auf der Grundlage der Zuordnung der Fassaden zum jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereich und unter Berücksichtigung der jeweiligen Raumnutzung sowie der Raumgeometrie die erforderliche Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume entweder gemäß dem Rechenverfahren der DIN 4109-1 [9] oder jenem des Entwurfs DIN 4109-1/A1 [11] zu bestimmen.

## 7. EMPFEHLUNGEN

Im Bebauungsplan können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 des Baugesetzbuchs [22] die *"... zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ... zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen ..."* festgesetzt werden; in Anlehnung an § 9 Abs. 5 Nr. 1 des BauGB sollen die

Fassaden gekennzeichnet werden, bei denen "*... besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen ... erforderlich sind*".

Im Bebauungsplan sind deshalb zum Schutz vor Betriebslärmwirkungen durch die Zimmerei Vetter offenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen innerhalb der von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" von 55 dB(A) betroffenen Bauflächen (siehe Anlagen 9 und 10) durch geeignete Festsetzungen auszuschließen.

Anmerkung:

Diese Festsetzung betrifft ausschließlich das in den Anlagen 9 und 10 durch den Immissionsort b gekennzeichnete Grundstück Flst.-Nr. 3867. Beispielsweise könnte dort das Baufenster derart angepasst werden, dass es die aus Anlage 9, unten, ersichtliche 55 dB(A)-Isophone nach Süden hin nicht überschreitet. Um dann auch im potentiellen 2. Obergeschoss eine Immissionsrichtwertüberschreitung zu vermeiden, müsste für dieses Grundstück ergänzend festgesetzt werden, dass offenbare Fenster schutzbedürftiger Räume in Höhe des 2. Obergeschosses nicht südlich der aus Anlage 10, oben, ersichtlichen 55 dB(A)-Isophone angeordnet werden dürfen.

Als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Gebäudeaußenbauteilen ist im Bebauungsplan die Zuordnung einzelner Teilflächen des Plangebiets zum resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_{a,res}$ ) gemäß DIN 4109-2 [10] bzw. zum Lärmpegelbereich entsprechend der Darstellung in Anlage 16 anzugeben bzw. festzusetzen. Die dort für eine Höhe von 6 m über bestehendem Gelände (ca. 1. Obergeschoss) angegebenen resultierenden Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gelten näherungsweise für alle Geschosslagen.

Wie aus den Darstellungen in den Anlagen 13 und 14, links, ersichtlich ist, wird im östlichen Teil des Plangebiets der Immissionsgrenzwert "tags" von 59 dB(A) jeweils innerhalb eines kleinflächigen, unmittelbar an die L 106 angrenzenden Bereichs überschritten. Auf diesen Teilflächen ist die zukünftige Anordnung von Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, Balkone) möglichst zu vermeiden. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Außenwohnbereiche, die von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "tags" von 59 dB(A) betroffen sind, durch private "aktive" Schallschutzmaßnahmen (z. B. Teilverglasung von Terrassen oder Balkonen) zu schützen. Da das Plangebiet bereits überwiegend bebaut ist, erscheint jedoch ein zwingender Ausschluss von Außenwohnbereichen auf diesen Flächen bzw. eine

verbindliche Festsetzung dieser privaten "aktiven" Maßnahmen im Rahmen des Bebauungsplans nicht vertretbar.

Die DIN 4109 gewährleistet einen hinreichenden Schutz des Gebäudeinneren vor Außenlärmeinwirkung nur bei geschlossenen Außenbauteilen. In Anlehnung an die im vorliegenden Fall zwar nicht maßgebende, jedoch in etwa die "allgemein anerkannten Regeln der Technik" repräsentierende 24. BImSchV [23] gehört bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu den Schallschutzmaßnahmen *"... auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, und in schutzbedürftigen Räumen mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle"*.

Wie aus der Darstellung in Anlage 14, rechts, zu ersehen ist, wird der Immissionsgrenzwert "nachts" von 49 dB(A) innerhalb der Baugrenzen im östlichen Teil des Plangebiets innerhalb eines kleinflächigen Bereiches nahe der L 106 überschritten. Innerhalb dieser von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" von 49 dB(A) betroffenen Teilfläche sind - im Falle von Umbau- oder Neubaumaßnahmen - zumindest Schlafräume und Räume mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle mit einer mechanischen Lüftungsanlage zu versehen.

## **8. ZUSAMMENFASSUNG**

Die Stadt Herbolzheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans "Neufassung Oberärmel" am östlichen Ortsrand von Bleichheim. Die gesamte vorgesehene Baufläche soll als "allgemeines Wohngebiet" dargestellt werden.

Da sich südlich des vorgesehenen räumlichen Geltungsbereichs die Zimmerei Vetter befindet, war die aus der bestimmungsgemäßen Nutzung der Zimmerei verursachte Betriebslärmeinwirkung auf den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans zu prognostizieren und zu beurteilen. Die durch die östlich des Plangebiets geplante "Freizeitanlage Glöckle Mühle" innerhalb des Plangebiets verursachte Betriebslärmeinwirkung wurde Anfang dieses Jahres bereits im Rahmen des Bebauungsplan-

verfahrens "Glöckle Mühle" vom Ingenieurbüro Wittstock, Freiburg, rechnerisch prognostiziert. Diese Prognose hat ergeben, dass sich das Plangebiet außerhalb des Einwirkungsbereichs der "Freizeitanlage Glöckle Mühle" befindet, weshalb diese Anlage in der vorliegenden Untersuchung außer Betracht bleiben konnte (siehe Abschnitt 3.3.1).

In Abschnitt 4 der vorliegenden Ausarbeitung wurde auf der Grundlage vorliegender Informationen zu den betrieblichen Randbedingungen bei der Zimmerei Vetter die im Plangebiet resultierende Betriebslärmwirkung rechnerisch prognostiziert. Es wurde nachgewiesen, dass vor Fassaden bestehender Gebäude innerhalb des Plangebiets der für "allgemeine Wohngebiete" maßgebende Immissionsrichtwert "tags" der TA Lärm [5] von 55 dB(A) durch die Zimmerei eingehalten wird. Dieser Richtwert wird auch innerhalb der gesamten Baufläche in 2 m Höhe über Gelände (Erdgeschoss) eingehalten. Die ausschließlich auf den derzeit unbebauten Bereich von Flurstück Nr. 3867 beschränkte Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" in den Höhenlagen in 5 m bzw. 8 m Höhe über Gelände (1. und 2. OG) ist in den Anlagen 9 und 10 jeweils durch gelbe und orange Farbgebung gekennzeichnet. Eine unzulässige Lärmwirkung innerhalb dieser kleinflächigen Bereichen kann durch die in den Abschnitten 6.1 und 7 beschriebene Einschränkung der baulichen Nutzung vermieden werden.

In Abschnitt 5 wurde die durch den zukünftigen Straßenverkehr auf der L 106 verursachte Verkehrslärmwirkung auf das Plangebiet prognostiziert und durch Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [7] und den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] beurteilt. Die Berechnungen ergaben, dass die für "allgemeine Wohngebiete" maßgebenden Immissionsgrenzwerte innerhalb der geplanten Baufenster weitgehend eingehalten werden. Die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 werden hingegen im gesamten straßennahen Bereich deutlich überschritten.

Unter der Annahme, dass keine "aktiven" (abschirmenden) Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden (siehe Abschnitt 6.2.1), sind im Bebauungsplan alle Flächen zu

---

kennzeichnen, in denen durch "passive" Schallschutzmaßnahmen, d. h. durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hochwertigen Luftschalldämmung, der in schutzbedürftige Räume von Gebäuden übertragene Außenlärm (Straßenverkehrs- und Betriebslärm) auf ein zumutbares Maß begrenzt werden muss. Die als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-2 [10] dienenden resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  bzw. die daraus ermittelten Lärmpegelbereiche sind in Anlage 16 für den Fall freier Schallausbreitung im Plangebiet für eine Höhenlage von 6 m über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) grafisch dargestellt. Diese Darstellung gilt näherungsweise auch für alle übrigen Geschosslagen.

Auf die Ausführungen in Abschnitt 7 zur Anordnung von Außenwohnbereichen sowie zum Einsatz von Lüftungsanlagen wird hingewiesen.

Büro für Schallschutz  
Dr. Wilfried Jans

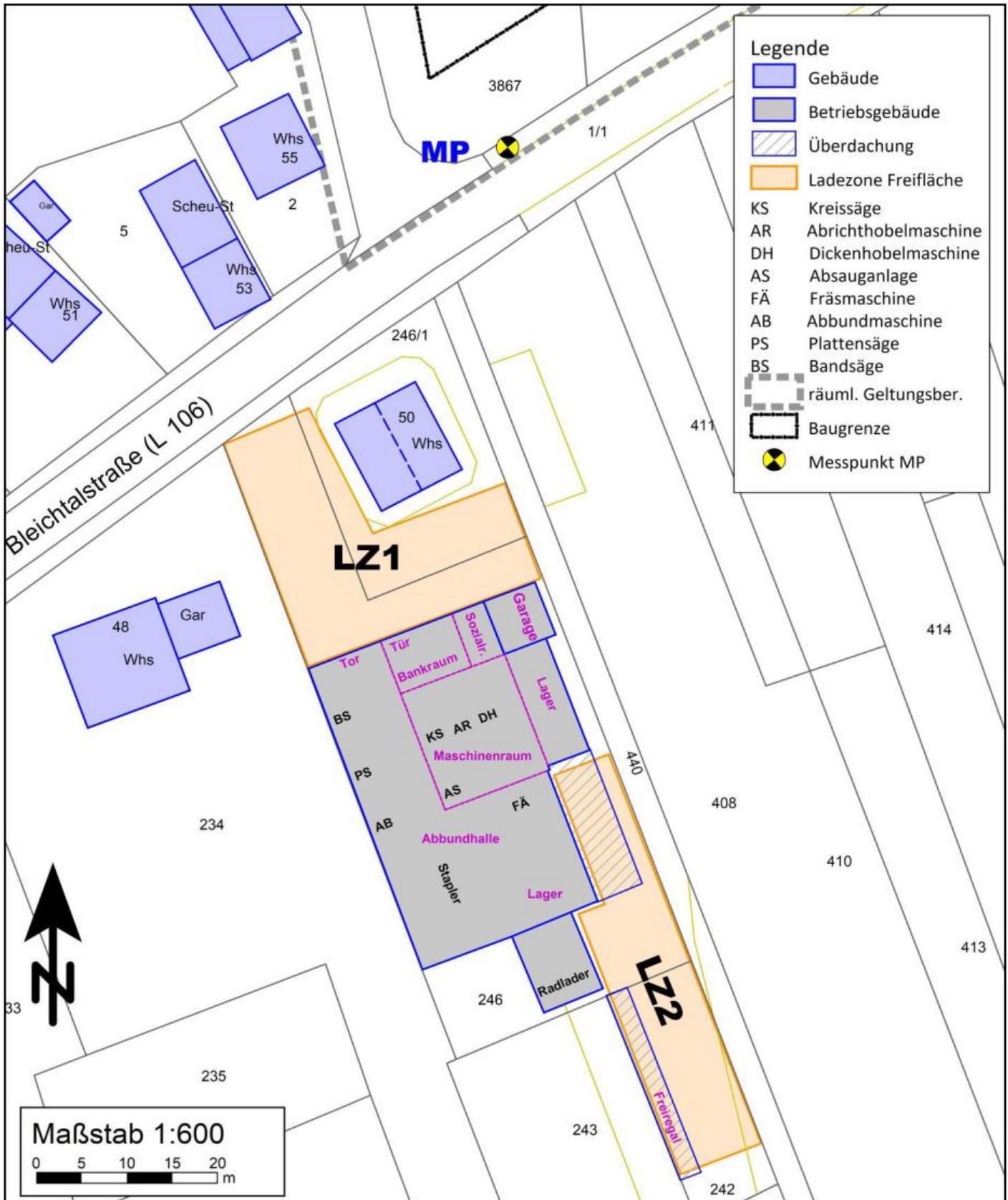
(Dr. Jans)

(Schneider)



Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim

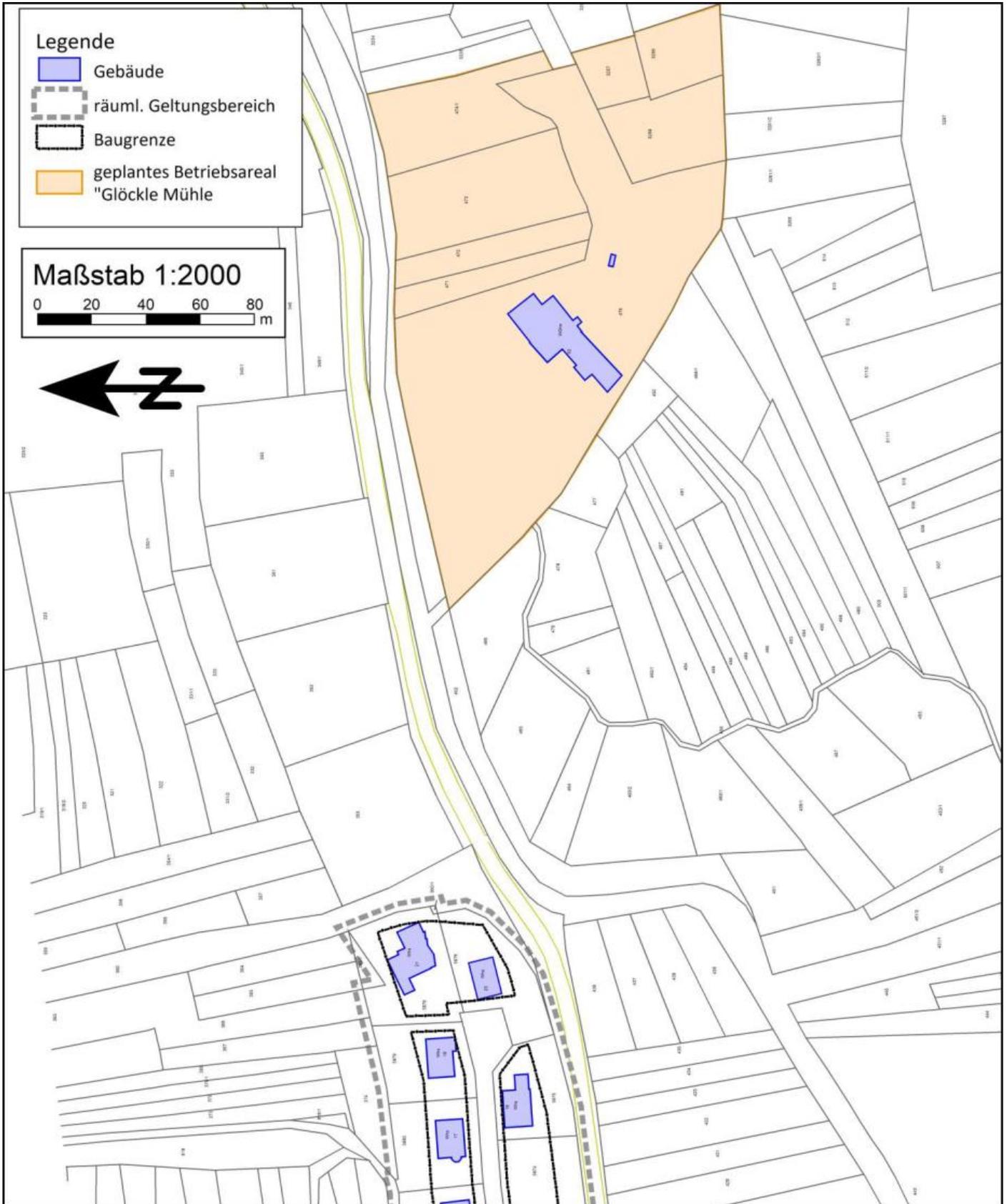
- Lageplan mit Kennzeichnung des Areals der Zimmerei Vetter sowie von Betriebsräumen und dem Standort von Maschinen und Geräten; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.2



Bebauungsplan "Neufassung OberärmeI" auf Gemarkung Bleichheim  
- Fotodokumentation ; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.2



Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim  
- Lageplan mit Kennzeichnung des Betriebsareals der "Freizeitanlage Glöckle Mühle";  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.3



Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim

- Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1:2016-07 [9] ; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2.4

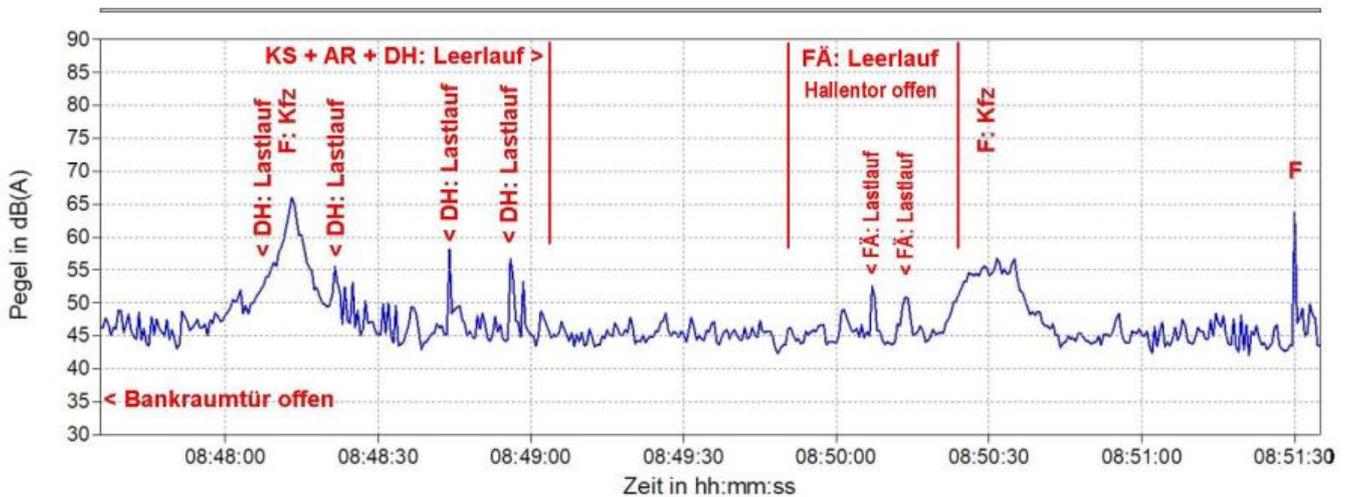
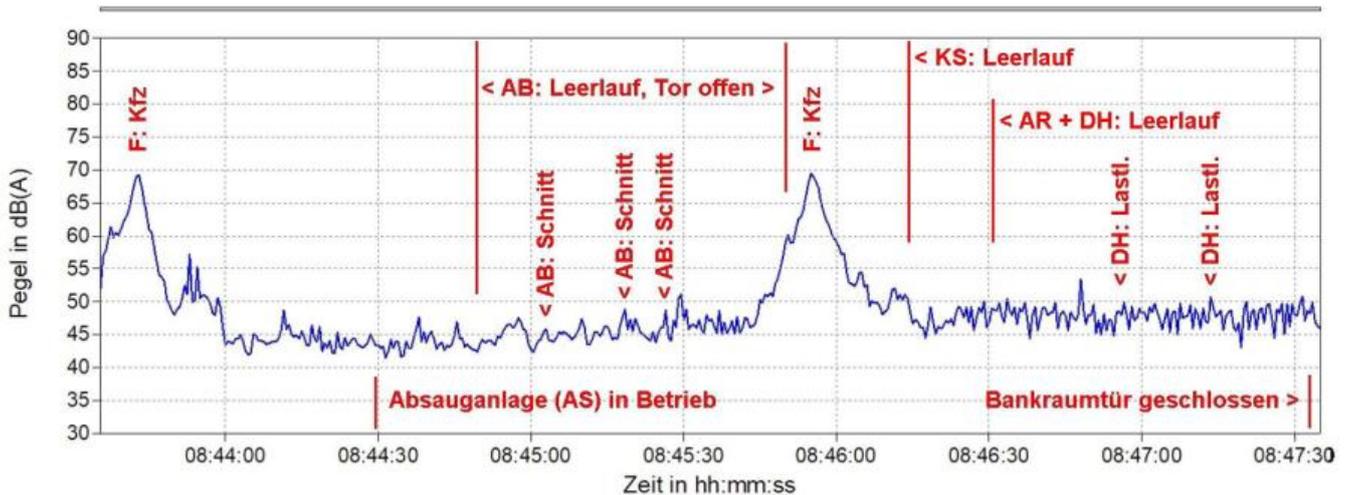
Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1 Tabelle 7							
Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" in dB	bis 55	56 bis 60	61 bis 65	66 bis 70	71 bis 75	76 bis 80	> 80
Raumarten:							
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien erf. $R'_{w,ges}$ in dB	35	35	40	45	50	b	b
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches erf. $R'_{w,ges}$ in dB	30	30	35	40	45	50	b
Büroräume <sup>a</sup> und Ähnliches erf. $R'_{w,ges}$	-	30	30	35	40	45	50
<sup>a</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. <sup>b</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.							

**Legende**

$R'_{w,ges}$  = erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB

Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim

- grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt MP während der lärmintensiven Nutzung der Abbundhalle und des Maschinenraums;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.1.1, und Legende

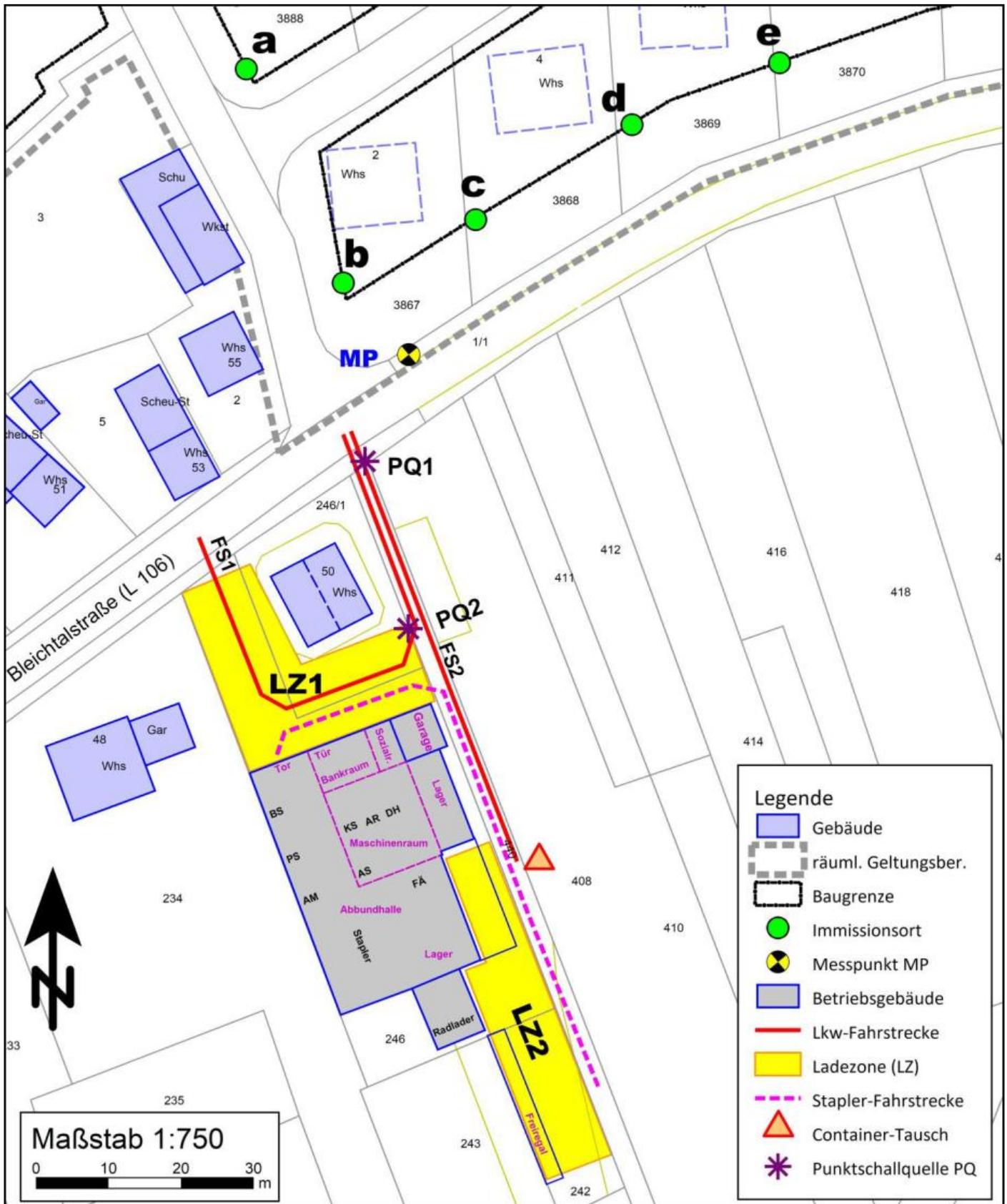


**Legende**

- AS = Absauganlage
- AB = Abbundmaschine
- KS = Formatkreissäge
- AR = Abrichthobelmaschine
- DH = Dickenhobelmaschine
- FÄ = Fräsmaschine
- Tor = Tor der Abbundhalle
- F = Fremdgeräusch

Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim

- Lageplan mit Eintragung der maßgeblichen Emittenten im Freigelände der Zimmerei Vetter sowie der bei der Prognose der Betriebslärmwirkung berücksichtigten Immissionsorte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4

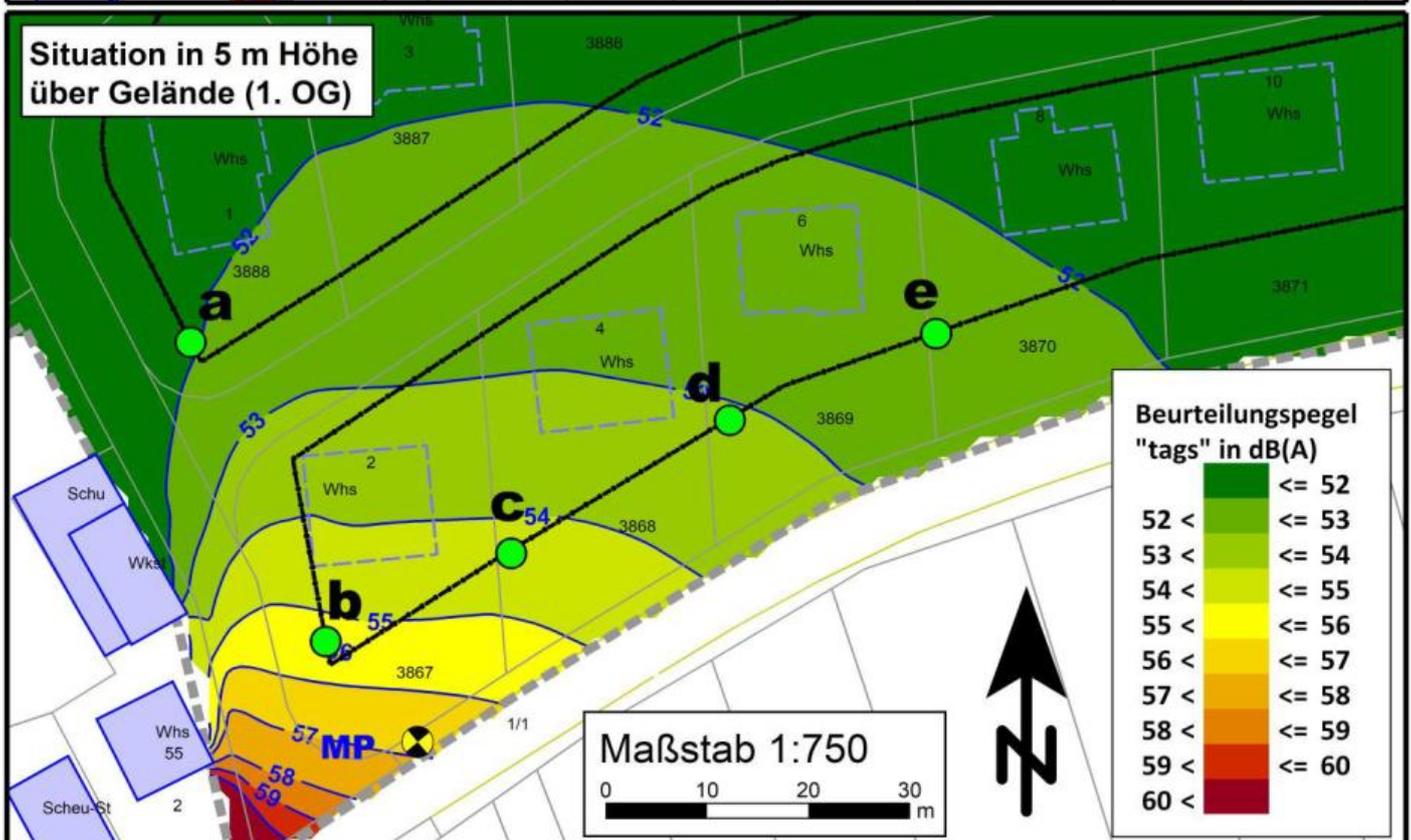
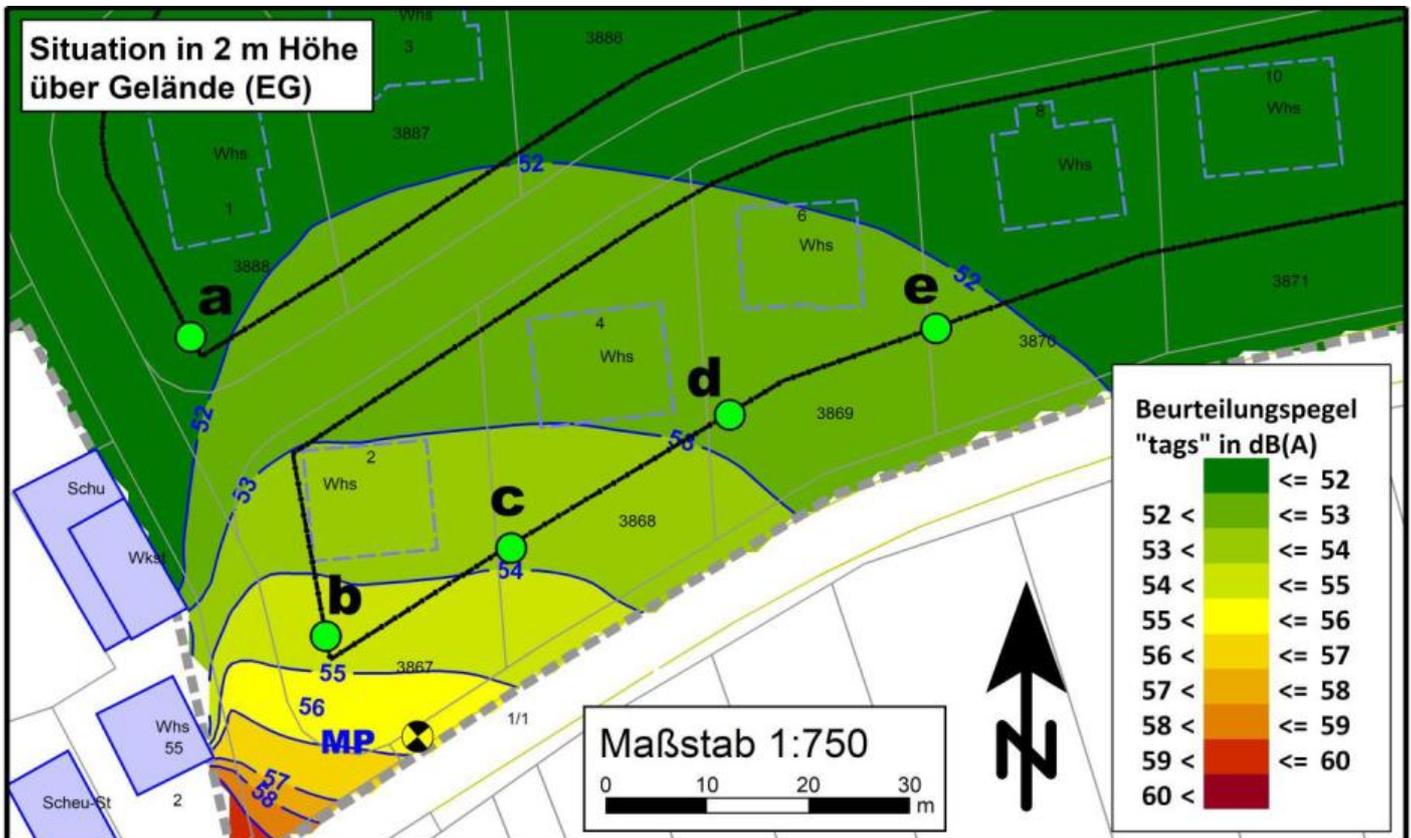


Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim

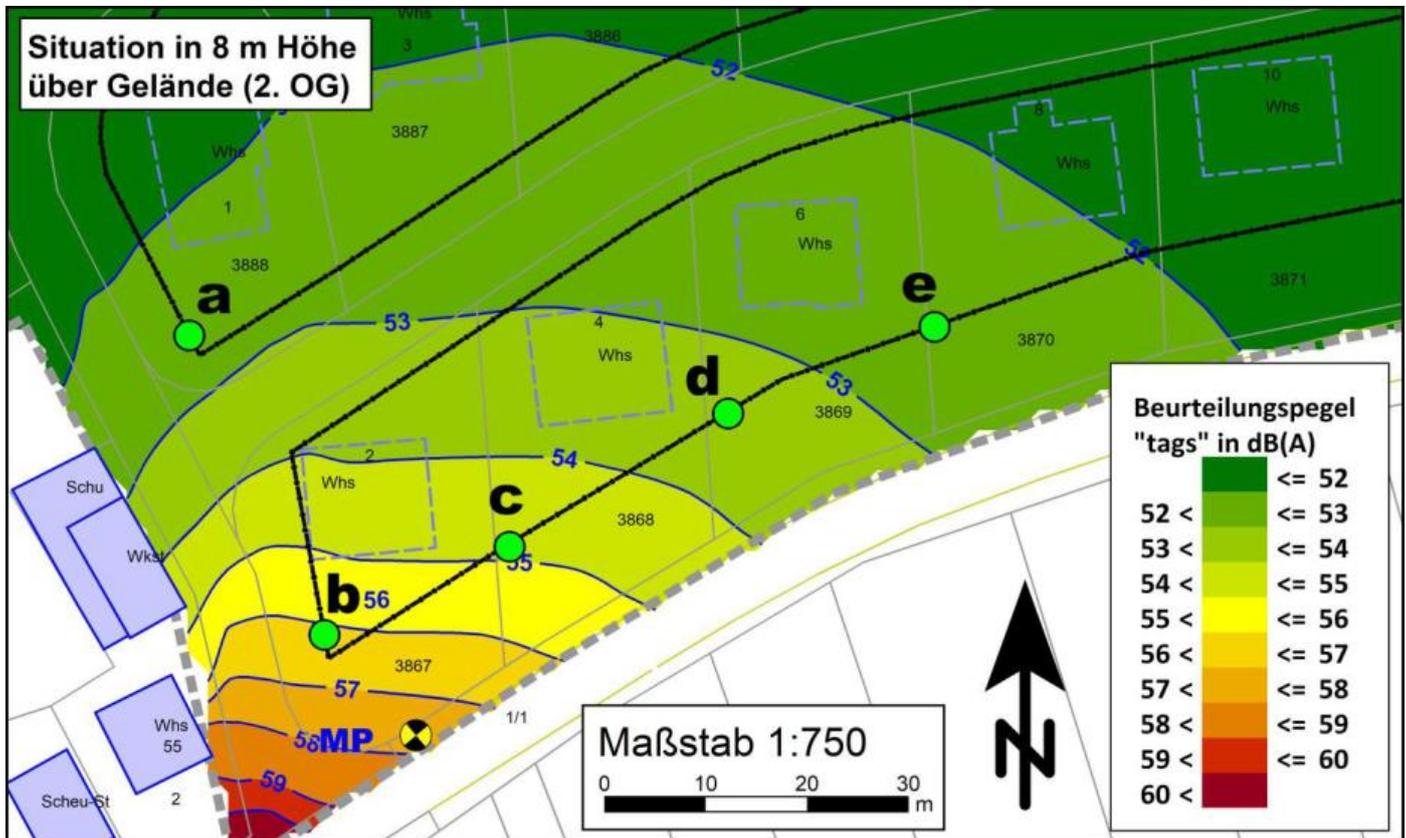
- Immissionstabelle für die im Plangebiet durch die Nutzung der Freifläche der Zimmerei Vetter verursachten Beurteilungspegel "tags"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4.2, sowie Legende in Anlage 10, unten

Schallquelle	L'w, L''w dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	Lm dB(A)	Kr dB	dLw dB	Lr,t dB(A)
<b>a 2.OG Lr,t = 48,6 dB(A)</b>												
01 Fahrstrecke FS1	63,0	82,0	3,0	48,5	2,1	0,1	1,6	0,7	33,3	0,0	-3,0	30,3
02a Fahrstrecke FS2	68,0	86,1	3,0	48,9	2,1	0,1	0,0	0,2	38,1	0,0	-12,0	26,0
02b Fahrstrecke FS2	63,0	81,1	3,0	48,9	2,1	0,1	0,0	0,2	33,1	0,0	-12,0	21,0
03 Ladezone LZ1	80,2	107,0	3,0	49,5	2,6	0,2	4,0	1,2	55,0	1,8	-9,0	47,7
04 Stapler Fahrstrecke	67,2	85,2	3,0	52,2	3,1	0,2	0,0	0,1	32,9	2,0	1,0	35,9
05 Ladezone LZ2	81,0	107,0	3,0	53,7	3,4	0,3	1,7	0,0	51,0	3,0	-15,1	38,9
06 Container-Tausch	104,0	104,0	3,0	52,4	3,0	0,2	0,0	0,0	51,3	0,0	-22,0	29,3
<b>b 2.OG Lr,t = 54,9 dB(A)</b>												
01 Fahrstrecke FS1	63,0	82,0	3,0	43,5	0,2	0,1	0,5	0,7	41,3	0,0	-3,0	38,3
02a Fahrstrecke FS2	68,0	86,1	2,9	43,6	0,3	0,1	0,0	0,6	45,6	0,0	-12,0	33,5
02b Fahrstrecke FS2	63,0	81,1	2,9	43,6	0,3	0,1	0,0	0,6	40,6	0,0	-12,0	28,5
03 Ladezone LZ1	80,2	107,0	3,0	45,9	0,8	0,1	2,5	0,9	61,6	1,8	-9,0	54,3
04 Stapler Fahrstrecke	67,2	85,2	3,0	49,1	2,0	0,1	0,0	0,1	37,0	2,0	1,0	40,0
05 Ladezone LZ2	81,0	107,0	3,0	51,3	2,8	0,2	1,3	0,0	54,4	3,0	-15,1	42,3
06 Container-Tausch	104,0	104,0	3,0	49,6	2,2	0,2	0,0	0,0	55,1	0,0	-22,0	33,0
<b>c 2.OG Lr,t = 53,0 dB(A)</b>												
01 Fahrstrecke FS1	63,0	82,0	3,0	45,9	0,8	0,1	0,6	0,8	38,4	0,0	-3,0	35,4
02a Fahrstrecke FS2	68,0	86,1	3,0	45,7	0,7	0,1	0,0	0,6	43,1	0,0	-12,0	31,1
02b Fahrstrecke FS2	63,0	81,1	3,0	45,7	0,7	0,1	0,0	0,6	38,1	0,0	-12,0	26,1
03 Ladezone LZ1	80,2	107,0	3,0	47,7	1,8	0,1	2,8	1,8	59,4	1,8	-9,0	52,1
04 Stapler Fahrstrecke	67,2	85,2	3,0	49,8	2,3	0,2	0,0	1,2	37,1	2,0	1,0	40,1
05 Ladezone LZ2	81,0	107,0	3,0	51,8	2,9	0,2	0,4	0,4	55,0	3,0	-15,1	43,0
06 Container-Tausch	104,0	104,0	3,0	50,1	2,3	0,2	0,0	2,3	56,7	0,0	-22,0	34,7
<b>d 2.OG Lr,t = 50,6 dB(A)</b>												
01 Fahrstrecke FS1	63,0	82,0	3,0	48,8	2,1	0,1	0,7	1,0	34,2	0,0	-3,0	31,2
02a Fahrstrecke FS2	68,0	86,1	3,0	48,6	2,0	0,1	0,0	0,9	39,3	0,0	-12,0	27,2
02b Fahrstrecke FS2	63,0	81,1	3,0	48,6	2,0	0,1	0,0	0,9	34,3	0,0	-12,0	22,2
03 Ladezone LZ1	80,2	107,0	3,0	50,1	2,6	0,2	2,4	1,9	56,7	1,8	-9,0	49,4
04 Stapler Fahrstrecke	67,2	85,2	3,0	51,3	2,8	0,2	0,0	1,3	35,3	2,0	1,0	38,3
05 Ladezone LZ2	81,0	107,0	3,0	52,9	3,1	0,2	0,2	0,7	54,2	3,0	-15,1	42,2
06 Container-Tausch	104,0	104,0	3,0	51,3	2,6	0,2	0,0	2,2	55,1	0,0	-22,0	33,0
<b>e 2.OG Lr,t = 48,8 dB(A)</b>												
01 Fahrstrecke FS1	63,0	82,0	3,0	50,7	2,7	0,2	0,7	0,8	31,4	0,0	-3,0	28,4
02a Fahrstrecke FS2	68,0	86,1	3,0	50,4	2,6	0,2	0,0	1,0	36,9	0,0	-12,0	24,8
02b Fahrstrecke FS2	63,0	81,1	3,0	50,4	2,6	0,2	0,0	1,0	31,9	0,0	-12,0	19,8
03 Ladezone LZ1	80,2	107,0	3,0	51,7	3,0	0,2	2,0	1,6	54,7	1,8	-9,0	47,4
04 Stapler Fahrstrecke	67,2	85,2	3,0	52,4	3,0	0,2	0,0	1,4	33,9	2,0	1,0	36,9
05 Ladezone LZ2	81,0	107,0	3,0	53,7	3,3	0,3	0,1	0,9	53,5	3,0	-15,1	41,4
06 Container-Tausch	104,0	104,0	3,0	52,3	2,9	0,2	0,0	2,2	53,8	0,0	-22,0	31,8

Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim  
- flächenhafte Darstellung der durch den gesamten Betrieb der Zimmerei Vetter im Plangebiet hervorgerufenen Beurteilungspegel "tags" in 2 m Höhe über Gelände (oben) bzw. in 5 m Höhe über Gelände (unten); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4.3



Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim  
- flächenhafte Darstellung der durch den gesamten Betrieb der Zimmerei Vetter im Plangebiet hervorgerufenen Beurteilungspegel "tags" in 8 m Höhe über Gelände;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4.3



### Legende zu Anlage 8

- $L'_w$  = längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- $L''_w$  = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- $L_w$  = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- $K_0$  = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- $A_{div}$  = 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
- $L_m$  = Immissionspegel in dB(A)
- $\Delta L_w$  = Korrektur zur Berücksichtigung von Dauer bzw. Häufigkeit der Lärmeinwirkung in dB
- $K_r$  = Zuschlag zur Berücksichtigung von Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in dB
- $L_{r,t}$  = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)

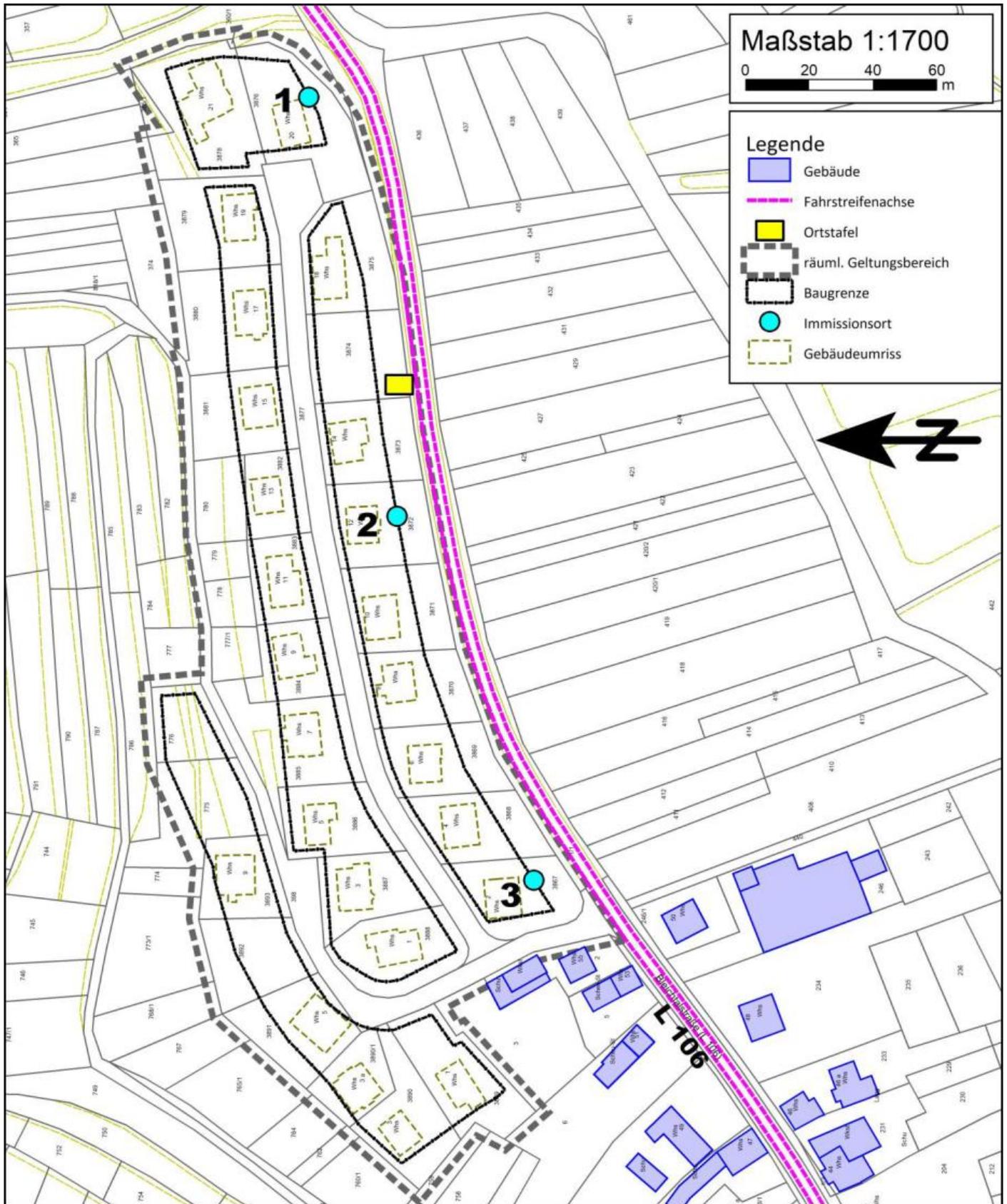
Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim  
- Immissionstabelle zum Nachweis von Spitzenpegeln;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4.4, sowie Legende

Schallquelle	Lw,max dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	L,max dB(A)
<b>a EG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	58	46,2	3,7	0,1	0,0	0,1	57,6
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	82	49,2	4,0	0,2	0,0	0,0	61,6
<b>a 1.OG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	58	46,3	2,6	0,1	0,0	0,2	58,7
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	82	49,3	3,2	0,2	0,0	0,0	62,3
<b>a 2.OG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	58	46,3	1,4	0,1	0,0	0,6	60,2
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	82	49,3	2,5	0,2	0,0	0,0	63,0
<b>b EG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	26	39,2	1,3	0,0	0,0	0,5	67,4
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	50	44,9	3,2	0,1	0,0	2,4	69,1
<b>b 1.OG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	2,9	26	39,4	0,0	0,1	0,0	0,5	68,5
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	50	45,0	1,8	0,1	0,0	2,3	70,4
<b>b 2.OG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	2,9	27	39,6	0,0	0,1	0,0	0,7	68,4
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	50	45,1	0,5	0,1	0,0	2,3	71,6
<b>c EG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	38	42,5	2,7	0,1	0,0	0,0	62,2
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	58	46,3	3,5	0,1	0,0	0,0	65,1
<b>c 1.OG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	38	42,6	0,8	0,1	0,0	0,0	64,0
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	59	46,4	2,4	0,1	0,0	0,0	66,2
<b>c 2.OG</b>									
PQ1 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	39	42,7	0,0	0,1	0,0	0,0	64,7
PQ2 (Gabelstapler)	112,0	3,0	59	46,4	1,3	0,1	0,0	0,0	67,2

### Legende

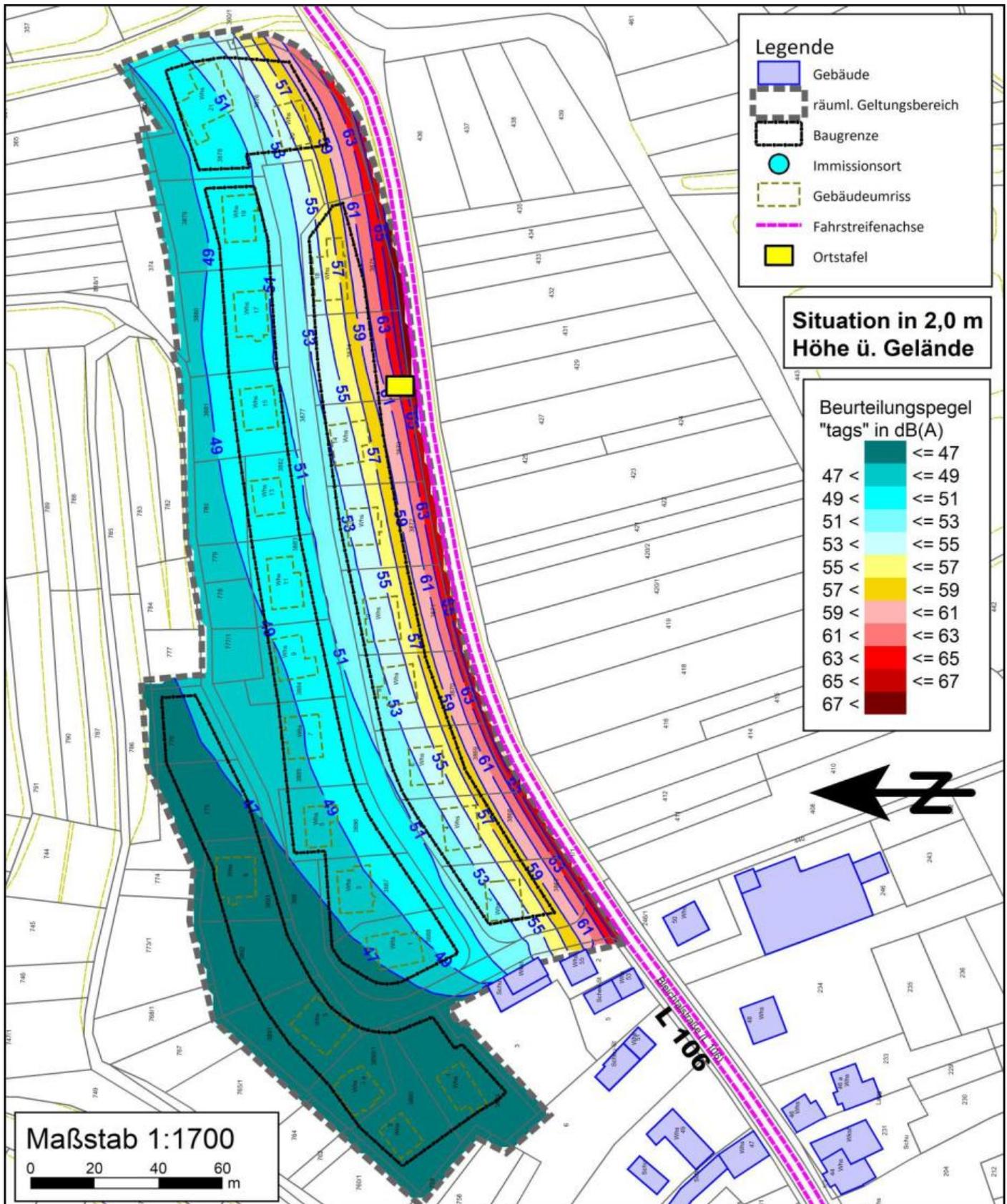
- L<sub>w,max</sub> = maximaler Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)  
K<sub>0</sub> = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB  
s = Entfernung in m  
A<sub>div</sub> = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB  
A<sub>gr</sub> = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB  
A<sub>atm</sub> = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB  
A<sub>bar</sub> = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB  
Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB  
L<sub>max</sub> = Spitzenpegel in dB(A)

Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim  
- Lageplan mit Eintragung der bei der Verkehrslärm-Immissionsprognose berücksichtigten  
Objekte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5



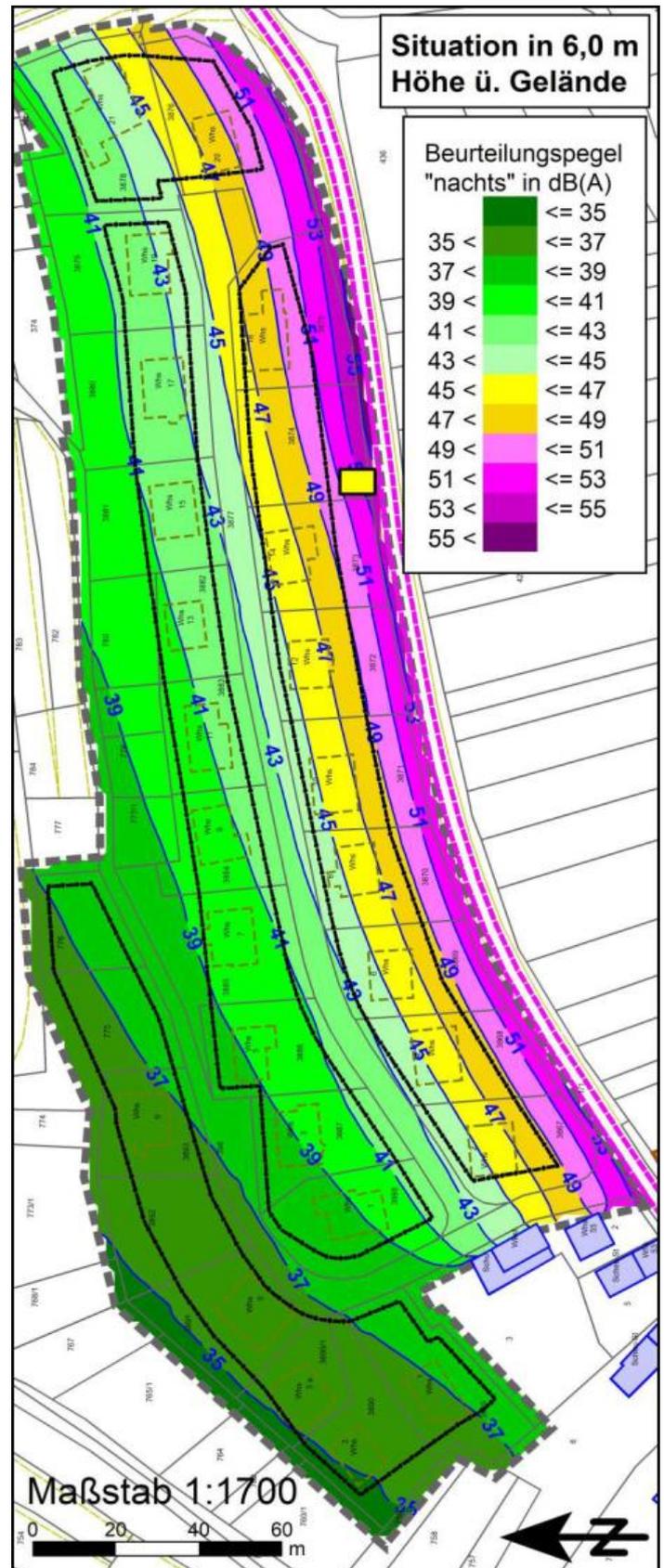
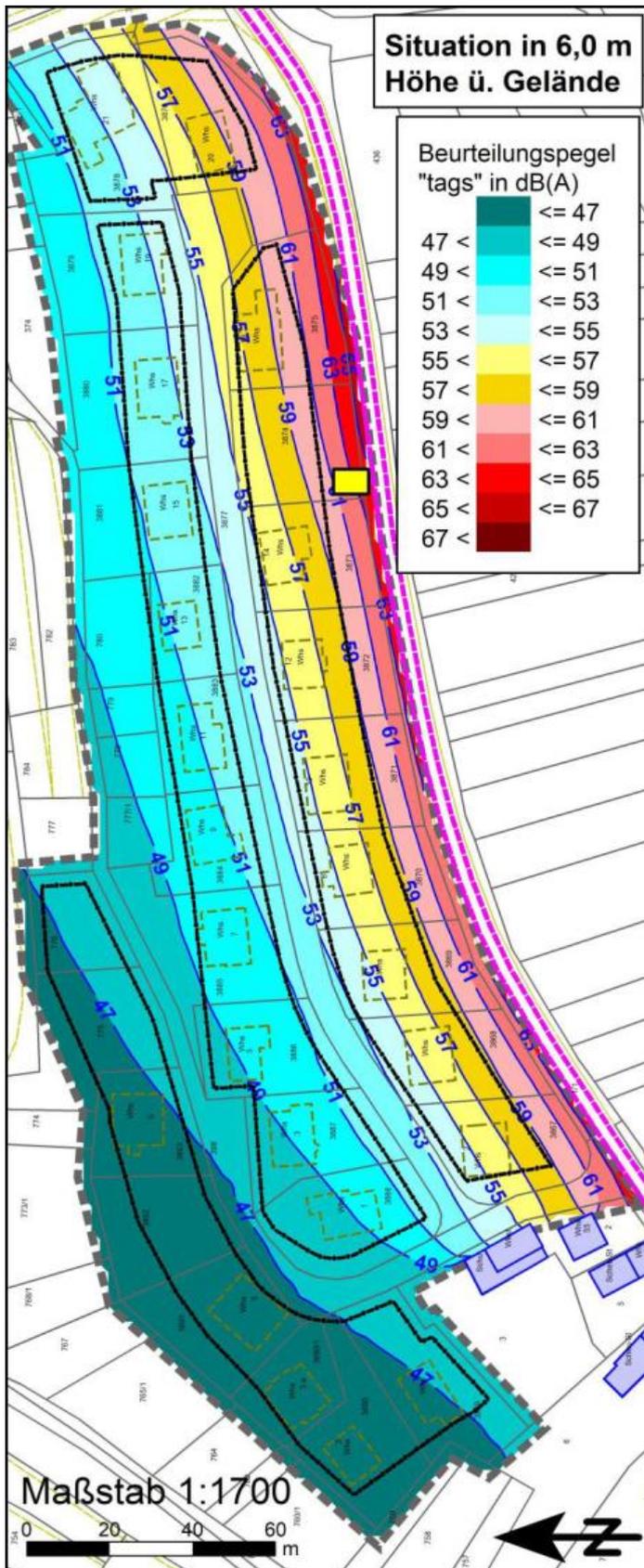
Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der durch den zukünftigen Straßenverkehr in 2,0 m Höhe über Gelände (Außenwohnbereich Freifläche) bei freier Schallausbreitung im Plangebiet verursachten Verkehrslärmeinwirkung "tags"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3



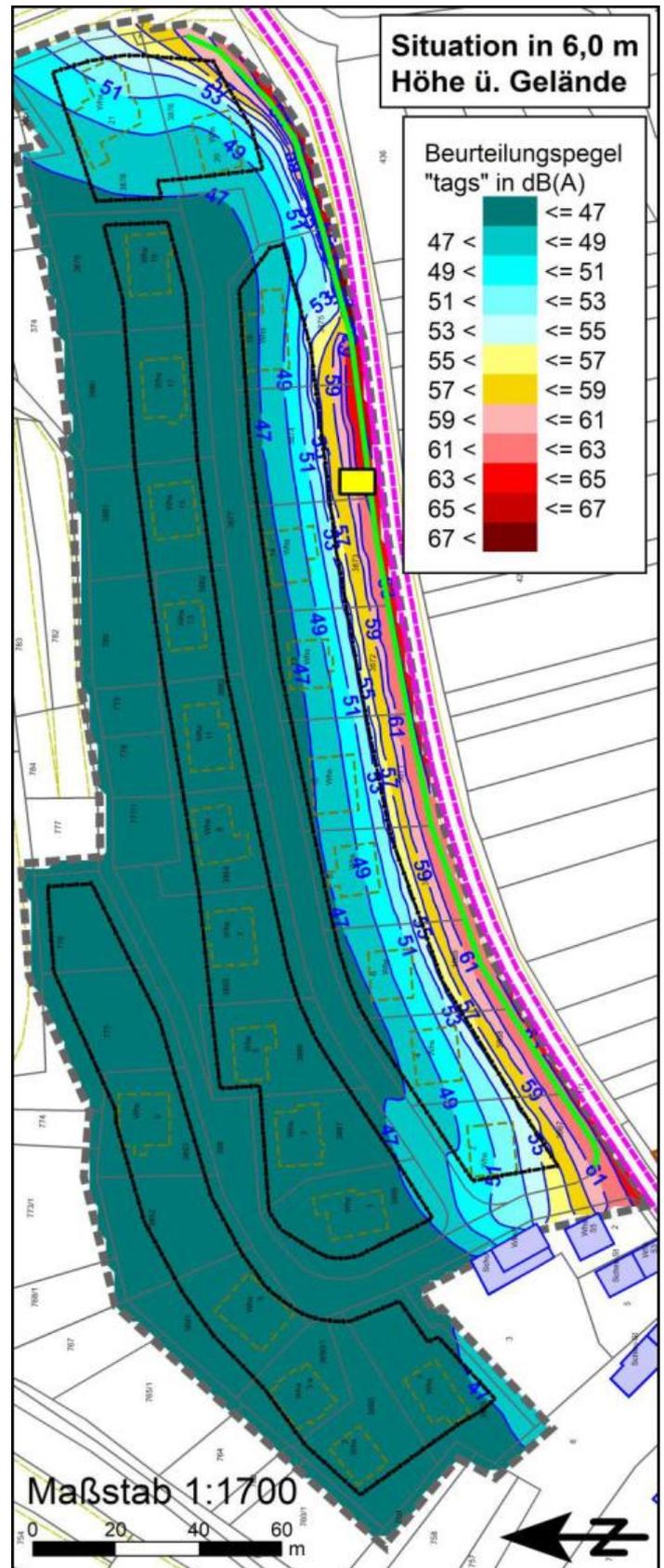
Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der durch den Straßenverkehr in 6,0 m Höhe über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) bei freier Schallausbreitung im Plangebiet verursachten Lärmeinwirkung "**tags**" (links) und "**nachts**" (rechts); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3



Bebauungsplan "Neufassung OberärmeI" auf Gemarkung Bleichheim

- Lageplan mit Kennzeichnung des angesetzten Schallschirms (links) und Darstellung der bei Berücksichtigung dieses Schallschirms in 6,0 m Höhe über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) verursachten Lärmeinwirkung "tags" (rechts); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.1



Bebauungsplan "Neufassung Oberärmel" auf Gemarkung Bleichheim  
- flächenhafte Darstellung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  (Verkehrs- und Betriebslärm zusammen) gemäß DIN 4109-2 (2016) in 6 m Höhe über bestehendem Gelände; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 6.2.2 und 7

