



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

GUTACHTEN

Nr. 6444/1370B vom 03.02.2023

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Prognose und Beurteilung der Lärmeinwirkung auf das Plangebiet sowie auf
dessen Nachbarschaft

Auftraggeber

Bürgermeisteramt
Hauptstraße 25

79288 Gottenheim

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNGEN	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	2
1.3 Quellen	3
2. AUSGANGSSITUATION	6
2.1 Örtliche und planungsrechtliche Gegebenheiten	6
2.2 Geplante Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10, 5422 und 5422/1	7
2.3 Potentielle Lärmquellen	8
2.3.1 Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG	8
2.3.2 Gaststätte Bahnhofstraße 8	9
2.3.3 Vereinshaus	10
2.3.4 Straßenverkehr und öffentlicher Parkplatz	10
2.3.5 Schienenverkehr	11
2.3.6 Sonstige Lärmquellen	12
3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN	14
3.1 Schalltechnische Größen	14
3.2 Schalltechnische Anforderungen	15
3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	15
3.2.2 TA Lärm	17
3.2.3 Freizeitlärm-Richtlinie	18
3.2.4 Verkehrslärmschutzverordnung	20
3.2.5 DIN 4109	21
3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall	23
3.3.1 Freizeitlärm und Gewerbelärm	23
3.3.2 Verkehrslärm	25
4. BETRIEBSLÄRM	25
4.1 Schallemissionen	25
4.1.1 Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer	25
4.1.1.1 Lkw und Schlepper	25
4.1.1.2 Dieselstapler	26
4.1.1.3 Flexen und Schweißen im Freien	27
4.1.1.4 Hochdruckreiniger	28
4.1.1.5 Werkstatt	28
4.1.1.6 Emissionsmodell	29

4.1.2	Gaststätte Bahnhofstraße 8	30
4.1.2.1	Freisitzflächen	30
4.1.2.2	Wintergarten und Gasträume	31
4.1.2.3	Randbedingungen	34
4.1.3	Sonstige Emittenten	34
4.1.3.1	Netto-Markt Bötzingen Straße 21	35
4.1.3.2	Mutschler Reifen & Kfz Hinterfallterweg 1	36
4.1.3.3	Private Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10	36
4.2	Schallausbreitung	38
4.2.1	Rechenverfahren	38
4.2.2	Randbedingungen	39
4.2.3	Lärmeinwirkungsorte	40
4.3	Schallimmissionen	41
4.3.1	Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer	41
4.3.1.1	Beurteilungspegel	41
4.3.1.2	Spitzenpegel	41
4.3.1.3	Schallschutzmaßnahmen	42
4.3.2	Gaststätte Bahnhofstraße 8	43
4.3.2.1	Beurteilungspegel	43
4.3.2.2	Spitzenpegel	44
4.3.3	Netto-Markt	45
4.3.4	Mutschler Reifen & Kfz	45
4.3.5	Private Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10	45
4.3.6	Gesamtbetrachtung Betriebslärm	47
5.	FREIZEITLÄRM	49
5.1	Schallemissionen	49
5.1.1	Raumschallpegel	49
5.1.2	Schalldämmung von Außenbauteilen	51
5.1.3	Schallemissionen von Außenbauteilen und Außenbauteilöffnungen	53
5.2	Schallausbreitung	53
5.3	Schallimmissionen	54
5.3.1	Beurteilungspegel	54
5.3.2	Spitzenpegel	55
5.3.3	Schallschutzmaßnahmen	55

6. VERKEHRSLÄRM	56
6.1 Schallemissionen	56
6.1.1 Schienenverkehr	56
6.1.1.1 Rechenverfahren	56
6.1.1.2 Randbedingungen	57
6.1.1.3 Emissionspegel	57
6.1.2 Straßenverkehr	58
6.1.2.1 Rechenverfahren	58
6.1.2.2 Randbedingungen	59
6.1.2.3 Emissionspegel	61
6.1.3 Öffentlicher Parkplatz	61
6.2 Schallausbreitung	62
6.3 Schallimmissionen	63
6.4 Schallschutzmaßnahmen	65
6.4.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen	65
6.4.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen	66
6.4.2.1 Resultierende Außenlärmpegel	67
6.4.2.2 Einsatz von Lüftungsanlagen	68
6.4.2.3 Grundrisslösungen	69
6.4.2.4 Außenwohnbereiche	70
7. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN	71
7.1 Betriebslärm	71
7.2 Freizeitlärm	72
7.3 Verkehrslärm	72
8. ZUSAMMENFASSUNG	75

Anlagen: 39

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Gottenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Bahnhofsachse /Mehrgenerationenwohnen". Das Plangebiet befindet sich im bereits erschlossenen Innenbereich und umfasst das noch unbebaute Grundstück Flst.-Nr. 2834/10 zwischen Bahngelände und Bahnhofstraße, bereits bebaute Flächen mit Bahnhofsgebäude, Feuerwehrgerätehaus, Kindergarten, Vereinshaus und Schule sowie die durch den Neubau des Kindergartens frei gewordenen Grundstücke Flst.-Nr. 5422 und 5422/1 des alten Kindergartens.

In unmittelbarer Nachbarschaft des Plangebiets verlaufen die Schienenstrecken Freiburg - Breisach ("Breisacher Bahn") und Gottenheim - Riegel ("Kaiserstuhlbahn") sowie die Bötzingen Straße (Landesstraße 115). Nördlich der Trasse der Breisacher Bahn befinden sich das Betriebsgelände des Landmaschinenhändlers Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG, ein Netto-Markt sowie die Kfz-Werkstatt Mutschler Reifen & Kfz. Aufgrund der Nachbarschaft dieser Schallquellen zu der innerhalb des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" bestehenden bzw. geplanten schutzbedürftigen Bebauung ist die zu erwartende Lärmeinwirkung auf das Plangebiet zu prognostizieren und durch Vergleich mit einschlägigen Referenzwerten zu beurteilen.

Innerhalb des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" befinden sich weitere, schalltechnisch eventuell relevante Schallquellen, wie z. B. eine Gaststätte im Erdgeschoss des Bahnhofsgebäudes Bahnhofstraße 8 sowie das Vereinshaus Schulstraße 17, welches durch Musikverein, Narrenzunft und Akkordeonspielring genutzt wird. Deshalb sind auch die durch bestehende und/oder geplante Schallquellen innerhalb des Plangebiets verursachten Lärmeinwirkungen auf die schutzbedürftige Nachbarschaft zu prognostizieren und zu beurteilen.

Im Falle einer Überschreitung der jeweils maßgebenden Referenzwerte sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

1.2 Ausgangsdaten

Von dem mit der Aufstellung des Bebauungsplans befassten Büro fsp.stadtplanung, Freiburg, vom Büro Misera Planen + Bauen, Freiburg, sowie von der mbpk Architekten und Stadtplaner GmbH, Freiburg, wurden u. a. die nachfolgend aufgelisteten Unterlagen übermittelt:

- Zeichnerischer Teil des Bebauungsplans "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" (versehen mit Datum vom 23.02.2023); als pdf- und dwg-Datei per e-mail vom 03.02.2023
- Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" (Entwurfassung vom 26.01.2023); als pdf-Datei per e-mail vom 26.01.2023
- Auszug aus dem digitalen Liegenschaftskataster; als dxf-Datei per e-mail vom 21.01.2022
- Ergebnisse einer Verkehrszählung in der Bahnhofstraße und in der Bötzingen Straße vom Januar 2022; per e-mail vom 09.02.2022
- Lageplan, Grundrisse, Schnitt und Ansicht zum Projekt "Generationenübergreifendes Wohnen Gottenheim, Bahnhofstraße" (Planstand: 13.07.2021); als pdf-Datei per e-mail vom 14.09.2022
- Lageplan, Grundrisse und Schnitt zum Projekt "Generationenübergreifendes Wohnen Gottenheim, Bötzingen Straße" (Planstand: 13.07.2021); als pdf-Datei per e-mail vom 14.09.2022

Von der Gemeinde Gottenheim wurden im Zusammenhang mit früheren Untersuchungen bereits Grundrisse des Vereinshauses überlassen.

Außerdem liegt die von der Möhler + Partner Ingenieure AG, München, gefertigte schalltechnische Untersuchung Nr. 250-4362-3 "Breisgau-S-Bahn 2020, Strecke 4310 Breisacher Bahn" vom November 2017 vor; in diesem Bericht wird u. a. die Verkehrsbelastung der Breisacher Bahn und der Kaiserstuhlbahn im Bereich Gottenheim nach der zwischenzeitlich erfolgten Elektrifizierung angegeben.

Von der Gemeinde Gottenheim, Herrn Bürgermeister Riesterer und Herrn Schupp, wurde die Nutzung des Vereinshauses im Rahmen mehrerer Besprechungen in Gottenheim sowie fernmündlich erläutert.

Die betrieblichen Gegebenheiten beim Landmaschinenhandel der Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG wurden vom Betriebsleiter, Herrn Braun, bei einem Ortstermin am 01.02.2022 in Gottenheim beschrieben.

Die örtlichen und baulichen Gegebenheiten innerhalb des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" und in dessen unmittelbarer Nachbarschaft sowie die verkehrstechnischen Randbedingungen wurden bei mehreren Ortsterminen in Gottenheim (u. a. am 01.02.2022, 10.08.2022 und 13.09.2022) durch Augenschein erfasst und teilweise fotografisch dokumentiert.

1.3 Quellen

- [1] BauNVO (1990-01/2021-06)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO)"
- [2] "B 31-West, Verkehrsuntersuchung; Ergebnisvorstellung Verkehrsuntersuchung Gemeinderat Gottenheim am 27.02.2020"
- im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg erstellte Untersuchung der Fichtner Water & Transportation GmbH, Freiburg, vom 27.02.2020
- [3] "Breisgau-S-Bahn 2020, Strecke 4310 Breisacher Bahn"
- im Auftrag der DB Netz AG erstellter Bericht Nr. 250-4362-3 der Möhler + Partner Ingenieure AG vom 22.11.2017
- [4] Schall 03 (2020-11)
"Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)"
Anlage 2 zu § 4 der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom November 2020
- [5] BImSchG (2013-05/2022-10)
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
- [6] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [7] Entwurf DIN 18 005 Beiblatt 1 (2022-02)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

-
- [8] TA Lärm (2017-06)
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
- [9] Freizeitlärm-Richtlinie (2015-03)
"Freizeitlärm-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI)"
- [10] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2020-11)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [11] Lärmfibel (2018-11)
"Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung" (www.staedtebauliche-laermfibel.de) - Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg
- [12] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg über Technische Baubestimmungen – VwV TB (2022-12); hier: A 5 Schallschutz
- [13] DIN 4109-1 (2018-01)
"Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
- [14] DIN 4109-2 (2018-01)
"Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"
- [15] 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
- [16] "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
- [17] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf den Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"
- Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995; ISSN 0933-2391
- [18] Praxisleitfaden "Schalltechnik in der Landwirtschaft"
Report REP-0409; Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH, Wien (2013)
- ISBN 978-3-99004-213-7

-
- [19] Ströhle, Mark:
"Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Betrieb"
- Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik - 1999/2000
- [20] "Überprüfung der Geräuschangabe für Maschinen in NRW"
- Hrsg.: Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW (1998-09)
- [21] "Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen"
- Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 275; ISSN 0933-2391; 1999
- [22] VDI-Richtlinie 3770 (2012-09)
"Emissionskennwerte von Schallquellen; Sport- und Freizeitanlagen"
- [23] VDI-Richtlinie 3726 (1991-01)
"Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen"
- [24] 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"
- [25] Gewerbelärm (2000)
"Kenndaten und Kosten für Schallschutzmaßnahmen"
Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Heft 154
ISSN 0723-0028
- [26] 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"
- [27] Heroldt, M., Brun, M., Kunz, F.
"Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren"
- Immissionsschutz 22 (2017), S. 60 - 64; ISSN 1430-9262
- [28] DIN ISO 9613-2 (1999-10)
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [29] Sächsische Freizeitlärmstudie (2006-04)
"Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen"
- herausgegeben vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie

-
- [30] Lechner, Christoph:
"Begrenzung der Schallemission durch Musikanlagen"; Bericht BE-168
Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH, Österreich; Januar 2000
ISBN 3-85457-472-X
- [31] Häusler, H., Lechner, Ch.
"ÖNorm B 8115-2: Methodik zur Ermittlung von Schallschutzniveaus"
- Bauphysik 44 (2022), Heft 1, S. 21 - 28; ISSN 0171-5445
- [32] DIN 18 041 (2016-03)
"Hörsamkeit in Räumen -
Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung"
- [33] DIN EN ISO 717-1 (2021-05)
"Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 1: Luftschalldämmung"
- [34] DIN 4109-33 (2016-07)
"Schallschutz im Hochbau -
Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes
(Bauteilkatalog) - Holz-, Leicht- und Trockenbau"
- [35] RLS-19 (2019-08)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln;
ISBN 978-3-86446-256-6
- [36] DIN 4109-4 (2016-07)
"Schallschutz im Hochbau -
Teil 4: Bauakustische Prüfungen"
- [37] Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV (1997-02)
"Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes"
- [38] BauGB (2004-09/2023-01)
"Baugesetzbuch"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche und planungsrechtliche Gegebenheiten

In Anlage 1 ist ein Auszug aus dem zeichnerischen Teil des Bebauungsplans "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in der Fassung vom 25.01.2023 wiedergegeben.

Die bebaubaren Grundstücke des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" sollen als "urbanes Gebiet" (MU) gemäß § 6a BauNVO [1] ausgewiesen werden. Die Baufenster mit der Kennzeichnung ② sind bereits bebaut. Innerhalb der Baufenster auf Flurstück Nr. 2834/10 (jeweils mit der Bezeichnung ①) sind 2 langgestreckte Baukörper mit 3 Vollgeschossen zulässig. Gemäß den planungsrechtlichen Festsetzungen sollen auf den Grundstücken nördlich der Bahnhofstraße, d. h. auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11, Wohnungen im Erdgeschoss ausgeschlossen werden.

Die Baufenster mit der Kennzeichnung ③ befinden sich auf dem Gelände des alten Kindergartens zwischen Kaiserstuhlstraße und Bötzinger Straße bzw. Hintergasse. Hier sind 3 Gebäude mit jeweils 3 Vollgeschossen vorgesehen.

Für die Bebauung in der Nachbarschaft des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" wird von folgender Gebietseinstufung ausgegangen:

Flächen zwischen Schulstraße und Bötzinger Straße (ausgenommen die aktuell als "MU" auszuweisenden Flächen): "Dorfgebiet" (MD) gemäß dem Ortsbebauungsplan "Oberdorf"

Flächen östlich der Schulstraße und südlich der Bahnhofstraße: überwiegend "Mischgebiet" (MI) gemäß Bebauungsplan "Bahnhofstraße - Schulstraße", z. T. auch "Dorfgebiet" (MD) gemäß Ortsbebauungsplan "Unterdorf"

2.2 Geplante Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10, 5422 und 5422/1

Gemäß aktueller Planung sind auf Flurstück Nr. 2834/10 zwei langgestreckte Gebäude mit 3 Vollgeschossen und einem zurückversetzten Attikageschoss geplant. Die im 1. und 2. Obergeschoss vorgesehenen Wohnungen sollen von Norden über einen Laubengang erschlossen werden. Dadurch können die schutzbedürftigen Räume in Richtung Süden orientiert werden. Beispielfhaft sind in Anlage 2 mögliche Grundrisse des westlichen der beiden Gebäude ("Haus 2") sowie eine Ansicht dieses Gebäudes gemäß einer Entwurfsplanung vom 13.07.2021 dargestellt. Die Planung sieht insgesamt 32 Wohnungen im 1. und 2. Obergeschoss sowie im Attikageschoss vor. Gemäß der vorliegenden Entwurfsplanung vom 13.07.2021 sind 32 oberirdische Pkw-

Stellplätze westlich des westlichen Gebäudes (Haus 2) und 7 oberirdische Stellplätze östlich des östlichen Gebäudes (Haus 1) vorgesehen. Weitere Stellplätze sollen im Erdgeschoss von Haus 2 angeordnet werden.

Auf der Fläche des alten Kindergartens (Flurstücke Nr. 5422 und 5422/1) sind 3 Baukörper vorgesehen mit insgesamt 3 oberirdischen Geschossen. Mögliche Grundrisse des Erd- und 1. Obergeschosses sind in den Anlagen 3 und 4 wiedergegeben. In diesen Gebäuden sollen gemäß vorliegenden Plänen (Planstand: 13.07.2021) 25 Wohnungen, eine Pflege-Wohngruppe im Erdgeschoss von Haus 1 und eine Kindertagesstätte U3 im Erdgeschoss von Haus 3 realisiert werden. Die Pkw-Stellplätze werden überwiegend in einer Tiefgarage angeordnet werden.

2.3 Potentielle Lärmquellen

Die im Folgenden genannten potentiellen Lärmquellen sind in den Plan in Anlage 5 eingetragen.

2.3.1 Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG

Gemäß Mitteilung von Herrn Braun beim Ortstermin am 01.02.2022 wird von folgenden Randbedingungen beim Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer ausgegangen:

Regelbetrieb "tags"

- Gearbeitet wird im Regelfall von 7.00 bis 18.00 Uhr.
- An schalltechnisch ungünstigen Tagen fahren maximal 10 Tieflader an, um Fahrzeuge (insbesondere landwirtschaftliche Schlepper) anzuliefern oder abzuholen.
- Die Reparaturen größerer Landmaschinen finden aufgrund zu kleiner Hallengebäude im Freien statt. Dabei ist mit dem Einsatz eines Winkelschleifers für 2 bis 3 Stunden pro Tag zu rechnen. Auch länger andauernde Schweißarbeiten sind möglich. Die Flex- und Schweißarbeiten finden vorwiegend auf der überdachten Freifläche vor der Südfassade des Werkstattgebäudes statt.
- Auf dem Betriebsgelände verkehren 2 dieselbetriebene Gabelstapler (Tragkraft 2 t bzw. 4 t). Während eines Zeitraums von insgesamt 6 Stunden sind diese Dieselstapler auf der Freifläche in Betrieb.

- Außerdem ist zu Testzwecken ein mehrstündiger Leerlaufbetrieb von Schleppern (z. B. 2 Schlepper jeweils 2 bis 3 Stunden) möglich.
- Je nach Prüfmodus wird der Motor eines Schleppers auch für eine Dauer von bis zu 3 Stunden mit deutlich erhöhter Drehzahl betrieben.
- Auf der offenen, überdachten Fläche vor der Südfassade des Betriebsgebäudes wird während mehrerer Stunden pro Tag ein Hochdruckreiniger betrieben.

Sonderfälle

- Zweimal pro Jahr findet an einem Wochenende eine Messe statt.
- In seltenen Ausnahmefällen fährt während der Nachtzeit ein landwirtschaftliches Fahrzeug (z. B. Schlepper, Mähdrescher, Vollernter) an. Die Reparatur findet dann erforderlichenfalls unmittelbar in der Nachtzeit im Freien auf der Hoffläche statt. In diesem Zusammenhang muss beispielsweise ein Motor mit dem Dieselstapler oder einem Lkw-Kran angehoben werden.

Anmerkung:

Derartige nächtliche Reparaturen im Freien sind nur in dringenden Notfällen erforderlich; d. h., diese Ausnahmefälle treten nicht in jedem Jahr auf. Nach Rücksprache mit der Gemeindeverwaltung Gottenheim bleiben diese nächtlichen Reparaturarbeiten deshalb außer Betracht.

2.3.2 Gaststätte Bahnhofstraße 8

Im Erdgeschoss des Bahnhofsgebäudes Bahnhofstraße 8 befand sich bei den Ortsterminen im Jahr 2022 noch die Gaststätte "Gerome's Canadian Restaurant and Lounge". Inzwischen hat diese Gaststätte permanent geschlossen. Die Gaststätte war damals laut Aushang am Restaurant geöffnet Dienstag bis Samstag von 17.00 bis 22.30 Uhr. Laut Mitteilung der Gemeinde Gottenheim ist auch zukünftig von einem Gaststättenbetrieb auszugehen. In Anlehnung an die im Jahr 2022 vorgefundene Situation wird beispielhaft folgende Betriebsweise der Gaststätte angenommen:

- Die in den Plan in Anlage 6 eingetragenen Freisitzflächen Süd und Ost werden zwischen 17.00 und 22.00 Uhr genutzt.
- Der Wintergarten und die Gasträume werden auch in der Nachtzeit genutzt.
- Angenommen wird eine "übliche" Gaststättennutzung ohne Durchführung lauter Sonderveranstaltungen (z. B. Musikdarbietung, Hochzeitsfeiern usw.)

2.3.3 Vereinshaus

In den Anlagen 7 und 8 sind Grundrisse des Vereinshauses wiedergegeben. Gemäß Mitteilung von Herrn Riesterer und Herrn Schupp ist von folgender Nutzung der einzelnen Proberäume im Vereinshaus auszugehen:

- Der Proberaum 1 im Erdgeschoss wird durch den Musikverein und der Proberaum 2 im Erdgeschoss durch den Akkordeonspielring Umkirch/Gottenheim e.V. genutzt. Der Proberaum im Dachgeschoss steht der Narrenzunft zur Verfügung.
- In allen 3 Proberäumen kann abends eine Musikprobe bis maximal 22.00 Uhr stattfinden:
 - o Proberaum 1: Blasmusikkapelle des Musikvereins
 - o Proberaum 2: Orchester des Akkordeonspielrings
 - o Proberaum der Narrenzunft im Dachgeschoss: Guggenmusik "Krach & Blech"Diese Musikproben finden aber an jeweils unterschiedlichen Tagen statt.
- Nachmittags bis spätestens 20.00 Uhr finden Einzelunterricht und Proben kleinerer Gruppen statt.
- Proberaum 1 wird durch Öffnen der Tür zum Flur und Öffnen der Außentür des Flurs natürlich belüftet. Die Fenster des an den Proberaum angrenzenden Lagers (siehe Anlage 7) sind geschlossen. Die nach Nordwesten orientierten Fenster von Proberaum 1 sind nicht öffnenbar.
- Proberaum 2 wird durch Öffnen eines der beiden Fenster in der Südostfassade und des nach Nordwesten (zum Flur) orientierten Fensters belüftet. Auch hier wird die Außentür des Flurs wieder als geöffnet angenommen. Die Fenster in der Nordostfassade sind während der Proben nicht geöffnet.
- Der Proberaum der Narrenzunft im Dachgeschoss weist eine Lüftungsanlage auf. Während lärmintensiver Nutzung sind die Fenster geschlossen und die Belüftung erfolgt über die Lüftungsanlage.

2.3.4 Straßenverkehr und öffentlicher Parkplatz

Vom Büro Misera Planen + Bauen, Freiburg, wurden auf der Grundlage einer Verkehrszählung Ende Januar 2022 folgende Verkehrsbelastungen mitgeteilt:

Bötzingen Straße: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV = 4127 Kfz/24 h
Schwerverkehrsanteil SV = 10 %

Bahnhofstraße: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV = 1215 Kfz/24 h
Schwerverkehrsanteil SV = 8 %

Gemäß fernmündlicher Mitteilung von Frau Misera vom 02.03.2022 sind die angegebenen Werte des Schwerverkehrsanteils aber erheblich zu hoch, da sich an der Bahnhofstraße bei der Verkehrszählung im Januar 2022 eine Baustelle befand (und zwar im Bereich des Flurstücks Nr. 2834/10).

In einer im Zusammenhang mit dem Weiterbau der B 31 - West (zwischen Gottenheim und Breisach) durchgeführten Verkehrsuntersuchung der Fichtner Water & Transportation, Freiburg, vom 27.02.2020 [2] wird u. a. die Verkehrsbelastung der Bötzingen Straße im Jahr 2016 angegeben. Für das Jahr 2016 gilt gemäß dieser Untersuchung ein Schwerverkehrsanteil von $SV = 4 \%$ auf der Bötzingen Straße.

Für die Bahnhofstraße gilt derzeit ein Lkw-Fahrverbot (jedoch mit der Ausnahme "Lieferverkehr frei"). Deshalb ist davon auszugehen, dass nach Abbau der zeitlich begrenzten Baustelleneinrichtung der Schwerverkehrsanteil deutlich geringer ist als oben angegeben.

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der Bötzingen Straße ist derzeit im Streckenabschnitt südlich der Einmündung der Bahnhofstraße auf $v_{zul} = 40 \text{ km/h}$ begrenzt. Unmittelbar nördlich dieser Einmündung gilt $v_{zul} = 50 \text{ km/h}$. Für die Bahnhofstraße gilt im gesamten hier interessierenden Streckenabschnitt $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$.

Außerdem ist im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans ein öffentlicher Parkplatz neben dem Bahnhofsgebäude eingetragen. Dieser Parkplatz ist derzeit bereits vorhanden und umfasst 32 Pkw-Stellplätze.

2.3.5 Schienenverkehr

In der im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens Breisgau S-Bahn 2020 erstellten schalltechnischen Untersuchung (Bericht Nr. 250-4362-3 der Möhler + Partner Ingenieure AG vom 22.11.2017 [3]) werden für die Situation 2025 (nach zwischenzeitlich erfolgter Elektrifizierung der Strecke) folgende Daten zur Frequen-

tierung der Schienenstrecken und der jeweils eingesetzten Schienenfahrzeuge angegeben:

Breisacher Bahn (zwischen Freiburg und Gottenheim)

Zugart	Anzahl tags	Anzahl nachts	Geschw. v in km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband					
				Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl
GZ-V	2	0	80	8-A4	1	10-Z2	3	10-Z5	9
NV-ET	60	8	120	5-A10*	3				
	62	8	Summe beider Richtungen						

* mit Wellenscheibenbremse

Breisacher Bahn (zwischen Gottenheim und Breisach)

Zugart	Anzahl tags	Anzahl nachts	Geschw. v in km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband					
				Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl
NV-ET	60	8	100	5-A10*	2				
	60	8	Summe beider Richtungen						

* mit Wellenscheibenbremse

Kaiserstuhlbahn (Gottenheim - Bötzingen)

Zugart	Anzahl tags	Anzahl nachts	Geschw. v in km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband					
				Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl
GZ-V	2	0	40	8-A4	1	10-Z2	3	10-Z5	9
NV-ET	60	8	40	5-A10*	1				
NV-ET	4	0	40	5-A10*	2				
	66	8	Summe beider Richtungen						

* mit Wellenscheibenbremse

Anmerkung:

"GZ-V" kennzeichnet einen Güterzug mit Diesellok, "NV-ET" einen Nahverkehrszug mit Elektroantrieb. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie in den Spalten 5, 7 und 9 orientiert sich an den entsprechenden Tabellen in Beiblatt 1 der "Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)" [4]. Die Bezeichnung "8-A4" kennzeichnet beispielsweise ein Fahrzeug aus der Tabelle "Fahrzeugkategorie 8" (Diesel-Lok) mit 4 Achsen ("A4"). Die Bezeichnungen "10-Z2" und "10-Z5" kennzeichnen Güterwagen der Fahrzeugkategorie 10 mit Radsätzen mit Grauguss-Klotzbremse (Zeile 2, "Z2") bzw. mit "Radsätzen mit Verbundstoff-Klotzbremse" (Zeile 5, "Z5"). "5-A10" bezeichnet einen Elektro-Triebzug (Fahrzeugkategorie 5) mit 10 Achsen.

2.3.6 Sonstige Lärmquellen

In den Plan in Anlage 5 sind weitere Schallquellen innerhalb des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" sowie in dessen Nachbarschaft eingetragen; diese werden hier nur kurz aufgelistet, tragen aber - wie in der

vorliegenden Ausarbeitung nachgewiesen - nicht relevant zur Lärmbelastung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft bei bzw. unterliegen nicht der Forderung nach Einhaltung einschlägiger Immissionsricht- oder -grenzwerte.

Kleinspielfeld unmittelbar nördlich des neuen Kindergartens:

Laut Aushang darf der umzäunte Multifunktionsplatz (Kleinspielfeld) nur durch Kinder bis 12 Jahre genutzt werden. Gemäß § 22 BImSchG [5] gilt: *"Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden"*. Als "Kind" gelten dabei Personen, die noch nicht 14 Jahre alt sind. Aufgrund der o. g. Nutzungsbeschränkung sind deshalb zur Beurteilung der Geräusche des Kleinspielfeldes keine Richt- oder Grenzwerte heranzuziehen; aus diesem Grund werden die Geräusche des Kleinspielfeldes (und auch des Kindergartens) nicht untersucht.

Feuerwehrgerätehaus:

Gemäß vorliegenden Informationen finden unmittelbar am Feuerwehrgerätehaus in der Bahnhofstraße 9 keine Übungen statt. Ausfahrten zu Übungen an externen Objekten sowie die abendliche Rückkehr (vor 22.00 Uhr) sind schalltechnisch unkritisch. Der Einsatzfall kann außer Betracht bleiben (siehe Abschnitt 3.3.1).

Netto-Markt Bötzingen Straße 21:

Der Netto-Markt in der Bötzingen Straße 21 weist einen Kundenparkplatz mit asphaltierten Fahrgassen und ca. 70 Pkw-Stellplätzen auf. Die Verkaufsfläche des Marktes beträgt ca. 800 m². Die Anlieferungszone befindet sich auf der Gebäudeostseite; be- und entladen wird dort über eine Außenrampe. Aufgrund des Abstands von $s > 140$ m zwischen Außenrampe und nächstbenachbartem Baufenster auf Flurstück Nr. 2834/10 sowie $s > 105$ m zwischen dem östlichen Rand des Netto-Parkplatzes und diesem Baufenster kann eine relevante Lärmeinwirkung auf dieses Baufenster ausgeschlossen werden (siehe Abschnitt 4.3.3).

Mutschler Reifen & Kfz, Hinterfalterweg 1:

Die Kfz-Werkstatt Mutschler Reifen ist von 9.00 bis 12.00 Uhr und von 13.00 bis 18.00 Uhr geöffnet. Laut Internetauftritt (www.mutschler-reifen-kfz.de) werden die üblichen Tätigkeiten einer Kfz-Werkstatt durchgeführt: Reparatur und Wartung, Reifenservice, Inspektion, Hauptuntersuchung usw. Das Werkstattgebäude weist eine große Toröffnung in Richtung Osten auf. Die Ein-/Ausfahrt erfolgt jeweils über diese Ostseite. In der Südfassade der Werkstatt befinden sich nur einzelne Fensterelemente.

private Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10:

Gemäß vorliegender Planung sollen auf dem Grundstück Flst.-Nr. 2834/10 zahlreiche oberirdische Stellplätze errichtet werden, und zwar westlich des westlichen Gebäudes (Haus 2) 32 Pkw-Stellplätze und zwischen östlichem Gebäude (Haus 1) und öffentlichem Parkplatz 7 Pkw-Stellplätze.

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, Immissionsrichtwerte und Immissionsgrenzwerte 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 Schallelementen 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.

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

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [5] 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 einschlägigen Regelwerken definierten Referenzwerte heranzuziehen.

3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [6] 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".

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 definierten Orientierungswerte werden in Anlage 9, oben, aufgelistet. Die Gebietskategorie "urbanes Gebiet" ist dort nicht aufgeführt. Gemäß dem aktuellen Entwurf der DIN 18005 Beiblatt 1 vom Februar 2022 [7] gelten aber für die Kategorie "urbanes Gebiet" dieselben Orientierungswerte wie für "Dorf- und Mischgebiete". Deshalb werden in der vorliegenden Ausarbeitung für "urbane Gebiete" dieselben Orientierungswerte angesetzt wie für "Dorf- und Mischgebiete".

Weiter wird im o. g. Beiblatt [6] 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.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 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 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 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 überkommener 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 Geräuschemitteln jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

3.2.2 TA Lärm

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden gewerblichen Anlagen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In der TA Lärm [8], Abschnitt 6.1, werden die in Anlage 9, Mitte, 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 [8] 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 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".*

Sofern voraussehbare Besonderheiten dazu führen, dass die oben genannten Immissionsrichtwerte "... an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ..." überschritten werden, gilt in Gebieten der Kategorien b bis g für diese so genannten "seltenen Ereignisse" ein Immissionsrichtwert "tags" von 70 dB(A) bzw. "nachts" von 55 dB(A).

- *"Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A), in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."*

3.2.3 Freizeitlärm-Richtlinie

Für Freizeitanlagen (ausgenommen sind Sportanlagen oder Anlagen, die der TA Lärm unterliegen) sind die Regelungen der Freizeitlärm-Richtlinie [9] heranzuziehen. In Abschnitt 4.1 der Freizeitlärm-Richtlinie werden in Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung am Lärmeinwirkungsort die in Anlage 10, oben, aufgelisteten Immissionsrichtwerte "außen" angegeben; die Definition der maßgebenden Zeiträume und die bei der Ermittlung des jeweiligen Beurteilungspegels zu berücksichtigenden Bezugszeiten werden in derselben Anlage, Mitte und unten, gezeigt.

Anmerkung:

In der Freizeitlärm-Richtlinie werden keine Immissionsrichtwerte für "urbane Gebiete" definiert. Deshalb werden für das geplante "MU" hilfsweise die für "Dorf- und Mischgebiete" maßgebenden Immissionsrichtwerte herangezogen.

Hinsichtlich der Ermittlung und Beurteilung der von Freizeitanlagen ausgehenden Geräusche kann gemäß Abschnitt 3 der Freizeitlärm-Richtlinie [9] "... auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der TA Lärm und in der Sportanlagenlärmschutzverordnung festgehalten sind, zurückgegriffen werden". Wie bei der TA Lärm ist der maßgebliche Immissionsort 0,5 m außen vor dem geöffneten Fenster des schutzbedürftigen Raums anzusetzen bzw. - bei unbebauten Flächen - an dem Ort, wo Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist gemäß Freizeitlärm-Richtlinie, Abschnitte 3.1 und 3.2, die besondere Störwirkung von Geräuschen mit Impulshaltigkeit, auffälligen Pegeländerungen, Ton- und/oder Informationshaltigkeit zu berücksichtigen:

- *"Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, ist dem Mittelungspegel ein Zuschlag für die Zeit, während der die Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen auftreten, hinzuzurechnen ... Als Impulzzuschlag gilt die Differenz zwischen dem Mittelungspegel L_{Aeqi} und dem Wirkpegel nach dem Taktmaximalverfahren L_{AFTeqi}*

$$K_{li} = L_{AFTeqi} - L_{Aeqi}$$

Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche (z. B. auch für Musik) ist im Allgemeinen ein Impulzzuschlag erforderlich." [9]

- *"Wenn sich aus dem Geräusch von Freizeitanlagen ein Einzelton heraushebt, ist ein Tonzuschlag K_{Ton} von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zu dem Mittelungspegel ... hinzuzurechnen. ... Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag K_{Inf} von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zu berücksichtigen ... Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, dass der Gesamtzuschlag auf max. 6 dB(A) begrenzt bleibt." [9]*

Ergänzend zur Einhaltung der in Anlage 10, oben, aufgelisteten Immissionsrichtwerte durch den jeweiligen Beurteilungspegel wird in Abschnitt 4.3 der Freizeitlärm-Richtlinie gefordert:

"Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte 'Außen' tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten."

3.2.4 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [10] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [11] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [6] genannten Orientierungswerte durch Verkehrslärm auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [10] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist; wörtlich heißt es:

"In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18 005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Grenzwert nach der 16. BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum.

Eine Überschreitung der Grenzwerte ist grundsätzlich denkbar, da der sachliche Geltungsbereich der 16. BImSchV den Fall einer an eine bestehende Straße heranrückenden Bebauung nicht umfasst und die städtebauliche Planung erheblichen Spielraum zur Verfügung hat. Bei der Neuplanung eines Wohngebietes dürfte allerdings nur eine besondere Begründung Argumente bereitstellen, die eine sachgerechte Abwägung mit Lärmexpositionen jenseits der Grenze 'schädlicher Umwelteinwirkung' ermöglicht."

Anmerkung:

Dieses Zitat bezieht sich zwar auf das Heranrücken einer neuen Wohnbebauung an eine bestehende Straße, kann sinngemäß aber auch auf das Heranrücken an eine bestehende Schienentrasse übertragen werden.

In der Verkehrslärmschutzverordnung werden die in Anlage 9, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerte angegeben. Der maßgebende Immissionsort befindet sich an Gebäuden auf Höhe der Geschossdecke direkt vor der Außenfassade; bei Außenwohnbereichen wird der Immissionsort in 2,0 m Höhe über der Mitte der als Außenwohnbereich definierten Fläche angenommen.

3.2.5 DIN 4109

Entsprechend Abschnitt A 5 der baden-württembergischen Verwaltungsvorschrift über Technische Baubestimmungen vom 12.12.2022 [12] sind die Anforderungen bei der Planung, Bemessung und Ausführung des Schallschutz im Hochbau gemäß der DIN 4109-1 in der Fassung vom Januar 2018 [13] zu bestimmen. Gemäß Abschnitt 7 dieser Norm (DIN 4109-1:2018-01) erfolgt die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm auf der Basis der jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel". Diese maßgeblichen Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109-1 entsprechend den Regelungen der DIN 4109-2:2018-01 [14] zu bestimmen.

Gemäß den Abschnitten 4.4.5.2 ("Straßenverkehr") und 4.4.5.3 ("Schienenverkehr") der DIN 4109-2 [14] werden die maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßen- und Schienenverkehrs wie folgt ermittelt:

"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 4.4.5.3 der DIN 4109-2 wird speziell zum Schienenverkehr ergänzt:

"Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern."

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 Nachtschlafs (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 [14] im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der maßgebende Immissionsrichtwert "tags" gemäß TA Lärm eingesetzt und dieser um 3 dB(A) erhöht.

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

Anmerkung:

Eine Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels für Freizeitlärm und somit auch die Addition dieses Außenlärmpegels zu einem resultierenden Außenlärmpegel sieht die DIN 4109-2 nicht vor.

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 [14])

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

Sofern vor einzelnen Außenflächen eines Raums unterschiedliche maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel vorliegen, ist gemäß dem in Abschnitt 4.4.1 der DIN 4109-2 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 Freizeitlärm und Gewerbelärm

Im Rahmen der Bauleitplanung sind zunächst die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 heranzuziehen. Im Zuge von Baugenehmigungsverfahren sind jedoch die für die spezielle Lärmart jeweils maßgebenden Regelwerke (z. B. TA Lärm und Freizeitlärm-Richtlinie) anzuwenden. Da die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 nur als Orientierungshilfe dienen und im Einzelfall - bei einer entsprechenden Abwägung im Bebauungsplan - auch überschritten werden dürfen, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm und der Freizeitlärm-Richtlinie im Regelfall aber einzuhalten sind, bleiben nachfolgend die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 bei der Beurteilung der Lärmeinwirkungen durch Betriebslärm und Freizeitlärm außer Betracht.

In Anlehnung an ein Urteil des VGH Mannheim vom 26.06.2002 (AZ: 10 S 1559/01) im Zusammenhang mit Lärm-Immissionen aus kommunalen Einrichtungen wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die aus der bestimmungsgemäßen Nutzung der Proberäume des Vereinshauses resultierende Lärmeinwirkung auf die Umgebung entsprechend den Festlegungen in der Freizeitlärm-Richtlinie zu beurteilen ist, wobei diese Richtlinie allerdings gemäß den Formulierungen in diesem Urteil lediglich eine "*Entscheidungshilfe mit Indizcharakter*" darstellt.

Die Geräusche des Landmaschinenhandels Wilhelm Mayer, der Gaststätte Bahnhofstraße 8, des Netto-Markts und der Kfz-Werkstatt Mutschler Reifen sind als Betriebslärm einzustufen und unterliegen den Regelungen der TA Lärm.

Auch für die Beurteilung der Geräusche, die bei Übungen der Feuerwehr auf dem Betriebsgelände des Feuerwehrgerätehauses verursacht werden, wird im Regelfall - zumindest hilfsweise - die TA Lärm herangezogen. Außer Betracht bleiben kann jedoch üblicherweise der Einsatzfall. Feuerwehreinsätze stellen nämlich im Regelfall eine "Notsituation" gemäß Abschnitt 7.1 der TA Lärm dar:

"Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte ... überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt."

Da keine Feuerwehrrübungen auf dem Betriebsgelände des Feuerwehrgerätehauses stattfinden, außerdem auch die Rückkehr von Übungen an externen Objekten im Regelfall vor 22.00 Uhr erfolgt, bleibt das Feuerwehrgerätehaus in der vorliegenden Ausarbeitung unberücksichtigt.

In Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie [15] wird zur Nutzung von Stellplätzen an Wohnanlagen ausgeführt:

"Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen."

Deshalb unterliegen Stellplätze, die dem Wohnen zuzuordnen sind, im Regelfall nicht den Regelungen der TA Lärm (oder einer sonstigen einschlägigen Richtlinie). Dennoch wird zumindest hilfsweise die TA Lärm herangezogen, um die Emissionen der privaten Stellplätze auf dem Flurstück Nr. 2834/10 zu beurteilen. In einem Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 10.07.1995 (AZ: 3 S 3538/94) wird jedoch ausgeführt, dass bei baurechtlich erforderlichen Stellplätzen, die aufgrund der zugelassenen

Wohnnutzung notwendig sind, das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm in jedem Fall außer Betracht bleiben kann¹.

3.3.2 Verkehrslärm

Die Beurteilung der Geräusche des Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen und auf dem öffentlichen Bahnhofsparkplatz sowie der Geräusche des Schienenverkehrs erfolgt durch Vergleich mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung.

Im Falle einer Überschreitung dieser Referenzwerte ist zunächst die Durchführung "aktiver" Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Falls diese Maßnahmen nicht in Frage kommen, ist zumindest durch "passive" Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass der ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird. Die als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung der Außenbauteile dienenden maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 [14] sind zu bestimmen.

4. BETRIEBSLÄRM

4.1 Schallemissionen

4.1.1 Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer

4.1.1.1 Lkw und Schlepper

In der im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt durchgeführten TÜV-Untersuchung zu Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen [16] wird empfohlen, für Lkw der höchsten Leistungsklasse ($P \geq 105$ kW) einen auf ein 1-m-Wegelement bezogenen Schall-Leistungspegel von $L'_{W,1h} = 63$ dB(A) für die Fahrt eines (1) Lkw pro Stunde anzusetzen. Für den Leerlaufbetrieb eines Lkw gilt gemäß dieser Untersuchung $L_W = 94$ dB(A).

¹ Sofern jedoch einzelne Stellplätze gewerblichen Nutzungen zuzuordnen sind, sind die Regelungen der TA Lärm "streng" anzuwenden.

Gemäß einer weiteren Untersuchung zu Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen [17] ist *"bei komplizierten Rangiervorgängen, bei denen das Fahrzeug mehrmals vor- und zurücksetzen muss ..."*, von einem Schall-Leistungspegel des Lkw von $L_W = 99$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 2 min auszugehen.

In dem vom Umweltbundesamt von Österreich herausgegebenen Praxisleitfaden "Schalltechnik in der Landwirtschaft" [18] wird als Emissionsansatz für landwirtschaftliche Schlepper mit einer Leistung von $25 < P < 101$ kW für den Arbeitseinsatz ein Schall-Leistungspegel von $L_W = 99$ dB(A) und für die Vorbeifahrt ein längenbezogener Schall-Leistungspegel von $L'_{W,1h} = 62$ dB(A) für die Fahrt eines (1) Schleppers pro Stunde angegeben. Vereinfachend wird im Folgenden für die Fahrt von Schleppern ebenfalls der oben für eine Lkw-Fahrt genannte Wert von $L'_{W,1h} = 63$ dB(A) berücksichtigt.

Der durch eine beschleunigte Lkw-Abfahrt hervorgerufene Spitzen-Schall-Leistungspegel ist entsprechend den Angaben in der Parkplatzlärmstudie [15] mit $L_{Wmax} = 104,5$ dB(A) zu berücksichtigen; dieser Wert kann näherungsweise auch als Spitzen-Schall-Leistungspegel für die Vorbeifahrt eines Schleppers herangezogen werden.

Beim Motortest eines Schleppers ist neben einem mehrstündigen Leerlaufbetrieb ($L_W \approx 94$ dB(A)) auch - je nach Prüfmodus - ein Betrieb mit deutlich erhöhter Drehzahl möglich. Beim Ortstermin am 01.02.2022 wurde ein derartiger Motortest simuliert und die dabei verursachten Geräusche messtechnisch erfasst. Für den geprüften Schlepper konnte ein Schall-Leistungspegel im messtechnisch erfassten Prüfmodus (mit hohen Drehzahlen) von $L_W \approx 105$ dB(A) bestimmt werden.

4.1.1.2 Dieselstapler

In einer einschlägigen Untersuchung zur Schallemission von Gabelstaplern im praktischen Betrieb [19] wird für dieselbetriebene Gabelstapler mit einer Tragkraft zwischen 1,5 t und 6,0 t ein Schall-Leistungspegel von $L_{Weq} = 100$ dB(A) gemittelt über einen üblichen Arbeitseinsatz angegeben.

Anmerkung:

Beim Einsatz eines Elektrostaplers mit gleicher Tragkraft wären gemäß Ströhle [19] um etwa 7 bis 9 dB(A) geringere Schall-Leistungspegel anzusetzen.

Im Nahfeld der hier genannten Gabelstapleraktivitäten sind gemäß Ströhle [19] Impulszuschläge von 7 bis 9 dB(A) möglich. Aufgrund der Verdeckung durch zahlreiche sonstige Betriebsgeräusche und insbesondere aufgrund des Abstands von $s > 30$ m zwischen Emissionsort und nächstbenachbartem Immissionsort auf Grundstück Flst.-Nr. 2834/10 wird einheitlich für alle Gabelstapleraktivitäten jedoch ein Impulzzuschlag von $K_I = 3$ dB angesetzt.

Bei Einsatz eines Dieselstaplers treten Maximalpegel von $L_{W,max} \leq 112$ dB(A) auf [19].

4.1.1.3 Flexen und Schweißen im Freien

Im Freien finden bei Bedarf auch Flex- und Schweißarbeiten statt. Da die Emissionen beim Flexen die Emissionen beim Schweißen erheblich überschreiten, wird im Folgenden nur das Flexen mit Einsatz eines Winkelschleifers untersucht.

Gemäß einer von der Landesanstalt für Arbeitsschutz Nordrhein-Westfalen durchgeführten Untersuchung [20] verursacht der Betrieb eines elektrischen Winkelschleifers folgende Schall-Leistungspegel L_W :

Leerlauf	$L_W \approx 90$ dB(A)
Lastlauf	$L_W \approx 103$ dB(A)

Gemittelt über abwechselnd Last- und Leerlauf wird ein Schall-Leistungspegel von $L_{W_{eq}} = 101$ dB(A) angesetzt. Im Regelfall weisen die Betriebsgeräusche eines Winkelschleifers im Lastlauf eine - zumindest geringe - Tonhaltigkeit auf ($K_T = 3$ dB). Wird außerdem die Impulshaltigkeit der Betriebsgeräusche mit $K_I = 3$ dB berücksichtigt, so gilt einschließlich dieser Zuschläge ein Schall-Leistungspegel von $L_{W_{Teq}} = 107$ dB(A).

4.1.1.4 Hochdruckreiniger

Die Schallemissionen bei Waschvorgängen werden maßgeblich durch die beim Einsatz einer Hochdrucklanze verursachten Spritzgeräusche bestimmt. In einem einschlägigen Untersuchungsbericht [21] wird für das Spritzgeräusch ein Schallleistungspegel von $L_{Weq} = 93,6 \text{ dB(A)}$, ein Impulzzuschlag von $K_I = 2,7 \text{ dB}$ und ein Tonzuschlag von $K_T = 3 \text{ dB}$ angegeben. Einschließlich dieser Zuschläge resultiert somit ein Schall-Leistungspegel von $L_{WTeq} = 99,3 \text{ dB(A)}$. Das Maschinengeräusch des Hochdruck-Aggregats kann gegenüber dem Spritzgeräusch vernachlässigt werden [21].

4.1.1.5 Werkstatt

Aus eigenen Messungen in verschiedenen Kfz-Werkstätten (z. B. in einer Kfz-Werkstatt in Münstertal am 21.06.2018) kann für einzelne lärmintensive Arbeitsvorgänge näherungsweise von folgenden Werten des Mittelungspegels mit der Zeitbewertung "fast" (L_{AFeq}), für den Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit von 5 s (L_{AFTeq}) sowie für den Maximalpegel (L_{AFmax}) ausgegangen werden:

Vorgang	L_{AFeq} in dB(A), ca.	L_{AFTeq} in dB(A), ca.	L_{AFmax} in dB(A), ca.
Einsatz eines Schlagschraubers	80 - 85	85 - 90	90 - 92
Einsatz eines Winkelschleifers	80	≤ 85	85 - 90
Hämmern auf Metall			90 - 92

Diese Werte gelten innerhalb der Werkstatt im Fernfeld des jeweils betrachteten lärmintensiven Arbeitsvorgangs.

Unter Berücksichtigung der Angaben in dieser Tabelle sind innerhalb der Werkstatt Pegelspitzen bis etwa 92 dB(A) anzunehmen. Der über die gesamte Arbeitsdauer gemittelte Schalldruckpegel L_{AFeq} und auch der Takt-Maximalmittelungspegel L_{AFTeq} werden diesen Maximalpegel jedoch erheblich unterschreiten. Sicherheitshalber wird jedoch ein über die tägliche Arbeitsdauer von 11 Stunden (7.00 bis 18.00 Uhr)

gemittelter Raumschallpegel von $L_i = 90$ dB(A) angenommen. In diesem Wert sind die Zuschläge der TA Lärm für eine eventuelle Ton- oder Impulshaltigkeit der Betriebsgeräusche bereits enthalten.

Ausgehend von diesem Raumschallpegel errechnet sich die über eine Toröffnung abgestrahlte Schall-Leistung L_w gemäß folgender Gleichung:

$$L_w = L_i - 6 + 10 \log S$$

mit

- L_i = Raumschallpegel innerhalb der Werkstatt in dB(A)
- S = Öffnungsfläche in m^2
- L_w = Schall-Leistungspegel der Öffnungsfläche in dB(A)

Bei einer Toröffnung von $S = 20$ m^2 resultiert bei einem Raumschallpegel von $L_i = 90$ dB(A) innerhalb der Werkstatt eine über die Toröffnung ins Freie abgestrahlte Schall-Leistung von $L_w = 97$ dB(A).

4.1.1.6 Emissionsmodell

Auf der Grundlage der in den Abschnitten 4.1.1.1 bis 4.1.1.5 angegebenen Emissionswerte werden im Folgenden für den Beurteilungszeitraum "tags" die bei der Lärm-Immissionsprognose berücksichtigten Emittenten des Landmaschinenhandels Wilhelm Mayer angegeben. Die jeweiligen Emissionsorte sind aus dem Lageplan in Anlage 11 ersichtlich. Die jeweils angegebenen Schall-Leistungspegel enthalten bereits die gemäß TA Lärm zu berücksichtigenden Zuschläge für eine Ton- und/oder Impulshaltigkeit der Geräusche.

An-/Abfahrt von Lkw (Tieflader):

Die in Anlage 11 eingetragene Lkw-Fahrstrecke wird 20-mal durchfahren (10-mal pro Fahrtrichtung); pro Fahrt gilt $L'_{w,1h} = 63$ dB(A)

Be-/Entladen Tieflader und Rangieren Tieflader:

"Komplizierte Rangiervorgänge" eines Lkw sind mit einem Schall-Leistungspegel von $L_w = 99$ dB(A) und einer Dauer von 2 min zu berücksichtigen. Für die Schallemission eines Schleppers im Arbeitseinsatz gilt ebenfalls $L_w = 99$ dB(A).

Rechnerisch wird für das Rangieren des Tiefladers und das Be-/Entladen (z. B. eines Schleppers) ein Schall-Leistungspegel von $L_w = 99$ dB(A) für eine Dauer von 10 min angesetzt. Bei 10 Tiefladern pro Tag erfolgt dieser Vorgang ebenfalls 10-mal.

Dieselstapler im Freien:

$L_w = 103$ dB(A) für eine Dauer von 6 Stunden

Motortest und Leerlauf Schlepper im Freien:

für Motortest gilt $L_w = 105$ dB(A) für eine Dauer von 3 Stunden,

2 Schlepper seien für jeweils 3 Stunden im Leerlauf in Betrieb mit $L_w = 94$ dB(A)

Flexen im Freien:

$L_w = 107$ dB(A) für eine Dauer von 3 Stunden

Hochdruckreiniger:

$L_w = 99,3$ dB(A) für eine Dauer von 5 Stunden

Werkstatt:

über die nach Süden orientierte Toröffnung abgestrahlte Schall-Leistung: $L_w = 97$ dB(A) für eine Dauer von 11 Stunden

4.1.2 Gaststätte Bahnhofstraße 8

Da die Gaststätte "Gerome's Canadian Restaurant and Lounge" im Oktober 2022 geschlossen wurde und die betrieblichen Randbedingungen bei einer zukünftigen Gaststättennutzung nicht bekannt ist, wird hier nur überschlägig untersucht, welche Betriebsweise einer Gaststätte zulässig ist. Die angesetzten betrieblichen Randbedingungen orientieren sich dabei aber an dem damaligen Restaurantbetrieb.

4.1.2.1 Freisitzflächen

In der VDI Richtlinie 3770 [22] wird empfohlen, zur Berechnung der durch "Gartenlokale und andere Freisitzflächen" verursachten Geräuschimmissionen den "... zur Immission wesentlich beitragenden Personen ..." einen Schall-Leistungspegel von jeweils $L_w = 70$ dB(A) zuzuordnen. Dieser Wert entspricht gemäß Tabelle 1 der VDI- Richtlinie 3770 dem "gehobenen Sprechen" einer Person. Für den Planungsfall

ist die Anzahl n dieser schalltechnisch relevanten Personen mit 50 % der anwesenden Personen anzunehmen, d. h., es wird vom "Extremfall" ausgegangen, dass jeder sprechenden Person eine zuhörende Person zuzuordnen ist.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche soll entsprechend den Ausführungen im genannten Regelwerk [22] mit einem Zuschlag K_I berücksichtigt werden, welcher mit Hilfe folgender Gleichung zu bestimmen ist:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB}$$

Dabei ist n die "Anzahl der zur Immission wesentlich betragenden Personen" und der Zuschlag nur für Werte von $K_I \geq 0 \text{ dB}$ relevant.

Beispielhaft wird angenommen, dass sich auf den Freisitzflächen Ost und Süd jeweils 20 Personen aufhalten. Die "zur Immission wesentlich beitragenden Personen" können somit pro Freisitzfläche mit jeweils $n = 10$ berücksichtigt werden. Für die in Anlage 6 eingetragenen Freisitzflächen errechnet sich dann inklusive Impulzzuschlag ein Schall-Leistungspegel von jeweils $L_W = 85,0 \text{ dB(A)}$.

4.1.2.2 Wintergarten und Gasträume

Raumschallpegel

Der Schalldruckpegel in den hier relevanten Betriebsräumen wird wesentlich abhängig sein von der Art der Raumnutzung. Um für einen Gastraum wenigstens größenordnungsmäßig einen mittleren Raumschallpegel angeben zu können, werden die Ausführungen in der VDI-Richtlinie 3726 [23] zum Innengeräusch von Gaststätten herangezogen. Dort werden z. B. folgende Geräuschstufen definiert:

- *Geräuschstufe I (G-I)*
Gaststätten, z. B. Tagescafés, Imbiss-Stuben einschließlich deren Nebenräume [Beschallungsanlagen mit Begrenzung der mittleren Maximalpegel auf 75 dB(A)]; geöffnet bis maximal 22.00 Uhr
- *Geräuschstufe II (G-II)*
Gaststätten und Spielhallen [Beschallungsanlagen mit Begrenzung der mittleren Maximalpegel auf 80 dB(A)]; geöffnet auch nach 22.00 Uhr"

Für den Mittelungspegel L_{AFm} im Raum werden folgende Werte genannt:

Geräuschstufe	I	II
L_{AFm} in dB(A)	-	≤ 80

Im Folgenden wird rechnerisch für Wintergarten und Gasträume ein Raumschallpegel von $L_i = 80$ dB(A) angenommen.

Schalldämmung von Außenbauteilen

Nachfolgend werden die im Zusammenhang mit der Schallabstrahlung in die Umgebung relevanten Außenbauteile beschrieben. Die Schallabstrahlung aus dem Gebäude ins Freigelände erfolgt dabei überwiegend über Bauteilöffnungen (Fenster- und Türöffnungen). Die Schallübertragung über geschlossene Fenster und Türen sowie über Festverglasungen ist in der Regel nur relevant, wenn die öffentbaren Bauteile geschlossen sind. Die Schallübertragung über die massiven Außenwände kann vernachlässigt werden.

Das den einzelnen maßgebenden Bauteilen jeweils zuzuordnende "bewertete Schalldämm-Maß" R_w wird angegeben. Des Weiteren werden der jeweils berücksichtigte Spektrum-Anpassungswert und die "effektive Luftschalldämmung" R_A genannt. Erfahrungsgemäß werden bei üblichem Restaurant-Betrieb in Gasträumen Geräusche hervorgerufen, die als vorwiegend mittel- und hochfrequent bezeichnet werden können. Deshalb wird der Spektrum-Anpassungswert C bei der Ermittlung der effektiven Luftschalldämmung R_A von Außenbauteilen berücksichtigt. Für die Größe R_A gilt somit: $R_A = R_w + C$.

Fenster und Fenstertüren

Die Art der in Gastraum und Wintergarten vorhandenen Verglasungen und Fenster ist im Detail nicht bekannt.

In Tabelle B.1 der DIN EN ISO 12 354-3 [24] wird für Fenster und Festverglasungen mit Zweifach-Isolierverglasung ($d = 4/6-16/4$ mm) ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_w = 29$ dB und ein Spektrum-Anpassungswert von $C = -1$ dB angegeben. Für eine "nur" 4 mm dicke Einfachverglasung gelten gemäß Tabelle B.1 der DIN EN ISO

12 354-3 Werte von $R_w = 29$ dB und $C = -2$ dB. Gemäß Abschnitt B.2.2 der DIN EN ISO 12 354-3 liegen diese Werte bereits auf der "sicheren" Seite, so dass auf die Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwerts verzichtet werden kann. Deshalb wird für Verglasungselemente, Fenster bzw. Fenstertüren unabhängig von der konkreten Art der Verglasung eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,C} = 27$ dB angesetzt.

Der Wert von $R_{A,C} = 27$ dB für die Luftschalldämmung bezieht sich dabei auf geschlossene Fensterflügel bzw. Fenstertüren. Für gekippte Fensterelemente (z. B. 30 % freie Öffnungsfläche bezogen auf die gesamte Fensterfläche) kann eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,C} = 5$ dB angesetzt werden. Für vollständig geöffnete Fenster gilt $R_{A,C} = 0$ dB.

Tür

Gemäß den Angaben in einer einschlägigen Veröffentlichung [25] weist eine "übliche Einfachtür (einflügelig)" ein bewertetes Bauschalldämm-Maß R_w in der Größenordnung von "17 ... 25 dB" auf; für eine zweiflügelige Einfachtür gilt ein Wertebereich von "15 ... 20 dB".

Da bei Türen 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 die nach Süden orientierte Eingangstür des Wintergartens eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,C} = 17$ dB angesetzt. Die beiden nach Süden orientierten zweiflügeligen Türelemente (einschließlich Oberlicht) des Gastraums werden mit $R_{A,C} = 15$ dB berücksichtigt. Für vollständig geöffnete Türen gilt $R_{A,C} = 0$ dB. Die Türelemente des Gastraums werden aber mutmaßlich nicht komplett geöffnet; bei einer Öffnungsfläche von 50% der gesamten Flächenabmessung des Türelements gilt $R_{A,C} = 3$ dB.

Schallemissionen von Außenbauteilen

Die durch Schallübertragung von innen nach außen von den Außenbauteilen oder über Bauteilöffnungen in die Umgebung abgestrahlte Schall-Leistung lässt sich mit Hilfe folgender, aus DIN EN 12 354-4 [26] 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 (hier: $C_d = -6$ dB)
 S = Fläche des Emittenten/Bauteils in m^2

Die von den im vorliegenden Zusammenhang interessierenden Außenbauteilen bzw. Außenbauteilöffnungen abgestrahlten Schall-Leistungspegel und die bei deren Berechnung berücksichtigten Daten werden in der Tabelle in Anlage 12 aufgelistet. Die jeweiligen Emittenten sind in den Plan in Anlage 6 eingetragen.

Anmerkung:

Da keine detaillierten Planunterlagen zur Gaststätte vorliegen, wurden die Flächenabmessungen der hier maßgebenden Außenbauteile nur überschlägig abgeschätzt.

4.1.2.3 Randbedingungen

In Anlehnung an die Angaben in Abschnitt 2.3.2 werden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Die in den Plan in Anlage 6 eingetragenen Freisitzflächen Süd und Ost werden zwischen 17.00 und 22.00 Uhr genutzt; diesen Freisitzflächen wird jeweils der in Abschnitt 4.1.2.1 ermittelte Schall-Leistungspegel von $L_{WT} = 85$ dB(A) zugeordnet.
- Der Wintergarten und die Gasträume werden von 17.00 Uhr bis mindestens 23.00 Uhr genutzt. Bis 22.00 Uhr seien die offenbaren Glaselemente des Wintergartens sowie die offenbaren Außenbauteile der Gasträume überwiegend geöffnet. Nach 22.00 Uhr seien alle Außenbauteile geschlossen. Nur die zur Bahnhofstraße orientierte Tür des Wintergartens ist noch während maximal 15 min pro Nachtstunde zum Durchgang geöffnet. Die für die einzelnen Bauteile bzw. Bauteilöffnungen anzusetzenden Schall-Leistungspegel können der Tabelle in Anlage 12 entnommen werden.
- Angenommen wird eine "übliche" Gaststättennutzung ohne Durchführung lauter Sonderveranstaltungen (z. B. Musikdarbietung, Hochzeitsfeiern usw.).

4.1.3 Sonstige Emittenten

Auch wenn gemäß den Ausführungen in Abschnitt 2.3.6 der Netto-Markt in der Bötzinger Straße 21 und die Kfz-Werkstatt Mutschler Reifen im Hinterfalterweg 1 nur unwesentlich zur Lärmeinwirkung auf das Plangebiet "Bahnhofsachse/Mehrgene-

rationenwohnen" beitragen, sollen nachfolgend die Emissionen dieser Betriebe zumindest überschlägig abgeschätzt werden.

4.1.3.1 Netto-Markt Bötzingen Straße 21

Die Netto-Verkaufsfläche des Marktes beträgt ca. 800 m². Gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [15] ist für den Kundenparkplatz eines "Discounters" mit einer Netto-Verkaufsfläche von 800 m² eine Frequentierung von 136 Pkw-Bewegungen pro Stunde im Beurteilungszeitraum "tags" anzusetzen. Ausgehend von dieser Frequentierung errechnet sich mit Gleichung 11a der Parkplatzlärmstudie ein dem Kundenparkplatz zuzuordnender Schall-Leistungspegel von $L_{WTeq} = 96,1$ dB(A). Bei der Ermittlung dieses Schall-Leistungspegels wurde von der Parkplatzart *"Parkplätze an Einkaufszentren, Standardverkaufswagen auf Asphalt"* ausgegangen. Der angegebene Schall-Leistungspegel kennzeichnet die mittlere, bereits mit Impulszuschlag versehene Schallemission zwischen 6.00 und 22.00 Uhr.

Für die langsame Fahrt eines (1) Pkw pro Stunde auf asphaltierter Fahrbahn ist gemäß Parkplatzlärmstudie ein längenbezogener Schall-Leistungspegel von $L'_{W,1h} = 47,5$ dB(A) anzusetzen. Bei einer mittleren Frequentierung von 136 Pkw/h errechnet sich ein längenbezogener Schall-Leistungspegel "tags" von $L'_{W,tags} = 68,8$ dB(A).

Zum Lieferverkehr und Warenumschlag liegen keine Informationen vor. Ausgehend von Informationen zum Warenumschlag bei anderen Discountern wird angenommen, dass an einem schalltechnisch ungünstigen Tag an der Außenrampe mit Hilfe eines Handhubwagens bis zu 100 Paletten entladen werden und weitere 20 Paletten (befüllt mit Wertstoffen, z. B. Leergut) rücktransportiert werden. In einer einschlägigen Untersuchung zu den Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw mit Palettenhubwagen [27] werden für die Ladetätigkeiten an einer Außenrampe folgende Schall-Leistungspegel $L_{WT,1h}$ angegeben:

Beladung	$L_{WT,1h} = 84$ dB(A)
Entladung	$L_{WT,1h} = 82,2$ dB(A)

Ausgehend vom ungünstigeren Wert von $L_{WT,1h} = 84$ dB(A) errechnet sich für die Verladung von 120 Paletten pro Tag ein Schall-Leistungspegel "tags" von $L_{WT,tags} = 92,8$ dB(A). Im Vergleich zu diesen Emissionen können die durch Fahr- und Rangierbewegungen von Lkw im Bereich der Anlieferungszone verursachten Geräusche vernachlässigt werden.

In den Lageplan in Anlage 13 sind die maßgeblichen Emittenten des Netto-Marktes - Kundenparkplatz mit $L_{WT,tags} = 96,1$ dB(A) und Außenrampe mit $L_{WT,tags} = 92,8$ dB(A) - eingetragen.

4.1.3.2 Mutschler Reifen & Kfz Hinterfalterweg 1

Die maßgebliche Schallabstrahlung vom Betriebsgelände der Kfz-Werkstatt Mutschler erfolgt über das geöffnete Tor in der Ostfassade der Werkstatt. Wie in Abschnitt 4.1.1.5 ausgeführt, ist für den Raumschallpegel innerhalb der Werkstatt ein Wert von $L_i \approx 90$ dB(A) anzusetzen. Ausgehend von diesem Raumschallpegel errechnet sich gemäß dem in Abschnitt 4.1.1.5 beschriebenen Verfahren bei Annahme einer Flächenabmessung der Toröffnung von $S = 16$ m² eine über diese Toröffnung ins Freigelände abgestrahlte Schall-Leistung von $L_{WT} = 96$ dB(A). Da derzeit die Werkstatt 8 Stunden pro Tag geöffnet ist, wird diese Emission auch für eine Dauer von 8 Stunden innerhalb des Tagzeitraums angenommen.

In den Lageplan in Anlage 14, oben, ist der hier berücksichtigte Emittent "Toröffnung Werkstatt" eingetragen.

4.1.3.3 Private Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10

Zunächst wird davon ausgegangen, dass alle auf Flurstück Nr. 2834/10 zu errichtenden oberirdischen Stellplätze dem in dieser Baufläche geplanten "Wohnen" zuzuordnen sind.

Zur Ermittlung der auf den Pkw-Stellplätzen verursachten Schallemissionen wird wiederum die Parkplatzlärmstudie [15] herangezogen. Die durch Parkbewegungen von Pkw verursachten Schallemissionen können gemäß dem in dieser Untersuchung angegebenen "getrennten Verfahren" (Gleichung 11b) wie folgt berechnet werden:

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

mit

$L_{WT,1h}$ = mit Impulszuschlag versehener Schall-Leistungspegel in dB(A),
gemittelt über eine (1) Stunde

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

K_I = Impulszuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

N = Bewegungen pro Stellplatz und Stunde

B = Anzahl Stellplätze

Die Zuschläge K_{PA} und K_I betragen gemäß Parkplatzlärmstudie bei Parkplätzen an Wohnanlagen sowie bei Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen $K_{PA} = 0$ dB(A) und $K_I = 4$ dB(A).

Für die Bewegungshäufigkeit N auf Pkw-Stellflächen von "Wohnanlagen" werden in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Anhaltswerte angegeben:

Parkplatzart	Bewegungen pro Stellplatz und Stunde		
	"tags"	"nachts"	ungünstigste Nachtstunde
Wohnanlage Tiefgarage	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	0,40	0,05	0,15

Unter der Annahme, dass entsprechend der Eintragung in den Lageplan in Anlage 14, unten, 32 Pkw-Stellplätze westlich von Haus 2 und 7 Pkw-Stellplätze östlich von Haus 1 jeweils oberirdisch angeordnet werden, errechnet sich folgende Frequentierung dieser Parkflächen:

Stellplätze	Anzahl Bewegungen		
	"tags" Bew./16 h	"nachts" Bew./8 h	ungünstigste Nachtstunde Bew./h
Parkfläche westl. Haus 2 (32 Stellpl.)	205	13	5
Parkfläche östl. Haus 1 (7 Stellpl.)	45	3	1

Auf der Grundlage dieser Frequentierungen werden gemäß der oben wiedergegebenen Gleichung für die jeweiligen Parkflächen folgende Werte des Schall-Leistungspegels ermittelt:

Stellplätze	Schall-Leistungspegel L_{WT} in dB(A)	
	"tags"	ungünstigste Nachtstunde
Parkfläche westl. Haus 2 (32 Stellpl.)	78,0	74,0
Parkfläche östl. Haus 1 (7 Stellpl.)	71,5	67,0

Die maßgeblichen Lärmemissionen werden im Bereich der Stellplätze westlich von Haus 2 verursacht. Da sich in unmittelbarer Nachbarschaft der westlichen Stellplätze auch fremde Wohnnutzungen befinden, nicht jedoch in der Nachbarschaft der östlichen Stellplätze, werden entsprechend der Darstellung in Anlage 14, unten, im Folgenden vereinfachend auch nur die Geräusche der westlichen Stellplatzfläche untersucht.

Aus dem in der Parkplatzlärmstudie für das Schließen einer Pkw-Tür angegebenen mittleren Maximalpegel in 7,5 m Abstand ergibt sich für den Schall-Leistungspegel ein Wert von $\bar{L}_{W,max} = 97,5$ dB(A).

4.2 Schallausbreitung

4.2.1 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 [28] von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Längen- und Flächenschallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum jeweils 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 Direkt-schallausbreitung verursachten sowie 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.

4.2.2 Randbedingungen

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

- Die Höhe der Schallquellen im Freigelände über Hoffläche bzw. Gelände wird vereinfachend wie folgt angenommen:
 - $h = 0,5 \text{ m}$ für Park- und Fahrgeräusche von Pkw
 - $h = 1,2 \text{ m}$ für Freisitzfläche Bahnhofsgaststätte

$h = 1,0$ m für den Staplerbetrieb auf Betriebsgelände der Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG

$h = 1,5$ m für alle weiteren Vorgänge auf Betriebsgelände der Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG

- Zur Ermittlung der Bodendämpfung A_{gr} wird das in DIN ISO 9613-2 [28] beschriebene "alternative Verfahren" angewandt.
- Für alle Gebäudefassaden wird in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 4 der DIN ISO 9613-2 ein Reflexionsgrad von $\rho = 0,8$ angenommen.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Schallquellen sowie die die Schallausbreitung mutmaßlich beeinflussenden Objekte sind in den Lageplänen in den Anlagen 6, 11, 13 und 14 grafisch dargestellt.

4.2.3 Lärmeinwirkungsorte

Zur rechnerischen Prognose der Betriebslärmeinwirkung auf schutzbedürftige Einwirkungsorte in der Nachbarschaft des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" sowie innerhalb dieses Plangebiets wurden die in den Anlagen 6, 11, 13 und 14 eingetragenen Immissionsorte definiert. Die außerhalb des Plangebiets gelegenen Immissionsorte sowie die Immissionsorte c und e (jeweils Bahnhofsgebäude) wurden bestehenden Gebäuden mit Wohnnutzung zugeordnet. Diese Immissionsorte wurden - zumindest näherungsweise - in Höhe der Fenstermitte definiert.

Die Immissionsorte a, b und d kennzeichnen eine potentielle Bebauung innerhalb des Plangebiets. Diese Immissionsorte wurden auf dem Rand des jeweiligen Baufensters angeordnet, und zwar - jeweils relativ zum bestehenden Gelände - mit Höhen von $h = 2,5$ m im Erdgeschoss sowie $h = 5,5$ m bzw. $h = 8,5$ m im 1. und 2. Obergeschoss.

4.3 Schallimmissionen

4.3.1 Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer

4.3.1.1 Beurteilungspegel

Ausgehend von dem in Abschnitt 4.1.1.6 angegebenen Emissionsmodell wurden die durch den Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer verursachten Immissionspegel an den in Anlage 11 eingetragenen Immissionsorten ermittelt. Der rechnerische Nachweis wird in Anlage 15 für das jeweils schalltechnisch ungünstigste Geschoss geführt. In der folgenden Tabelle werden für alle Vollgeschosse der Immissionsorte a und b sowie für das Dachgeschoss des Gebäudes Bahnhofstraße 11 die ermittelten Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" (IRW_t) der TA Lärm gegenübergestellt:

Immissionsort Geschoss	a			b			Bahnhofstr. 11 2.OG
	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	
$L_{r,t}$ in dB(A)	61,3	62,7	63,4	60,2	61,5	62,5	58,9
IRW_t in dB(A)	63			63			60

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert "tags" zeigt, dass dieser vor Fassaden der bestehenden Bebauung (hier z. B. Bahnhofstraße 11) eingehalten wird, vor der Nordfassade des auf Grundstück Flst.-Nr. 2834/10 zu errichtenden westlichen Gebäudes im 2. Obergeschoss des Immissionsorts a aber überschritten wird.

4.3.1.2 Spitzenpegel

Maßgebliche Pegelspitzen werden u. a. verursacht durch den Betrieb eines Dieselstaplers ($L_{W,max} = 112$ dB(A)) und durch die beschleunigte Fahrt von Lkw bzw. Schlepper ($L_{W,max} = 104,5$ dB(A)). Diese Schall-Leistungspegel übersteigen aber die für Flexarbeiten ($L_W = 107$ dB(A)) bzw. für einen Motortest eines Schleppers ($L_W = 105$ dB(A)) angesetzten Mittelungspegel nicht bzw. nur unerheblich. Deshalb kann bereits ohne weitere Berechnungen ausgeschlossen werden, dass einzelne Pegelspitzen den in einem "urbanen Gebiet" zulässigen Spitzenpegel "tags" von 93 dB(A) übersteigen.

Anmerkung:

Der Abstand zwischen dem Südrand des Betriebsgeländes der Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG und dem Nordrand des nächstbenachbarten Baufensters auf Flurstück Nr. 2834/10 beträgt ca. 20 m. Bei einem maximalen Emissionspegel von $L_{W,max} = 112$ dB(A) (z. B. bei Gabelstaplerbetrieb) resultiert bei Annahme freier Schallausbreitung in 20 m Entfernung ein Immissionspegel von $L_{max} = 78$ dB(A). D. h., der zulässige Spitzenpegel von 93 dB(A) wird erheblich unterschritten.

4.3.1.3 Schallschutzmaßnahmen

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 4.3.1.1 wird am Immissionsort a in Höhe des 2. Obergeschosses der Immissionsrichtwert "tags" von 63 dB(A) um rechnerisch 0,4 dB(A) überschritten. Im Erd- und 1. Obergeschoss wird der Immissionsrichtwert jeweils eingehalten.

In Anlage 16 ist jeweils für das westliche Baufenster auf Flurstück Nr. 2834/10 grafisch dargestellt, in welchen Fassadenabschnitten bzw. - bei freier Schallausbreitung - in welchen Teilflächen der Immissionsrichtwert "tags" von 63 dB(A) überschritten wird:

Anlage 16, oben:

Dargestellt sind die Beurteilungspegel "tags" entlang der Fassade in Höhe des 1. Obergeschosses bei Annahme einer kompletten Bebauung des Baufensters; sowohl bei kompletter Bebauung des Baufensters als auch bei Annahme freier Schallausbreitung innerhalb des Flurstücks Nr. 2834/10 wird der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) in Höhe des 1. Obergeschosses (und auch des Erdgeschosses) nicht überschritten.

Anlage 16, Mitte:

Dargestellt sind die Beurteilungspegel "tags" entlang der Fassade in Höhe des 2. Obergeschosses bei Annahme einer kompletten Bebauung des Baufensters. Wird eine freie Schallausbreitung innerhalb des Flurstücks Nr. 2834/10 angenommen (d. h. eine eventuelle Eigenabschirmung durch das geplante Gebäude bleibt unberücksichtigt), so ist innerhalb der rosa dargestellten Fläche von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" in Höhe des 2. Obergeschosses auszugehen. Die Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" liegt in Höhe des 2. Obergeschosses vor der Nordfassade auf einer Fassadenlänge von 8 m und vor der Westfassade auf einer Fassadenlänge von 3 m vor - jeweils gemessen ab der Nordwestecke des Baufensters.

Anlage 16, unten:

In einem potentiellen Attikageschoss (3. Obergeschoss) darf sich das Gebäude nicht ringsum bis zu den Rändern des Baufensters erstrecken; deshalb wird auf eine grafische Darstellung der Fassadenpegel im Attikageschoss verzichtet. Dargestellt und vermaßt ist aber die Fläche, die bei freier Schallausbreitung innerhalb des

Flurstücks Nr. 2834/10 in Höhe des Attikageschosses von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" von 63 dB(A) betroffen ist.

Um eine Einschränkung der Betriebsweise bei der Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG zu vermeiden, ist deshalb in den von einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" von 63 dB(A) betroffenen Teilflächen auf die Anordnung öffentlicher Fenster von schutzbedürftigen Räumen zu verzichten.

Anmerkung:

Die Fenster dürfen dabei im Alltagsgebrauch nicht geöffnet werden können. Um solche Fenster aber auch außen reinigen zu können, dürfen sie über einen speziellen Öffnungsmechanismus ("Hausmeisterschlüssel") verfügen, der aber nicht über die herkömmliche Griffolive bedienbar sein sollte. Wie dieser "Hausmeisterschlüssel" realisiert werden kann, ist im Rahmen der Baugenehmigung ggf. mit der zuständigen Baurechtsbehörde zu klären.

4.3.2 Gaststätte Bahnhofstraße 8

4.3.2.1 Beurteilungspegel

In Abschnitt 4.1.2 wurde ein möglicher Gaststättenbetrieb beschrieben. Auf der Grundlage der dort angegebenen betrieblichen Randbedingungen errechnen sich gemäß dem Nachweis in den Anlagen 17 und 18 für die in Anlage 6 eingetragenen Immissionsorte in Höhe des jeweils ungünstigsten Geschosses die in der folgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) und "nachts" ($L_{r,n}$):

Immissionsort	c	Bahnhofstr. 5	Bahnhofstr. 6	Bahnhofstr. 7
$L_{r,t}$ in dB(A)	58,9	50,8	55,0	49,0
IRW_t in dB(A)	63	60	60	60
$L_{r,n}$ in dB(A)	45,0	40,5	44,1	38,6
IRW_n in dB(A)	45	45	45	45

Der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert wird eingehalten bzw. unterschritten. Dies gilt aber für die Nachtzeit nur bei Berücksichtigung der nachfolgend aufgelisteten Randbedingungen:

- Die Freisitzflächen Süd und Ost werden innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) nicht genutzt.

- Nach 22.00 Uhr sind alle öffenbaren Bauteile des Wintergartens und der Gasträume geschlossen. Nur die zur Bahnhofstraße orientierte Tür des Wintergartens darf kurzdauernd zum Durchgang geöffnet werden.

Anmerkung:

Rechnerisch wurde eine Öffnungsdauer der Tür von 15 Minuten innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde angenommen. Da noch zusätzliche Emissionen (z. B. Gespräche) beim nächtlichen Abgang der Besucher zu erwarten sind, ist die Öffnungsdauer der Tür auf ein Minimum zu beschränken (z. B. durch Einsatz eines automatischen Türschließers).

- Berücksichtigt wurde eine "übliche" Gaststättennutzung ohne Musikdarbietungen, Musikeinspielungen u. ä.; laute Sonderveranstaltungen (z. B. Geburtstagsfeiern, Hochzeitsfeiern usw.) sind im Regelfall nicht zulässig. Ob diese Sonderveranstaltungen aber als "seltenes Ereignis" im Sinne der TA Lärm toleriert werden können, ist im konkreten Fall zu prüfen.

4.3.2.2 Spitzenpegel

Im Bereich der Freisitzfläche sowie beim Zu- oder Abgang der Besucher werden einzelne Pegelspitzen durch Lautäußerungen verursacht. Gemäß Tabelle 1 der VDI-Richtlinie 3770 ist beispielsweise dem Vorgang "Rufen normal" ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{W,max} = 86 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen. "Rufen laut" kann in Anlehnung an diese Tabelle mit $L_{W,max} \approx 95 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt werden.

Ausgehend von $L_{W,max} = 95 \text{ dB(A)}$ errechnet sich bei freier Schallausbreitung in 1 m Entfernung ein Spitzenpegel von ca. 85 dB(A) und in 13 m Entfernung ein Spitzenpegel von 65 dB(A). Das "Rufen normal" ($L_{W,max} = 86 \text{ dB(A)}$) verursacht in einem Abstand von $s > 5 \text{ m}$ einen Spitzenpegel von $s < 65 \text{ dB(A)}$.

D. h., im Beurteilungszeitraum "tags" kann auch bei lautem Rufen eine Überschreitung des dann zulässigen Spitzenpegels von 90 dB(A) im "Dorf- und Mischgebiet" bzw. von 93 dB(A) im "urbanen Gebiet" ausgeschlossen werden. "Nachts" sind zumindest dann keine unzulässigen Spitzenpegel (d. h. Pegel über 65 dB(A)) zu erwarten, wenn sich Personen lediglich angeregt unterhalten bzw. "normal rufen".

4.3.3 Netto-Markt

In der Tabelle in Anlage 19, oben, werden die durch den bestimmungsgemäßen Betrieb des Netto-Markts verursachten Beurteilungspegel "tags" an den Immissionsorten a und b rechnerisch nachgewiesen. In Höhe des jeweils ungünstigsten Geschosses werden Beurteilungspegel "tags" von 46 - 47 dB(A) bestimmt. Der in einem "urbanen Gebiet" maßgebende Immissionsrichtwert "tags" von 63 dB(A) wird erheblich (um rechnerisch 16 dB(A)) unterschritten. Maßnahmen zur Reduzierung der Betriebslärmeinwirkung des Netto-Marktes auf das geplante "urbane Gebiet" (hier: Flurstück Nr. 2834/10) sind deshalb nicht erforderlich.

4.3.4 Mutschler Reifen & Kfz

In der Tabelle in Anlage 19, Mitte, werden die durch einen 8-stündigen Werkstattbetrieb der Kfz-Werkstätte Mutschler verursachten Beurteilungspegel "tags" rechnerisch abgeschätzt. Am maßgeblich betroffenen Immissionsort (Immissionsort e) wird im 2. Obergeschoss ein Beurteilungspegel "tags" von 51,4 dB(A) ermittelt. Der dort maßgebende Immissionsrichtwert von 63 dB(A) wird hinreichend unterschritten.

Innerhalb des neu zu bebauenden Flurstücks Nr. 2834/10 (Immissionsort d) verursacht der Kfz-Betrieb einen vernachlässigbar geringen Immissionsanteil, und zwar rechnerisch $L_{r,t} \approx 35$ dB(A) am Immissionsort d.

4.3.5 Private Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10

In Abschnitt 4.1.3.3 wurde für die nächtliche Nutzung der oberirdischen Pkw-Stellplätze im westlichen Bereich des Baugrundstücks Flst.-Nr. 2834/10 ein Schallleistungspegel von $L_W = 74$ dB(A) ermittelt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die Stellplätze ausschließlich dem Wohnen auf diesem Grundstück zugeordnet sind. Unter dieser Randbedingung errechnen sich gemäß dem Nachweis in Anlage 19, unten, vor Fassaden der nächstbenachbarten bestehenden Wohngebäude in der Nachbarschaft des Baugrundstücks Beurteilungspegel "nachts" von 37 dB(A). Der für

ein "Dorfgebiet" maßgebende Immissionsrichtwert "nachts" von 45 dB(A) wird rechnerisch um 8 dB(A) unterschritten.

Die Emissionen "tags" der Stellplätze übersteigen die nächtlichen Emissionen gemäß Abschnitt 4.1.3.3 um rechnerisch 4 dB(A); deshalb resultiert "tags" auch ein um 4 dB(A) höherer Beurteilungspegel als "nachts", d. h. $L_{r,t} = 41$ dB(A). Der Immissionsrichtwert "tags" von 60 dB(A) für "Dorfgebiete" wird somit um 19 dB(A) unterschritten.

Maßnahmen zur Reduzierung der Parkgeräusche auf Flurstück Nr. 2834/10 sind deshalb nicht erforderlich. Diese Aussage gilt für die betrachtete Nutzung der Stellplätze im Rahmen des Wohnens. Sofern einzelne Stellplätze nicht den Wohnungen auf dem betrachteten Grundstück zugeordnet sind, sondern beispielsweise gewerblich genutzt werden, sind die Emissionen dieser Stellplätze noch detailliert zu untersuchen. Allerdings ist generell davon auszugehen, dass eine "übliche" Stellplatznutzung "tags" keine unzulässigen Lärmimmissionen verursachen kann; die gewerbliche Nutzung von Stellplätzen innerhalb der Nachtzeit ist jedoch ggf. einzuschränken. Ob und in welchem Umfang eine Einschränkung erforderlich ist, kann aber erst prognostiziert werden, wenn die konkrete nächtliche Nutzung bekannt ist. Diese Untersuchung ist deshalb im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens durchzuführen.

Außerdem wird darauf hingewiesen, dass bei einer gewerblichen Nutzung einzelner Stellplätze auch das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm zu berücksichtigen ist. Gemäß Abschnitt 4.1.3.3 ist das Türenschielen bei Pkw mit einem Schall-Leistungspegel von $L_{W,max} = 97,5$ dB(A) zu berücksichtigen. Ausgehend von diesem Einzelereignis errechnet sich bei freier Schallausbreitung in 17 m Abstand ein Spitzenpegel von 65 dB(A). D. h., eine nächtliche gewerbliche Nutzung von Pkw-Stellplätzen ist zum Schutz der Wohngebäude Bahnhofstraße 11, 11a und 23 nur zulässig, wenn diese Stellplätze (bzw. die Ereignisse "Türenschielen") einen Abstand von mindestens 17 m zu den Fassaden der genannten Gebäude aufweisen. Im vorliegenden Fall weist der Immissionsort "Bahnhofstraße 23" einen Abstand von ca. 10 m zu der in Anlage 14, unten, eingetragenen Parkplatzfläche auf, der Immissionsort "Bahnhofstraße 11" einen

Abstand von ca. 14 m. D. h., aufgrund des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm ist während der Nachtzeit die gewerbliche Nutzung einzelner Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10 auszuschließen.

4.3.6 Gesamtbetrachtung Betriebslärm

In den Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.5 wurden die Immissionsanteile des Landmaschinenhandels Wilhelm Mayer, der Gaststätte Bahnhofstraße 8, des Netto-Marktes, der Kfz-Werkstatt Mutschler und der privaten Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10 jeweils getrennt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen. Die maßgeblichen Lärmemittenten stellen gemäß obigen Ausführungen der Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer und die Gaststätte Bahnhofstraße 8 dar.

Die Immissionsrichtwerte sind durch die Gesamtheit aller gemäß TA Lärm zu beurteilender Anlagen einzuhalten. Im vorliegenden Fall kann jedoch auf eine rechnerische Überlagerung der jeweiligen Immissionsanteile verzichtet werden:

- Der Netto-Markt verursacht mit einem Beurteilungspegel "tags" von $L_{r,t} = 47$ dB(A) vor Fassaden der auf Flurstück Nr. 2834/10 zulässigen Bebauung einen vernachlässigbar geringen Immissionsanteil. Falls beispielsweise der Immissionsrichtwert "tags" von 63 dB(A) durch den Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer ausgeschöpft wird, führt ein Zusatzbeitrag von 47 dB(A) zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels um lediglich 0,1 dB(A).
- Die Kfz-Werkstatt Mutschler verursacht vor Fassaden einer möglichen Bebauung auf Flurstück Nr. 2834/10 einen vernachlässigbar geringen Beurteilungspegel "tags" (rechnerisch $L_{r,t} = 35$ dB(A) an Immissionsort d). D. h., für Einwirkungsorte innerhalb dieses Flurstücks kann der Immissionsbeitrag der Kfz-Werkstatt außer Betracht bleiben.
- Die Kfz-Werkstatt Mutschler verursacht vor der Nordfassade des Bahnhofsgebäudes Bahnhofstraße 8 (d. h. an Immissionsort e) zwar einen Immissionsbeitrag "tags" von $L_{r,t} \approx 52$ dB(A) (Immissionsort e). Allerdings sind vor dieser Nordfassade relevante Immissionsbeiträge weiterer, ebenfalls gemäß TA Lärm zu beurteilender Anlagen auszuschließen. Der Immissionsrichtwert "tags" von 63 dB(A) wird hinreichend unterschritten.
- Die Stellplätze auf dem Baugrundstück Flst.-Nr. 2834/10 sind (mutmaßlich) überwiegend dem Wohnen auf diesem Grundstück zuzuordnen. Die damit verbundene Frequentierung der Stellplätze bewirkt keine unzulässigen Immissionen in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets "Bahnhofsachse

/Mehrgenerationenwohnen". Insbesondere ist der Immissionsanteil "tags" vernachlässigbar gering ($L_{r,t} = 41 \text{ dB(A)}$). Der Immissionsanteil "nachts" von $L_{r,n} = 37 \text{ dB(A)}$ unterschreitet den Immissionsrichtwert "nachts" von 45 dB(A) zwar "nur" um 8 dB(A) ; da jedoch keine weiteren maßgeblichen gewerblichen Schallquellen "nachts" zu berücksichtigen sind, liegt auch "nachts" ein hinreichend geringer Immissionsanteil der privaten Stellplätze vor.

Aus vorstehenden Ausführungen folgt somit, dass der Netto-Markt, die Kfz-Werkstatt Mutschler und die privaten Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10 an den hier maßgebenden Immissionsorten keine relevante Lärmeinwirkung verursachen bzw. unter Berücksichtigung des Immissionsbeitrags der maßgeblichen Lärmemittenten (Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer und Bahnhofsgaststätte) zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beitragen. Somit können bezüglich einer Gesamtbetrachtung des Betriebslärms der Netto-Markt, die Kfz-Werkstatt Mutschler und die Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10 außer Betracht bleiben.

Der Landmaschinenhandel Wilhelm Mayer verursacht auf Flurstück Nr. 2834/10 sowie am Wohngebäude Bahnhofstraße 11/11a relevante Lärm-Immissionen. Die Gaststätte Bahnhofstraße 8 trägt vor Fassaden der Gebäude Bahnhofstraße 5 und 6 vor der Südfassade des eigenen Gebäudes (Immissionsort c) zu einer erheblichen Lärmeinwirkung bei. Da sich jedoch die Lärmeinwirkungsbereiche beider Betriebe (Landmaschinenhandel und Gaststätte) nicht überschneiden, entfällt eine Überlagerung der Immissionsanteile von Landmaschinenhandel und Gaststätte. Insgesamt liegt somit folgende Situation vor:

Immissionsorte	maßgebl. Immissionsbeitrag durch		Bemerkungen
	"tags"	"nachts"	
a und b	Wilhelm Mayer	-	Immissionsrichtwert (IRW) tags ausgeschöpft bzw. überschritten
c	Gaststätte	Gaststätte	IRW nachts ausgeschöpft
d	-	-	keine relevante Schallquelle
e	Kfz Mutschler	-	IRW tags erhebl. unterschritten
Bahnhofstr. 5 - 7	Gaststätte	Gaststätte	IRW nachts nahezu ausgeschöpft
Bahnhofstr. 11, 11a	Wilhelm Mayer	Stellplätze Flst.-Nr. 2834/10	IRW tags ausgeschöpft, IRW nachts erheblich unterschritten

5. FREIZEITLÄRM

Als "Freizeitlärm" werden in der vorliegenden Ausarbeitung die durch Nutzung des Vereinshauses durch Musikverein, Akkordeonspielring und Narrenzunft verursachten Geräusche eingestuft. Entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 2.3.3 ist die maßgebliche Lärmentwicklung innerhalb des Vereinshauses im abendlichen Beurteilungszeitraum von 20.00 bis 22.00 Uhr anzunehmen. Deshalb wird im Folgenden die durch Musikproben des Musikvereins, des Akkordeonspielrings und der Narrenzunft verursachte Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft innerhalb dieses abendlichen Beurteilungszeitraums ermittelt. Dabei wird angenommen, dass die Proben der einzelnen Vereine an verschiedenen Werktagen stattfinden.

5.1 Schallemissionen

5.1.1 Raumschallpegel

In der Sächsischen Freizeitlärmstudie [29] werden für "Vereins- und Bürgerhäuser" u. a. folgende Mittelungspegel L_{AFm} und Impulzzuschläge K_I je nach Raumnutzung genannt:

Raumnutzung	L_{AFm} in dB(A)	K_I in dB(A)
Blaskapelle, 25 Musiker	88	3,9
Chorprobe, ca. 50 Personen	81	5,3

In einer weiteren Untersuchung [30] werden in Abhängigkeit von der Veranstaltungsart bzw. von der Art des Betriebes im jeweiligen Raum folgende mittlere Schallpegel L_{AFm} und mittlere Spitzenpegel L_{AFmax} angegeben:

Charakteristik des Betriebes	L_{AFm} in dB(A)	L_{AFmax} in dB(A)
Tanzlokal	85	90
Tanzlokal mit sehr lauter Musik	95	100
Diskotheke	100	110
Liveband mit elektroakustischer Beschallungsanlage	105	115

Für den Schall-Leistungspegel einzelner Instrumente können u. a. folgende "Planungswerte" angesetzt werden [31]:

Instrument	Schall-Leistungspegel L_w in dB(A)
Geige	90
Saxophon	95
Klavier	100
Trompete	105
Schlagzeug	110

Diese Werte kennzeichnen ein Musikspiel in forte bis fortissimo. Ausgehend von einem Schall-Leistungspegel von $L_w = 95$ dB(A) pro Musiker und insgesamt 25 Musikern resultiert eine innerhalb des Proberaums erzeugte Schall-Leistung von $L_w = 109$ dB(A). Gemäß DIN 18 041 [32] ist für einen Musikproberaum mit einem Raumvolumen in der Größenordnung von $150 \leq V \leq 250$ m³ eine Nachhallzeit von $T \approx 0,7$ s (oder kürzer) anzustreben. Ausgehend von $T = 0,7$ s und $V = 200$ m³ errechnet sich ein Raumschallpegel von $L_i \approx 98$ dB(A). Da nicht ständig fortissimo gespielt wird, ist bei Musikproben einer Blasmusikkapelle von einem Raumschallpegel in der Größenordnung von $L_i \leq 95$ dB(A) auszugehen. Unter Berücksichtigung eventueller Lästigkeitszuschläge für Ton- und/oder Informationshaltigkeit wird im Folgenden dem mittleren Raumschallpegel in den 3 Proberäumen jeweils ein Wert von $L_i = 100$ dB(A) zugeordnet.

Anmerkung:

Das Orchester des Akkordeonspielrings ist mutmaßlich leiser als die Blasmusikorchester von Musikverein und Narrenzunft. Dennoch wird auch der Proberaum des Akkordeonspielrings sicherheitshalber mit $L_i = 100$ dB(A) berücksichtigt.

Die natürliche Belüftung von Proberaum 1 erfolgt durch Öffnen der Tür des Proberaums zum Flur sowie Öffnen der Außentür des Flurs. Der im Flur durch Schallübertragung aus dem angrenzenden Proberaum 1 verursachte Schalldruckpegel ist aufgrund der geöffneten Tür zwischen Proberaum und Flur um (nur) ca. 5 bis 10 dB geringer als der Raumschallpegel im Proberaum. Da jedoch die Außenwand des Flurs raumseitig mit "Heraklith"-Platten bekleidet ist und diese Akustikplatten mit Faserdämmstoff hinterlegt sind, ist für den Flur eine relevante Schallabsorption

anzusetzen. Rechnerisch wird für den Flur - bei geöffneter Tür zum angrenzenden Proberaum 1 - ein Raumschallpegel von $L_i = 93 \text{ dB(A)}$ angenommen.

Wenn anstatt einer Probe des Musikvereins im Proberaum 1 eine Musikprobe des Akkordeonspielrings im Proberaum 2 stattfindet und dann das zum Flur orientierte Fenster von Proberaum 2 geöffnet ist, gilt für den Flur ebenfalls $L_i = 93 \text{ dB(A)}$.

5.1.2 Schalldämmung von Außenbauteilen

Im Folgenden werden die im Zusammenhang mit der Schallabstrahlung in die Umgebung relevanten Außenbauteile der 3 Proberäume entsprechend den vorliegenden Informationen beschrieben. Die den einzelnen maßgebenden Bauteilen zuzuordnende "effektive Luftschalldämmung" R_A wird jeweils angegeben. Vorsorglich wird davon ausgegangen, dass das Energiemaximum der Musik vorwiegend im Bereich tiefer bis mittlerer Frequenzen liegt. Deshalb wird die effektive Luftschalldämmung entsprechend den Angaben in DIN EN ISO 717-1 [33] unter Berücksichtigung des Spektrum-Anpassungswerts C_{tr} ermittelt.

Außenwände

Die Außenwände von Proberaum 1 im Erdgeschoss und des Proberaums NZ (Narrenzunft) im Dachgeschoss weisen gemäß vorliegenden Planunterlagen eine Dickenabmessung von 30 cm auf. Vorsorglich wird davon ausgegangen, dass die Außenwände aus Leicht-Hochlochziegeln bestehen und somit deren Luftschalldämmung geringer ist als aufgrund ihrer flächenbezogenen Masse zu erwarten. Deshalb wird deren effektive Luftschalldämmung mit einem Wert von (nur) $R_{A,Ctr} = 40 \text{ dB}$ angesetzt.

Die Schallübertragung über die laut Planunterlagen im Regelquerschnitt 55 cm dicken Außenwände von Proberaum 2 kann wegen Geringfügigkeit außer Betracht bleiben.

Fenster

In Tabelle B.1 der DIN EN ISO 12 354-3 [24] wird für Fenster und Festverglasungen mit Zweifach-Isolierverglasung ($d = 4/6-16/4$ mm) ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_w = 29$ dB und ein Spektrum-Anpassungswert von $C_{tr} = -4$ dB angegeben. Die effektive Luftschalldämmung beträgt somit $R_{A,Ctr} = 25$ dB.

Dieser Wert gilt für geschlossene Fenster; im vollständig geöffneten Zustand ist ein Wert von $R_{A,Ctr} = 0$ dB anzusetzen.

Glasbausteine

Glasbausteine mit einer Dickenabmessung von $d \geq 80$ mm weisen gemäß den Angaben in der einschlägigen Fachliteratur [25] ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_w \geq 41$ dB auf. Der Spektrum-Anpassungswert C_{tr} ist nicht bekannt, liegt aber mutmaßlich im Intervall -6 dB $\leq C_{tr} \leq -3$ dB. Rechnerisch wird deshalb eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,Ctr} = 35$ dB angesetzt.

Türen

Gemäß den Angaben in einer einschlägigen Veröffentlichung [25] weist eine *"übliche Einfachtür (einflügelig)"* ein bewertetes Bauschalldämm-Maß R_w in der Größenordnung von *"17 ... 25 dB"* auf. Da bei Türen das Schalldämm-Maß über einen weiten Frequenzbereich im Regelfall nur geringfügig variiert, unterschreitet auch der Spektrum-Anpassungswert C_{tr} einen Wert von 0 dB nicht bzw. nur unwesentlich. Deshalb wird den Außentüren von Proberaum 2 im jeweils geschlossenen Zustand eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,Ctr} = 17$ dB zugeordnet. Für vollständig geöffnete Türen gilt $R_{A,Ctr} = 0$ dB.

Satteldach

Gesicherte Informationen über den Konstruktionsaufbau der Satteldachflächen liegen nicht vor; hilfsweise wird daher von folgendem Konstruktionsaufbau (von oben nach unten) ausgegangen:

Dacheindeckung (Ziegel bzw. Betondachsteine)
Lattung und Konterlattung
Unterspannbahn/Windsperrschicht
Sparren, $d \geq 180$ mm, dazwischen Faserdämmschicht, $d \geq 120$ mm
Lattung und Dampfbremsschicht
Gipskartonplatte, $d = 12,5$ mm

Entsprechend den Angaben in Tabelle 12 der DIN 4109-33 [34] ist diesem Konstruktionsaufbau ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_w = 50$ dB und ein Spektrumanpassungswert von $C_{tr} = -9$ dB zuzuordnen. Abzüglich eines Sicherheitsbeiwerts von 2 dB resultiert eine effektive Luftschalldämmung von $R_{A,Ctr} = 39$ dB.

Gaubenwangen

In Ermangelung detaillierter Informationen wird den Gaubenwangen eine effektive Luftschalldämmung von (nur) $R_{A,Ctr} = 30$ dB zugeordnet.

5.1.3 Schallemissionen von Außenbauteilen und Außenbauteilöffnungen

Die durch Schallübertragung von innen nach außen von den Außenbauteilen in die Umgebung abgestrahlte Schall-Leistung wurde wiederum gemäß dem bereits in Abschnitt 4.1.2.2 beschriebenen Verfahren ermittelt.

Die von den im vorliegenden Zusammenhang interessierenden Außenbauteilen bzw. Außenbauteilöffnungen abgestrahlten Schall-Leistungspegel und die bei deren Berechnung berücksichtigten Daten werden in der Tabelle in Anlage 20 aufgelistet. Die jeweiligen Emittenten sind in den Plan in Anlage 21 eingetragen.

5.2 Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 wiederum mit Hilfe des Rechenprogramms SOUNDPLAN. Die bei den Berechnungen jeweils berücksichtigten Immissionsorte sind im Lageplan in Anlage 21 dargestellt.

Die Immissionsorte Bahnhofstraße 11, Kaiserstuhlstraße 2a, Schulstraße 24 und 26 wurden jeweils bestehenden, innerhalb eines "Dorfgebiets" (Bahnhofstraße 11, Kaiserstuhlstraße 2a) bzw. "Mischgebiets" (Schulstraße 24 und 26) gelegenen Gebäuden zugeordnet. Diese Immissionsorte wurden in Höhe der jeweiligen Fenstermitte der einzelnen Geschosse definiert.

Der Immissionsort f ist am Südrand des westlichen Baufensters auf Flurstück Nr. 2834/10 angeordnet. Der mit "Baufenster 2872" bezeichnete Immissionsort kennzeichnet einen potentiellen Einwirkungsort an der Ostecke des derzeit unbebauten, im "Ortsbebauungsplan Oberdorf" festgesetzten Baufensters auf Flurstück Nr. 2872. Die Höhe der Immissionsorte f und "Baufenster 2872" wurde mit $h_{EG} = 2,5$ m über bestehendem Gelände für das Erdgeschoss festgesetzt; die Immissionsorthöhe in den oberen Geschossen wurde auf der Grundlage einer Geschosshöhe von 3,0 m bestimmt.

5.3 Schallimmissionen

5.3.1 Beurteilungspegel

In der Tabelle in den Anlagen 22 und 23 werden für die abendliche Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr die Beurteilungspegel "tags innerhalb der Ruhezeit" für die in Anlage 21 eingetragenen Immissionsorte in Höhe des jeweils ungünstigsten Geschosses rechnerisch nachgewiesen. Dabei wird davon ausgegangen, dass jeweils nur einer der 3 Proberäume genutzt wird. Für das jeweils schalltechnisch ungünstigste Geschoss gilt bei Nutzung der einzelnen Proberäume:

Immissionsort	Gebiets- kategorie	$L_{r,tiR}$ in dB(A) bei Nutzung von		
		Proberaum 1 (Musikverein)	Proberaum 2 (Akkordeon)	Proberaum NZ (Narrenzunft)
Bahnhofstr. 11	MD	45,8	44,5	44,2
Baufenster 2872	MD	54,5	53,4	52,2
Kaiserstuhlstr. 2a	MD	51,4	40,2	50,6
Schulstraße 24	MI	43,0	53,8	30,0
Schulstraße 26	MI	36,2	52,5	29,8
f	MU	52,6	52,9	42,9

Für alle hier maßgebenden Gebietskategorien (Dorfgebiet, Mischgebiet, urbanes Gebiet) gilt innerhalb der abendlichen Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr ein Immissionsrichtwert von 55 dB(A). Dieser Immissionsrichtwert wird eingehalten bzw. unterschritten.

5.3.2 Spitzenpegel

Unter Berücksichtigung der Angaben in Abschnitt 5.1.1 ist davon auszugehen, dass bei Musikproben einzelne Pegelspitzen den für den jeweiligen Proberaum angesetzten Mittelungspegel ($L_i = 100$ dB(A)) um nicht mehr als 10 dB(A) übersteigen. Deshalb kann bereits ohne weitere Berechnungen ausgeschlossen werden, dass einzelne Pegelspitzen innerhalb des jeweiligen Proberaums eine Überschreitung des in der Nachbarschaft während der abendlichen Ruhezeit zulässigen Spitzenpegels von 85 dB(A) verursachen, wenn - wie vorausgesetzt und in Abschnitt 5.3.1 nachgewiesen - der jeweilige Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert von 55 dB(A) nicht überschreitet.

5.3.3 Schallschutzmaßnahmen

In den vorigen Abschnitten wurde nachgewiesen, dass die bestimmungsgemäße Nutzung des Vereinshauses keine unzulässige Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft verursacht. Dieser Nachweis erfolgte unter Berücksichtigung folgender, bereits in Abschnitt 2.3.3 angegebener Randbedingungen:

- Die abendlichen Musikproben in Proberaum 1 (Musikverein), Proberaum 2 (Akkordeonspielring) und Proberaum NZ (Guggemusik der Narrenzunft) finden an jeweils unterschiedlichen Tagen statt.
- Die Musikproben sind jeweils spätestens um 22.00 Uhr beendet.
- Proberaum 1 wird durch Öffnen der Tür zum Flur und Öffnen der Außentür des Flurs natürlich belüftet. Die Fenster des Lagers sind geschlossen. Die nach Nordwesten orientierten Fenster von Proberaum 1 sind nicht offenbar.
- Proberaum 2 wird durch Öffnen eines der beiden Fenster in der Südostfassade und des nach Nordwesten (zum Flur) orientierten Fensters belüftet. Auch hier wird die Außentür des Flurs wieder als geöffnet angenommen. Die Fenster in der Nordostfassade sind während der Proben nicht geöffnet.

- Der Proberaum der Narrenzunft im Dachgeschoss weist eine Lüftungsanlage auf. Während lärmintensiver Nutzung sind die Fenster geschlossen und die Belüftung erfolgt über die Lüftungsanlage.

6. VERKEHRSLÄRM

6.1 Schallemissionen

6.1.1 Schienenverkehr

6.1.1.1 Rechenverfahren

Auf der Grundlage der Anzahl der Züge für einzelne Streckenabschnitte mit gleicher Verkehrszusammensetzung und gleichen Randbedingungen (Geschwindigkeit, Fahrbahnart, Schienenzustand usw.) wird der längenbezogene, A-bewertete Schallleistungspegel ($L'_{WA,f,h,m,Fz}$) nach Gleichung 1 der "Schall 03" [4] oktavweise je Stunde berechnet. Diese Berechnung erfolgt für drei verschiedene Höhenlagen über Schienenoberkante.

Die Eingangsgröße für den längenbezogenen Gesamtpegel je Fahrzeugeinheit ergibt sich bei einer Bezugsgeschwindigkeit von $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand für die verschiedenen Fahrzeugkategorien (Fz-KAT) und Höhenbereiche (h) aus den in den Beiblättern 1 und 2 der Schall 03 angegebenen Parametern: Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche und ggf. Aggregat- bzw. Antriebsgeräusche. Zur Berechnung des Emissionspegels der Schienenstrecke sind zusätzlich zu diesen fahrzeugspezifischen Korrekturwerten die fahrwegspezifischen Einflussgrößen zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden relevante Parameter und die jeweils zugehörige Korrekturgröße aufgelistet:

- Geschwindigkeit: $b_{f,h,m}$
- Fahrflächenzustand: c_2
- Auffälligkeit: K_L bzw K_{LA}
- Fahrbahnarten, Bahnübergänge: c_1
- Brücken: K_{Br} und K_{LM}

6.1.1.2 Randbedingungen

Die im vorliegenden Zusammenhang zu berücksichtigenden Randbedingungen bezüglich der Anzahl der Züge einzelner Gattungen, der jeweiligen Fahrzeugkategorien und der jeweiligen Höchstgeschwindigkeit sind in den Tabellen in Abschnitt 2.3.5 angegeben.

Die aus Anlage 24 ersichtliche Schienenstrecke Gottenheim - Bötzingen weist unmittelbar westlich des Bahnhofs einen Kurvenradius von ca. 300 m auf. Gemäß Tabelle 11 der Schall 03 wird deshalb für diesen Streckenabschnitt ein Zuschlag von $K_L = 3$ dB zum längenbezogenen Schall-Leistungspegel für die Rollgeräusche ($h_s = 0$ m) berücksichtigt.

Im Bereich des Bahnübergangs der Bötzinger Straße wird eine Korrektur gemäß Tabelle 7 der Schall 03 angesetzt.

Eine gesonderte Berücksichtigung der durch Brems- und Beschleunigungsgeräusche im Bahnhof Gottenheim an- und abfahrender Züge hervorgerufenen Schallemissionen ist gemäß Schall 03 [4] nicht erforderlich; dort wird in Abschnitt 4.3 ausgeführt:

"Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrtsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z.B. durch das Türeenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt."

6.1.1.3 Emissionspegel

Unter Berücksichtigung dieser Angaben wurden unter Anwendung der in der Schall 03 angegebenen Gleichungen folgende Werte für die dem Schienenverkehr zuzuordnenden längenbezogenen Schall-Leistungspegel (L'_w) für die jeweils zu berücksichtigenden Emissionsorthöhen h_s (Höhe relativ zur Schienenoberkante) sowie die Zeiträume "tags" und "nachts" ermittelt:

Streckenabschnitt	längenbezogener Schall-Leistungspegel L'w in dB(A)					
	"tags"			"nachts"		
	hs = 0m	hs = 4m	hs = 5m	hs = 0m	hs = 4m	hs = 5m
Freiburg-Gottenheim	80,2	59,0	52,3	74,3	50,3	46,6
Gottenheim-Breisach						
- Standardfahrbahn	77,1	53,2	46,6	71,4	47,4	40,9
- Bahnübergang	82,2	53,2	46,6	76,5	47,4	40,9
Gottenheim-Bötzingen						
- Bahnhof, 70 km/h	73,6	56,9	36,4	66,6	44,7	30,1
- Kurve, 40 km/h	74,5	57,5	24,2	67,5	47,0	18,0

Anmerkung:

Die angegebenen Schall-Leistungspegel gelten jeweils für 1 Fahrtrichtung. Für beide Fahrtrichtungen zusammen errechnen sich um jeweils 3 dB höhere Schall-Leistungspegel.

Die jeweils emittierenden, mit den o. g. Werten des längenbezogenen Schall-Leistungspegels belegten Gleisachsen sind in den Lageplan in Anlage 24 eingetragen.

6.1.2 Straßenverkehr

6.1.2.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße verursachte längenbezogene Schall-Leistungspegel L'w wird entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV [10] gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 [35] ermittelt. Dabei wird zunächst ein Grundwert ($L_{W0,FzG}(V_{FzG})$) des Schall-Leistungspegels für die einzelnen Fahrzeuggruppen "Pkw", "Lkw1" und "Lkw2" in Abhängigkeit von der jeweiligen Geschwindigkeit dieser Fahrzeuggruppen bestimmt. Die Kategorie "Pkw" umfasst neben Pkw auch Pkw mit Anhänger sowie Lieferwagen. Zur Kategorie "Lkw1" gehören Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht $\geq 3,5$ t sowie Busse. Die Kategorie "Lkw2" enthält Lkw mit Anhänger und Sattelzüge; Motorräder werden der Kategorie "Lkw2" hinzugerechnet oder als eigene Kategorie definiert.

Bei der Ermittlung des o. g. Grundwerts der einzelnen Fahrzeuggruppen wird von einem Straßenbelag aus "nicht geriffeltem Gussasphalt" und einer Fahrbahnlängsneigung von $g = 0 \%$ ausgegangen.

Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Straßendeckschicht ($D_{SD,SDT}$) und Fahrbahnlängsneigung (D_{LN}) berücksichtigt. Außerdem wird bei lichtzeichengeregelten Knotenpunkten und bei Kreisverkehren eine Knotenpunkt-korrektur ($D_{K,KT}$) gemäß Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in Ansatz gebracht. Der um diese Korrekturwerte berichtete Grundwert kennzeichnet den Schall-Leistungspegel des Fahrzeugs der jeweils betrachteten Fahrzeuggruppe ($L_{W,FzG}(v_{FzG})$).

Ausgehend von diesen Werten des Schall-Leistungspegels für Fahrzeuge der jeweiligen Fahrzeuggruppe mit der Geschwindigkeit v_{FzG} wird anschließend unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken und des Anteils der einzelnen Fahrzeuggruppen an diesem Verkehrsaufkommen der längenbezogene Schall-Leistungspegel der Quelllinie bestimmt. Dabei wird für jede Fahrtrichtung der betrachteten Straße eine eigene Quelllinie definiert.

6.1.2.2 Randbedingungen

Gemäß dem Rechenverfahren der RLS-19 sind die Emissionspegel der einzelnen Fahrstreifen (Quelllinien) getrennt für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) zu bestimmen.

Laut Abschnitt C.1 der DIN 4109-4 [36] ist der maßgebliche Außenlärmpegel "*unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung (10 bis 15 Jahre)*" zu bestimmen.

In Abschnitt 2.3.4 ist die Frequentierung der Bahnhofstraße und der Bötzinger Straße im Jahr 2022 angegeben. In der Städtebaulichen Lärmfibel [11] wird ausgeführt, dass "*üblicherweise mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1 % gerechnet*" wird. Bei einem Prognosejahr 2035 sind deshalb die in Abschnitt 2.3.4 angegebenen Verkehrsbelastungen mit dem Faktor $1,01^{13} = 1,138$ zu multiplizieren.

Zur Ermittlung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M_t und M_n aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV werden die in Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Faktoren berücksichtigt, d. h. $M_t = 0,0575 \cdot DTV$, $M_n = 0,01 \cdot DTV$.

Für die Bahnhofstraße gilt ein Fahrverbot für Lkw, ausgenommen Lieferverkehr. Deshalb ist auf dieser Straße von einem Schwerverkehrsanteil (SV) deutlich unter 3 % auszugehen (d. h. $SV < 3 \%$). Für die Bötzingener Straße wird gemäß Abschnitt 2.3.4 ein Schwerverkehrsanteil von $SV = 4 \%$ angenommen. Allerdings ist gemäß dem anzuwendenden Rechenverfahren der RLS-19 nicht der Schwerverkehrsanteil von Interesse, sondern der prozentuale Anteil p der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2) am Gesamtverkehrsaufkommen, wobei nur in 1. Näherung gilt $SV = p_1 + p_2$. Sicherheitshalber wird deshalb für den Summand $p_1 + p_2$ bei der Bötzingener Straße ein Wert von 5 % und bei der Bahnhofstraße ein Wert von 3 % angenommen.

Die Verteilung der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt unter Berücksichtigung der aus Tabelle 2 der RLS-19 zu entnehmenden Verhältnisse der Lkw-Anteile "tags" (p_t) und "nachts" (p_n):

Straßenart "Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen" (hier Bötzingener Straße = L 115):

$$p_{1t}/p_{1n} = 3/5 \text{ für die Fahrzeuggruppe Lkw1}$$

$$p_{2t}/p_{2n} = 5/6 \text{ für die Fahrzeuggruppe Lkw2}$$

$$p_{1t}/p_{2t} = 3/5$$

Straßenart "Gemeindestraße" (hier Bahnhofstraße):

$$p_{1t}/p_{1n} = 1 \text{ für die Fahrzeuggruppe Lkw1}$$

$$p_{2t}/p_{2n} = 1 \text{ für die Fahrzeuggruppe Lkw2}$$

$$p_{1t}/p_{2t} = 3/4$$

Bei der Festlegung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßendeckschichttypen wird vereinfachend von einem Fahrbahnbelag aus "nicht geriffeltem Gussasphalt" gemäß Tabelle 4a der RLS-19 ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist unabhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und von der Fahrzeuggruppe ein Korrekturwert von $D_{SD} = 0 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen.

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der Bahnhofstraße im hier interessierenden Streckenabschnitt wird mit $v_{zul} = 30$ km/h angenommen; für die Bötzinger Straße werden Werte von $v_{zul} = 40$ km/h südlich der Einmündung der Bahnhofstraße und $v_{zul} = 50$ km/h nördlich der Einmündung berücksichtigt.

Korrekturwerte für eine Fahrbahnlängsneigung (D_{LN}) von $g > 2$ % bei Steigungen und von $g < -4$ % bei Gefällestrecken sind im vorliegenden Fall nicht in Ansatz zu bringen.

6.1.2.3 Emissionspegel

Folgende Werte für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (M), für den Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2) während der Tageszeit (t) und der Nachtzeit (n) werden angesetzt. Unter Anwendung der in den RLS-19 angegebenen Gleichungen sowie unter Berücksichtigung der zulässigen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit v_{zul} errechnen sich dann die längenbezogenen Schall-Leistungspegel L'_w des jeweils betrachteten Streckenabschnitts der Bahnhofstraße und der Bötzinger Straße:

Straße	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	p_{1t} %	p_{1n} %	p_{2t} %	p_{2n} %	v_{zul} km/h	$L'_{w,t}$ dB(A)	$L'_{w,n}$ dB(A)
Bahnhofstraße	80	14	1,3	1,3	1,7	1,7	30	69,8	62,2
Bötzinger Str.	270	47	1,8	3,0	3,0	3,6	40	77,0	69,6
							50	78,6	71,2

Die hier angegebenen Verkehrsbelastungen und längenbezogenen Schall-Leistungspegel gelten für beide Fahrrichtungen zusammen; die längenbezogenen Schall-Leistungspegel für eine (1) Richtungsfahrbahn sind um 3 dB(A) geringer als die in der Tabelle aufgeführten Werte L'_w .

6.1.3 Öffentlicher Parkplatz

Die durch Kfz-Bewegungen auf einem öffentlichen Parkplatz hervorgerufenen Geräusche werden ebenfalls mit Hilfe des in den RLS-19 [35] beschriebenen Rechenverfahrens bestimmt. Demnach ist der durch Parkbewegungen hervorgerufene

flächenbezogene Schall-Leistungspegel L''_w entsprechend der in den RLS-19 angegebenen Gleichung 10 wie folgt zu ermitteln:

$$L''_w = 63 + 10 \lg (N \cdot n) + D_{P,PT} - 10 \lg S$$

mit

N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde

n = Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche

$D_{P,PT}$ = Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-19 für verschiedene Parkplatztypen
(hier: $D_{P,PT} = 0$ dB für Pkw-Parkplätze)

S = Fläche des Parkplatzes in m^2

In Tabelle 7 der RLS-19 werden für "P+R-Parkplätze" Bewegungshäufigkeiten von $N_t = 0,3$ Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde "tags" und von $N_n = 0,06$ Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde "nachts" angegeben. Diese Frequentierung wird für den in Anlage 24 eingetragenen öffentlichen Pkw-Parkplatz innerhalb des Plangebiets angenommen.

Ausgehend von 32 Pkw-Stellplätzen des öffentlichen Parkplatzes errechnen sich folgende Werte des Schall-Leistungspegels L_w (mit $L_w = L''_w + 10 \lg S$):

"tags" $L_w = 72,8$ dB(A)

"nachts" $L_w = 65,8$ dB(A)

Diese Schall-Leistungspegel werden der in Anlage 24 mit "öffentlicher Parkplatz" bezeichneten Emissionsfläche zugeordnet.

6.2 Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß dem Rechenverfahren der Schall 03 und der RLS-19 wiederum mit dem von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramm SOUNDPLAN.

Bei der Berechnung der Schallausbreitung wurde zunächst angenommen, dass die Baufenster zwischen Bahnhofstraße und Bahngelände sowie die Baufenster auf dem Gelände des alten Kindergartens komplett mit 3 Vollgeschossen bebaut sind.

Die bei der Prognose der Verkehrslärmeinwirkung berücksichtigten Objekte werden im Lageplan in Anlage 24 grafisch dargestellt. Außerdem sind dort exemplarisch ausgewählte Immissionsorte definiert:

Immissionsorte 1 bis 6:
den auf Flurstück Nr. 2834/10 geplanten Gebäuden zugeordnet

Immissionsorte 7 und 8:
die Immissionsorte 7 und 8 kennzeichnen die Nord- und Südfassade des Bahnhofsgebäudes

Immissionsort 9:
dem unmittelbar an der Bötzinger Straße anzuordnenden Gebäude auf Flurstück Nr. 5422 zugeordnet

Die Immissionsorthöhen wurden jeweils mit $h_{EG} = 3,5$ m über Gelände und einer Geschosshöhe der darüber liegenden Geschosse von 3,0 m angenommen.

Anmerkung:

Gemäß den Angaben in den RLS-19 und der Schall 03 ist der maßgebende Immissionsort *"auf Höhe der Geschosdecke"* anzunehmen. Deshalb sind bei der Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung die Immissionsorte in der Regel um ca. 1 m höher anzuordnen als bei der in den Abschnitten 4 und 5 vorgenommenen Ermittlung der Betriebslärm- und Freizeitlärmeinwirkung, da für diese Lärmarten der maßgebliche Immissionsort gemäß den Regelungen in der TA Lärm und in der Freizeitlärm-Richtlinie in Höhe der Fenstermitte definiert ist.

6.3 Schallimmissionen

Zunächst wurde die Verkehrslärmeinwirkung gemäß dem Rechenverfahren der Schall 03 und der RLS-19 auf die in Anlage 24 eingetragenen Immissionsorte 1 bis 9 ermittelt. Dabei wurde von einer Bebauung wie in Anlage 24 dargestellt ausgegangen; d. h., die Gebäude zwischen Bahnhofstraße und Bahngelände sowie die Gebäude auf der Fläche des alten Kindergartens (d. h. auf Flurstück Nr. 5422 und 5422/1) füllen das jeweilige Baufenster komplett aus und werden 3-geschossig ausgeführt. Die Immissionsanteile von Straße (inklusive öffentlichem Parkplatz) und Schiene sowie die gesamte Verkehrslärmeinwirkung werden in der Tabelle in Anlage 25 angegeben.

Ergänzend zur punktweisen Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung in der Tabelle in Anlage 25 wird in den Anlagen 26 bis 31 die Verkehrslärmeinwirkung grafisch für die einzelnen Geschosse dargestellt. Für ein eventuelles zusätzliches Dach- oder Attikageschoss können näherungsweise die Ergebnisse für das 2. Obergeschoss übernommen werden.

Der Vergleich mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (bzw. des aktuellen Entwurfs dieses Beiblatts [7]) von 60 dB(A) "tags" und 50 dB(A) "nachts" sowie mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB(A) "tags" und 54 dB(A) "nachts" zeigt:

Flurstück Nr. 2834/10 (Immissionsorte 1 bis 6)

- Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" von 54 dB(A) vor der Nord-, West- und Ostfassade in allen Geschossen
- Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "tags" von 64 dB(A) vor der Nordfassade in allen Geschossen (Immissionsorte 1 und 6)
- Die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 von 60 dB(A) "tags" und 50 dB(A) "nachts" werden ausschließlich in den oberen Geschossen der Südfassade eingehalten (Immissionsorte 3 und 4).

Gebäude Bahnhofstraße 8 (Immissionsorte 7 und 8)

- Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" von 54 dB(A) vor der Nord-, West- und Ostfassade in allen Geschossen
- Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "tags" von 64 dB(A) vor der Nordfassade in allen Geschossen (Immissionsort 8)
- Die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 werden ausschließlich vor der Südfassade eingehalten (Immissionsort 7).

Flurstücke Nr. 5422 und 5422/1 (Immissionsort 9)

- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte "tags" und "nachts" im Nahbereich der Bötzinger Straße. In den Anlagen 29 bis 31 sind die Fassadenabschnitte, in denen der Immissionsgrenzwert "nachts" von 54 dB(A) überschritten wird, vermaßt.

Aufgrund der aus den Anlagen 25 bis 31 ersichtlichen Überschreitung der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte sind Schallschutzmaßnahmen zwingend erforderlich.

6.4 Schallschutzmaßnahmen

6.4.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen

Lärmschutzwand

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.

Um die auf Flurstück Nr. 2834/10 geplante Bebauung vor Schienenverkehrslärm zu schützen, müsste eine Lärmschutzwand zwischen dieser Bebauung und den Gleisanlagen errichtet werden. Da aus Platzgründen diese Wand unmittelbar vor der Nordfassade der auf Flurstück Nr. 2834/10 geplanten Gebäude errichtet werden müsste, wäre die Wand nahezu in derselben Höhe auszuführen wie der zu schützende Immissionsort, um eine relevante Lärminderung zu bewirken. D. h., um beispielsweise für einen Immissionsort in der Nordfassade der geplanten Bebauung in Höhe des 2. Obergeschosses (9,5 m über Gelände) eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung sicherzustellen, wären - je nach konkretem Standort der Lärmschutzwand - Wandhöhen in der Größenordnung von ca. 7 bis 9 m erforderlich. Diese Maßnahme scheidet mutmaßlich aus und wird deshalb nicht näher untersucht.

Eine vergleichbare Argumentation gilt für die von einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte betroffenen Fassaden der geplanten Bebauung auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1. Beispielhaft hierfür wird der Immissionsort 9 (siehe Anlage 24) betrachtet. Dieser Immissionsort befindet sich in einem horizontalen Abstand von (nur) ca. 3,5 m zum Straßenrand der Bötzinger Straße. Wenn hier

zwischen Bötzinger Straße und Immissionsort 9 eine Lärmschutzwand errichtet würde, müsste diese Wand in geringem Abstand von der Fassade angeordnet werden und somit ebenfalls Höhenabmessungen in der o. g. Größenordnung (ca. 7 bis 9 m) aufweisen, um im 2. Obergeschoss die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung einzuhalten bzw. zu unterschreiten. Auch hier erscheint die Errichtung einer Lärmschutzwand mit den erforderlichen Höhenabmessungen nicht realistisch.

Im Folgenden wird deshalb davon ausgegangen, dass keine abschirmenden Maßnahmen in Form eines Schallschirms durchgeführt werden.

Anmerkung:

Wenn die Bebauung auf Flurstück Nr. 2834/10 mit einem von der Nordfassade der Vollgeschosse abgerückten Attikageschoss versehen wird, sollte die nach Norden orientierte Attikabrüstung als Schallschirm ausgeführt werden. Als Schallschirm geeignet ist dabei auch eine Variante mit massiver Brüstung und aufgesetzter Glasscheibe. Welche Höhe dieser Schallschirm dann aufweisen sollte, kann erst untersucht werden, wenn eine detaillierte Planung für die auf Flurstück Nr. 2834/10 zu errichtenden Gebäude vorliegt.

Geschwindigkeitsbegrenzung

Für die Bötzinger Straße besteht auch die Möglichkeit, die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit im Bereich des Baugrundstücks Flst.-Nr. 5422 und 5422/1 von derzeit $v_{zul} = 40$ km/h auf $v_{zul} = 30$ km/h zu reduzieren. Diese Maßnahme bewirkt aber eine Pegelminderung um rechnerisch (nur) 1,2 dB(A) "nachts" bzw. 1,4 dB(A) "tags" und reicht somit nicht aus, um an Immissionsort 9 die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung einzuhalten bzw. zu unterschreiten.

6.4.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die vorstehend beschriebenen Schallschutzmaßnahmen nicht durchgeführt werden; dann ist zumindest durch geeignete "passive" Maßnahmen, d. h., durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hohen Luftschalldämmung sicherzustellen, dass der ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird.

6.4.2.1 Resultierende Außenlärmpegel

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel "tags" und "nachts" sowohl bei Straßenverkehr als auch bei Schienenverkehr gemäß der Tabelle in Anlage 25 weniger als 10 dB(A) beträgt, ergibt sich gemäß Abschnitt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus dem um 13 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel "nachts".

Für schutzbedürftige Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, ist der maßgebliche Außenlärmpegel des Schienenverkehrs und des Straßenverkehrs auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "tags" zu ermitteln, und zwar durch Zuschlag von 3 dB(A) zum Beurteilungspegel "tags". Dieser maßgebliche Außenlärmpegel "tags" ist bei Wohnungen beispielsweise für Wohn- und Esszimmer heranzuziehen, nicht aber für Schlaf- und Kinderzimmer.

Anmerkung:

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Schienenverkehrslärms ist aber zu berücksichtigen, dass gemäß Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 der Beurteilungspegel des Schienenverkehrs zunächst um 5 dB(A) zu mindern ist, bevor dann auf der Grundlage dieses reduzierten Beurteilungspegels der maßgebliche Außenlärmpegel des Schienenverkehrs bestimmt wird.

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Betriebslärms entspricht gemäß Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 [14] im Regelfall dem um 3 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert "tags" der TA Lärm, d. h. im vorliegenden Fall gilt $L_{a,Gewerbe} = (63 + 3) \text{ dB(A)}$ = 66 dB(A). Dieser Wert wird sowohl für Schlafräume als auch für sonstige schutzbedürftige Räume angesetzt.

Zur Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ werden die maßgeblichen Außenlärmpegel von Schiene, Straße und Gewerbe energetisch addiert.

In den Anlagen 32 bis 37 sind die auf diese Weise ermittelten resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ "tags" und "nachts" grafisch dargestellt:

Anlagen 32 bis 34

Bebauung entlang der Südseite des Bahngeländes; jeweils links $L_{a,res}$ zum Schutz des Nachtschlafs und jeweils rechts $L_{a,res}$ für sonstige schutzbedürftige Räume

Anlagen 35 bis 37

Bebauung auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1; jeweils oben $L_{a,res}$ zum Schutz des Nachtschlafs und jeweils unten $L_{a,res}$ für sonstige schutzbedürftige Räume

Dargestellt sind jeweils die resultierenden Außenlärmpegel für Erd-, 1. und 2. Obergeschoss; bei einem zusätzlichen Dachgeschoss (Attikageschoss) können näherungsweise die Ergebnisse für das 2. Obergeschoss übernommen werden.

Außerdem wird darauf hingewiesen, dass die Berechnungen in den Anlagen 32 bis 37 unter der Annahme erfolgten, dass die jeweiligen Baufenster komplett bebaut sind. Zusätzlich werden in den Anlagen 38 und 39 beispielhaft die resultierenden Außenlärmpegel "nachts" (Anlage 38) und "tags" (Anlage 39) für eine Höhe von 6,5 m über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) flächenhaft dargestellt unter der Annahme, dass das gesamte Plangebiet komplett unbebaut ist.

Entsprechend der Zuordnung der Fassaden zum jeweiligen resultierenden Außenlärmpegel und unter Berücksichtigung der geplanten Raumnutzung sowie der Raumgeometrie ist die erforderliche Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume gemäß dem Rechenverfahren der DIN 4109-1 [13] zu bestimmen.

6.4.2.2 Einsatz von Lüftungsanlagen

Die DIN 4109-1 gewährleistet einen hinreichenden Schutz vor Außenlärmwirkung 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 [37] 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". D. h., zum Schlafen genutzte Räume sowie Räume mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle, welche sich in den von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" betroffenen Fassadenabschnitten befinden und nur über diese Fassadenabschnitte natürlich belüftet werden können, müssen mittels einer mechanischen Lüftungsanlage ausreichend belüftet werden.

Im vorliegenden Fall ist gemäß der Darstellung in den Anlagen 26 bis 31 sowie gemäß der Tabelle in Anlage 25 davon auszugehen, dass vor der Nord-, West- und Ostfassade der zwischen Bahnhofstraße und Bahngelände bestehenden bzw. geplanten Bebauung sowie auf Flurstück Nr. 5422 und 5422/1 im Nahbereich der Bötzinger Straße der Immissionsgrenzwert "nachts" von 54 dB(A) überschritten wird.

6.4.2.3 Grundrisslösungen

Vor der Nordfassade der auf Flurstück Nr. 2834/10 geplanten Bebauung sowie vor der Nordfassade des Bahnhofsgebäudes wird der Immissionsgrenzwert "tags" von 64 dB(A) je nach Geschoss um 2 bis 4 dB(A) und der Immissionsgrenzwert "nachts" von 54 dB(A) um 6 bis 8 dB(A) überschritten. Aufgrund der erheblichen Immissionsgrenzwertüberschreitung "nachts" erscheint für Schlafräume die Forderung nach Einsatz einer Lüftungsanlage allein nicht ausreichend. Für unmittelbar am Bahngelände zu errichtende Gebäude sollte deshalb folgende Schallschutzmaßnahme festgesetzt werden:

- Auf Flurstück Nr. 2834/10 dürfen zum Schlafen genutzte Räume (z. B. Schlafzimmer, Kinderzimmer, Übernachtungsräume) offenbare Fenster nur in der jeweils abgewandten Fassade (d. h. in der Südfassade) aufweisen; d. h., Schlafräume sind in Richtung Süden zu orientieren. Eine vergleichbare Anforderung gilt für das Bahnhofsgebäude.
- Sonstige Aufenthaltsräume (z. B. Wohn-/Esszimmer, Wohnküche) auf Flurstück Nr. 2834/10 und im Bereich des Bahnhofsgebäudes dürfen zwar in Richtung Bahngelände orientiert sein, sind aber mit einer kontrollierten Be-/Entlüftung auszustatten, sofern diese Räume ausschließlich über die Nordfassade natürlich belüftet werden können.

Anmerkung:

Da das Bahnhofsgebäude bereits besteht, sind dort die hier angegebenen Schallschutzmaßnahmen nur im Falle eines Um- oder Neubaus zu berücksichtigen.

Auf der Fläche des alten Kindergartens (Flurstücke Nr. 5422 und 5422/1) wird der Immissionsgrenzwert "tags" von 64 dB(A) um maximal 1,4 dB(A) und der Immissionsgrenzwert "nachts" von 54 dB(A) um maximal 4,1 dB(A) überschritten (siehe Immissionsort 9 in Anlage 25). Auch wenn hier eine deutlich geringere Überschreitung der Immissionsgrenzwerte vorliegt als bei der Bebauung entlang des Bahngeländes, sollte auch hier geprüft werden, ob auf die Anordnung offener Fenster von Schlafräumen in der unmittelbaren Umgebung des Immissionsorts 9 verzichtet werden kann. Sofern ein derartiger Verzicht nicht möglich ist, muss zumindest sichergestellt werden, dass auch bei geschlossenen Fenstern innerhalb der von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" betroffenen Fassadenabschnitte eine ausreichende Belüftung sichergestellt wird (z. B. durch den Einsatz einer Lüftungsanlage).

Anmerkung:

Die vorliegenden Ausführungen zu Grundrisslösungen sind Empfehlungen, von welchen im Einzelfall auch abgewichen werden kann. Allerdings sollten bei Abweichung von diesen Empfehlungen im Rahmen der Bauantragsplanung zumindest alternative Maßnahmen, wie z. B. Anordnung einer Prallscheibe außen vor dem offenen Fenster eines Schlafrums, ein vorgelagerter und zur Abschirmung beitragender (d. h. zumindest teilweise verschlossener) Laubengang o. ä. geprüft werden.

6.4.2.4 Außenwohnbereiche

Aus den Darstellungen in den Anlagen 26 bis 31 ist ersichtlich, vor welchen Fassadenabschnitten der Immissionsgrenzwert "tags" von 64 dB(A) in den einzelnen Geschossen überschritten wird. Unmittelbar vor diesen Fassadenabschnitten ist auf die Anordnung von Außenwohnbereichen (Erdterrassen, Balkone, Loggien, Dachterrassen usw.) zu verzichten. Im vorliegenden Fall wird vor der Nordfassade der Bebauung entlang des Bahngeländes (Flurstücke Nr. 2834/10 und 2834/11) sowie in unmittelbarer Nachbarschaft des Immissionsorts 9 auf Flurstück Nr. 5422 der Immissionsgrenzwert "tags" überschritten.

Von dieser Maßnahme kann abgewichen werden, wenn der Außenwohnbereich objektspezifisch geschützt wird, z. B. durch eine Teilverglasung von Loggia oder Balkon oder durch eine hinreichend hohe Brüstung zum Schutz einer Dachterrasse im Attikageschoss. Ein entsprechender Nachweis ist im Rahmen des Bauantrags zu führen.

7. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN

Im Bebauungsplan können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 des Baugesetzbuchs – BauGB [38] 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 Flächen gekennzeichnet werden, bei denen *"... besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen ... erforderlich sind"*.

7.1 Betriebslärm

Der Betrieb der Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG verursacht im Bereich der Nordwestecke des westlichen Baufensters auf Flurstück Nr. 2834/10 in Höhe des 2. Obergeschosses (sowie eines ggf. vorgesehenen zusätzlichen Attikageschosses) eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" der TA Lärm von 63 dB(A). Im Bereich der von dieser Überschreitung betroffenen Teilflächen ist deshalb auf die Anordnung offener Fenster von schutzbedürftigen Räumen zu verzichten. Diese Teilflächen sind in Anlage 16 für das 2. Obergeschoss sowie für ein potentiell Attikageschoss (= 3. Obergeschoss) jeweils in rosa Farbe dargestellt. Da sich schutzbedürftige Einwirkungsorte außen vor der Mitte des geöffneten Fensters eines schutzbedürftigen Raums befinden, ist im Bebauungsplan folgende Schallschutzmaßnahme festzusetzen:

Innerhalb der in Anlage 16 jeweils mit rosa Farbe ausgefüllten Teilflächen ist im 2. und 3. Obergeschoss auf die Anordnung offener Fenster von schutzbedürftigen Räumen zu verzichten. Für das Erd- und 1. Obergeschoss gilt keine entsprechende Einschränkung, da dort keine Immissionsrichtwertüberschreitung ermittelt wird. Von dieser Maßnahme kann abgewichen werden, wenn im

Bauantrag nachgewiesen wird, dass unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung durch das geplante Gebäude, durch Abschirmungen im Bereich der Attikabrüstung (zum Schutz des Attikageschosses), durch Anordnung von Prallscheiben vor den jeweils öffenbaren Fenstern oder durch sonstige Maßnahmen unzulässige Lärmimmissionen ausgeschlossen werden können.

Anmerkung 1:

Die Fenster dürfen dabei im täglichen Gebrauch nicht öffenbar sein. Ein Öffnen zu Putzzwecken mit Hilfe eines speziellen Öffnungsmechanismus ("Hausmeisterschlüssel") kann aber mutmaßlich toleriert werden.

Anmerkung 2:

Als "sonstige Maßnahme" ist ggf. auch der Einsatz eines sogenannten Hamburger Hafencity-Fensters möglich, welches von den Bewohnern/Nutzern zwar in Kippstellung gebracht werden kann, das aber in dieser Kippstellung trotzdem einen vergleichbaren Innenpegel gewährleistet wie ein herkömmliches geschlossenes Fenster. Ob ein derartiges Fenster von der Baurechtsbehörde als "TA-Lärm-konform" eingestuft wird, wäre im Rahmen des Bauantrags zu klären.

In Abschnitt 4.3.2 wurde beschrieben, unter welchen betrieblichen Randbedingungen die Gaststätte Bahnhofstraße 8 keine unzulässige Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft verursacht. Diese Randbedingungen sind zwar beim Betrieb der Gaststätte zu berücksichtigen, können jedoch im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden.

7.2 Freizeitlärm

Die Nutzung des Vereinshauses verursacht keine unzulässigen Lärmimmissionen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft. Vorausgesetzt wird dabei aber, dass die in Abschnitt 5.3.3 angegebenen organisatorischen Maßnahmen konsequent berücksichtigt werden. Diese Maßnahmen können jedoch im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden; deren Einhaltung ist auf anderem Wege zu regeln.

7.3 Verkehrslärm

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 6.3 verursachen der Schienenverkehr im Bereich des Bahnhofs Gottenheim und der Kraftfahrzeugverkehr auf der Bötzingen Straße und der Bahnhofstraße eine erhebliche Lärmeinwirkung auf die unmittelbar benachbarte bestehende bzw. geplante Bebauung. Da entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 6.4.1 aktive Schallschutzmaßnahmen wie die Errichtung

von Lärmschutzwänden ausscheiden, ist zumindest sicherzustellen, dass der ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß beschränkt wird.

Folgende Maßnahme ist zu berücksichtigen:

- a) Als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Gebäudeaußenbauteilen gegen Außenlärm ist im Bebauungsplan die Zuordnung potentieller Fassaden zum resultierenden Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 [14] anzugeben bzw. festzusetzen. In den Anlagen 32 bis 37 werden die resultierenden Außenlärmpegel für den Fall einer kompletten Bebauung des Plangebiets geschossweise dargestellt, und zwar getrennt für Räume, die dem Nachtschlaf dienen, und für sonstige schutzbedürftige Räume. Für das nicht bebaute Plangebiet kann aus den Anlagen 38 und 39 beispielhaft für eine Höhe von 6,5 m über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) die Zuordnung zu den resultierenden Außenlärmpegeln entnommen werden.

Anmerkung:

Für ein potentielles 3. Obergeschoss (Dach- bzw. Attikageschoss) können vereinfachend die Darstellungen für das 2. Obergeschoss beim bebauten Plangebiet (siehe Anlagen 34 und 37) bzw. für das 1. Obergeschoss beim unbebauten Plangebiet (siehe Anlagen 38 und 39) übernommen werden.

Aufgrund der z. T. erheblichen Überschreitung der Immissionsgrenzwerte sind im Bebauungsplan außerdem folgende Schallschutzmaßnahmen festzusetzen:

- b) Bei der Bebauung auf Flurstück Nr. 2834/10 dürfen zum Schlafen genutzte Räume (z. B. Schlafzimmer, Kinderzimmer, Übernachtungsräume) offenbare Fenster nur in der jeweils vom Bahngelände abgewandten Fassade (d. h. in der Südfassade) aufweisen; d. h., Schlafräume sind in Richtung Süden zu orientieren. Eine vergleichbare Anforderung gilt für das Bahnhofsgebäude auf Flurstück Nr. 2834/11 (für den Fall eines Um- bzw. Neubaus dieses Gebäudes).
- c) Sonstige Aufenthaltsräume (z. B. Wohn-/Esszimmer, Wohnküche) auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und Nr. 2834/11 dürfen zwar in Richtung Norden (zum Bahngelände hin) orientiert sein und dort auch offenbare Fenster aufweisen; allerdings sind diese Räume mit einer kontrollierten Be-/Entlüftung auszustatten, sofern keine ausreichende natürliche Belüftung über eine sonstige, nicht nach Norden orientierte Fassade möglich ist.

Anmerkung:

Die hier angegebene Maßnahme c wird im Bereich der Nordwestecke des westlichen Baufensters auf Flurstück Nr. 2834/10 noch durch die in Abschnitt 7.1 festgesetzte Schallschutzmaßnahme "verschärft". D. h., in dieser Nordwestecke gilt auch bei Einsatz einer Lüftungsanlage und/oder der Möglichkeit einer natürlichen Belüftung über eine hinreichend

"leise" Fassade generell die Forderung nach einer "Nichtöffenbarkeit" von Fenstern schutzbedürftiger Räume.

Für die geplante Bebauung auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1 wird eine deutlich geringere Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung prognostiziert; hier erscheint folgende Schallschutzmaßnahme ausreichend:

- d) Auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1 wird der Immissionsgrenzwert "nachts" von 54 dB(A) innerhalb der in den Anlagen 29 bis 31, jeweils oben, in gelber Farbe gekennzeichneten Fassadenabschnitte überschritten. Innerhalb dieser Fassadenabschnitte ist vorzugsweise auf die Anordnung von Schlafräumen zu verzichten. Sofern diese Maßnahme jedoch ausscheidet, sind dem Nachtschlaf dienende Räume in diesen Fassadenabschnitten zumindest mit einer kontrollierten Be- und Entlüftung auszustatten. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, eine hinreichende Belüftung bei gleichzeitig ausreichendem baulichen Schallschutz sicherzustellen, indem Prallscheiben außen vor offenen Fenstern eines Schlafrums angeordnet werden oder ein sogenanntes Hamburger Hafencity-Fenster eingebaut wird.

Zum Schutz des Außenwohnbereichs wird außerdem folgende Schallschutzmaßnahme empfohlen:

- e) Der Immissionsgrenzwert "tags" von 64 dB(A) wird vor der Nordfassade der bestehenden bzw. geplanten Bebauung zwischen Bahnhofstraße und Bahngelände (d. h. auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11) sowie auf dem Gelände des alten Kindergartens (Flurstücke Nr. 5422 und 5422/1) in einem Abstand von $s \leq 7$ m vom Fahrbahnrand der Bötzinger Straße überschritten. In diesen Fassadenabschnitten bzw. auf diesen Flächen ist auf die Anordnung von Außenwohnbereichen (Erdterrassen, Balkone, Loggien, Dachterrassen usw.) zu verzichten.

Anmerkung:

Von dieser Maßnahme kann abgewichen werden, wenn der Außenwohnbereich objektspezifisch geschützt wird, z. B. durch eine Teilverglasung von Loggia oder Balkon. Ein entsprechender Nachweis ist im Rahmen des Bauantrags zu führen.

Da auf Teilflächen des Plangebiets "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen", d. h. auf den Baugrundstücken zwischen Bahnhofstraße und Bahngelände sowie auf dem Grundstück des alten Kindergartens in unmittelbarer Nachbarschaft der Bötzinger Straße, die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung teilweise

erheblich überschritten werden, sollte im Bebauungsplan auch detailliert begründet werden, warum dort überhaupt eine schutzbedürftige Bebauung vorgesehen ist, obwohl eine *"Lärmexposition jenseits der Grenze schädlicher Umwelteinwirkung"* vorliegt (siehe Abschnitt 3.2.4 der vorliegenden Ausarbeitung).

8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Gottenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Bahnhofsachse /Mehrgenerationenwohnen". Das Plangebiet befindet sich im bereits erschlossenen Innenbereich und umfasst eine noch unbebaute Fläche zwischen Bahngelände und Bahnhofstraße, bereits bebaute Flächen mit Bahnhofsgebäude, Feuerwehrgerätehaus, Kindergarten, Vereinshaus und Schule sowie die durch den Neubau des Kindergartens frei gewordenen Grundstücke Flst.-Nr. 5422 und 5422/1 des alten Kindergartens.

In unmittelbarer Nachbarschaft des Plangebiets verlaufen die Schienenstrecken Freiburg - Breisach ("Breisacher Bahn") und Gottenheim - Riegel ("Kaiserstuhlbahn") sowie die Bötzingen Straße (Landesstraße 115). Nördlich der Trasse der Breisacher Bahn befinden sich mehrere Gewerbebetriebe. Außerdem sind innerhalb des Plangebiets weitere (potentielle) Lärmquellen vorhanden, u. a. eine Gaststätte im Bahnhofsgebäude sowie das Vereinshaus, in welchem Musikproben durch Musikverein, Narrenzunft und Akkordeonspielring stattfinden. In der vorliegenden Ausarbeitung war die durch diese Schallquellen verursachte Lärmeinwirkung auf die jeweils schutzbedürftige Nachbarschaft zu prognostizieren und durch Vergleich mit einschlägigen Referenzwerten (Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte und Immissionsgrenzwerte) zu beurteilen.

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 4 verursacht der Betrieb der Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG auf dem als "urbanes Gebiet" auszuweisenden Grundstück Flst.-Nr. 2834/10 eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts "tags" der TA Lärm [8] von 63 dB(A). Deshalb ist die in Abschnitt 7.1 im Detail beschriebene Schallschutzmaßnahme erforderlich, welche innerhalb der von einer Immissionsricht-

wertüberschreitung betroffenen Teilfläche den Verzicht auf die Anordnung öffentlicher Fenster von schutzbedürftigen Räumen vorsieht.

Der Gaststättenbetrieb im Gebäude Bahnhofstraße 8 sowie die Musikproben im Vereinshaus verursachen unter den in den Abschnitten 4.3.2 und 5.3.3 beschriebenen Randbedingungen keine unzulässige Lärmeinwirkung in der jeweils schutzbedürftigen Nachbarschaft.

In Abschnitt 6 wurde die durch Straßen- und Schienenverkehr verursachte Lärmeinwirkung auf das Plangebiet prognostiziert und durch Vergleich mit den jeweils maßgebenden Referenzwerten beurteilt. Dabei wurde nicht nur eine Überschreitung der für "urbane Gebiete" maßgebenden Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [6] (bzw. des Entwurfs DIN 18 005 Beiblatt 1 [7]) nachgewiesen, sondern auch der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [10]. Da die Errichtung von Lärmschutzwänden mit den erforderlichen Höhenabmessungen (siehe Abschnitt 6.4.1) mutmaßlich ausscheidet, ist zumindest der ins Gebäudeinnere übertragene Außenlärm hinreichend zu begrenzen. Als Grundlage für die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung der Außenbauteile wurden in Abschnitt 6.4.2.1 die die Außenlärmeinwirkung auf die geplanten Baugrundstücke kennzeichnenden resultierenden Außenlärmpegel bestimmt. Diese Außenlärmpegel sind in den Anlagen 38 und 39 für den Fall freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets grafisch dargestellt.

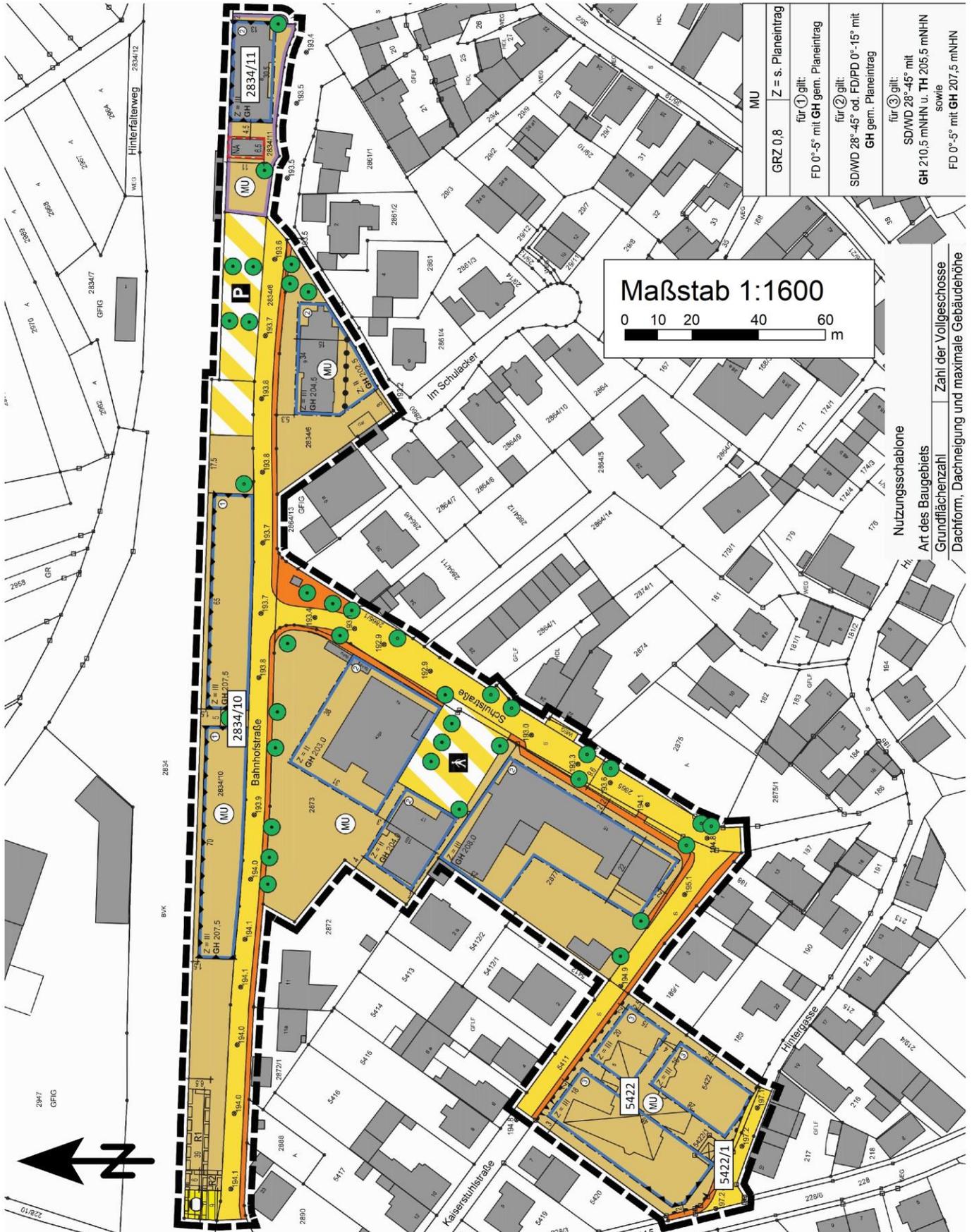
Auf die weiteren Ausführungen in den Abschnitten 6.4.2.2 bis 6.4.2.4 bezüglich der Orientierung von Schlafräumen, des Einsatzes einer Lüftungsanlage sowie der Anordnung von Außenwohnbereichen wird hingewiesen.

Büro für Schallschutz
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans)

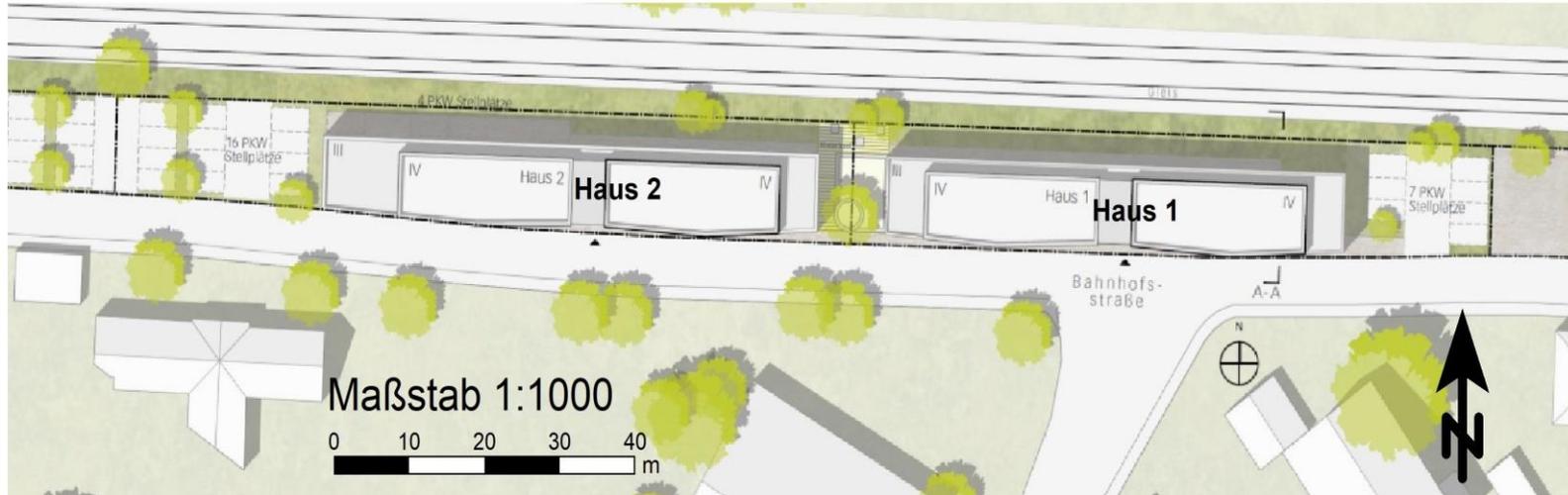
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Auszug aus dem vom Büro fsp.stadtplanung, Freiburg, gefertigten zeichnerischen Teil des Bebauungsplans (Plandatum: 23.02.2023);
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.1



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Lageplan (oben) mit Eintragung der auf Flurstück Nr. 2834/10 geplanten Gebäude;
- Grundrisse Regelgeschoss, Dachgeschoss und Ansicht Süd von Haus 2 (Mitte und unten);
- modifizierter Auszug aus einem von der mbpk Architekten und Stadtplaner GmbH, Freiburg, überlassenen Plan (Plandatum: 13.07.2021)



Grundriss Regelgeschoss



Grundriss Dachgeschoss



Ansicht Süd

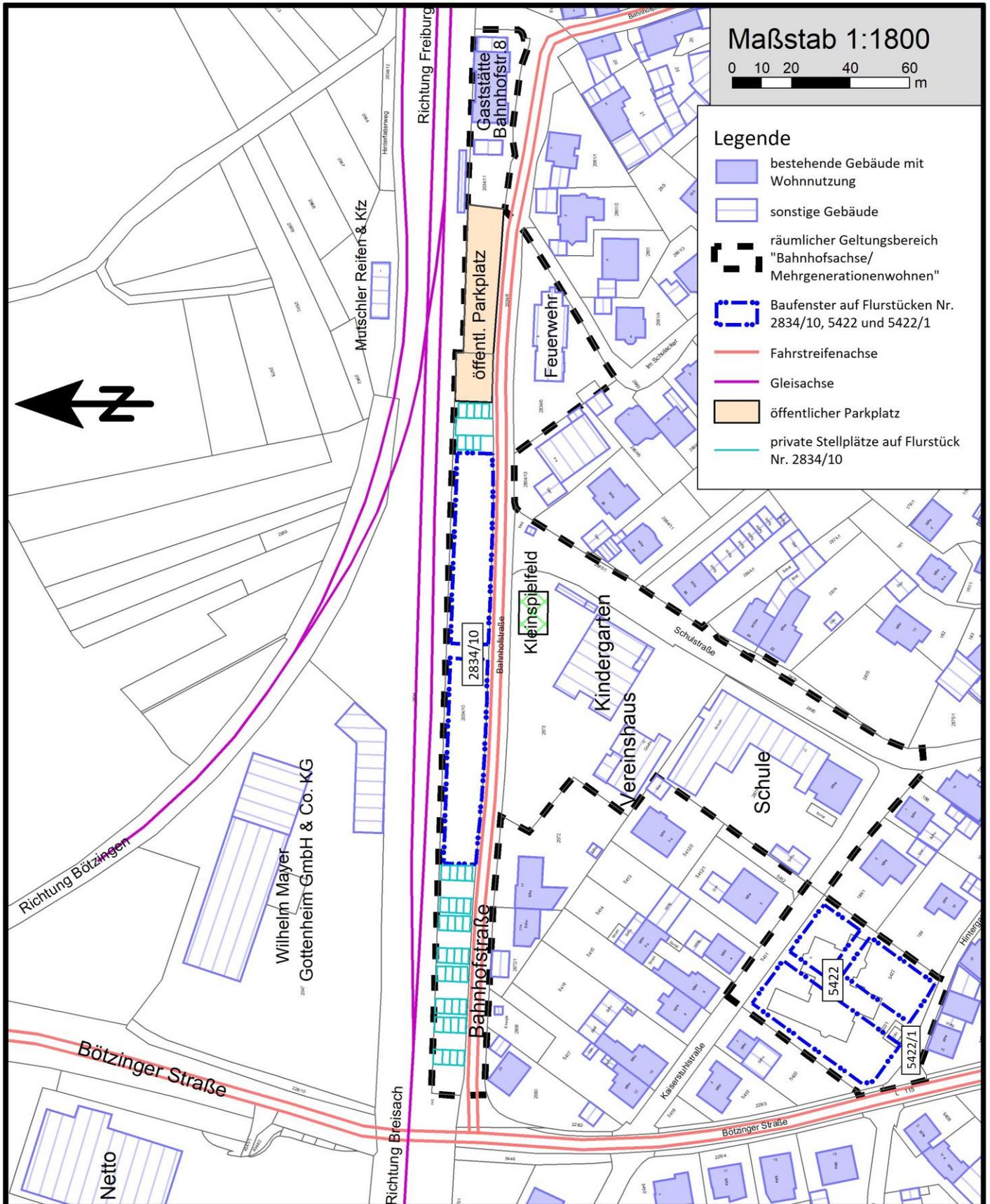
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Grundriss Erdgeschoss der auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1 geplanten Gebäude für
"Generationsübergreifendes Wohnen Gottenheim, Bötzinger Straße";
verkleinerter Auszug aus einem von der mbpk Architekten und Stadtplaner GmbH, Freiburg,
überlassenen Plan (Plandatum: 13.07.2021)



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Grundriss Obergeschoss der auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1 geplanten Gebäude für
"Generationsübergreifendes Wohnen Gottenheim, Bötzinger Straße";
verkleinerter Auszug aus einem von der mbpk Architekten und Stadtplaner GmbH, Freiburg,
überlassenen Plan (Plandatum: 13.07.2021)

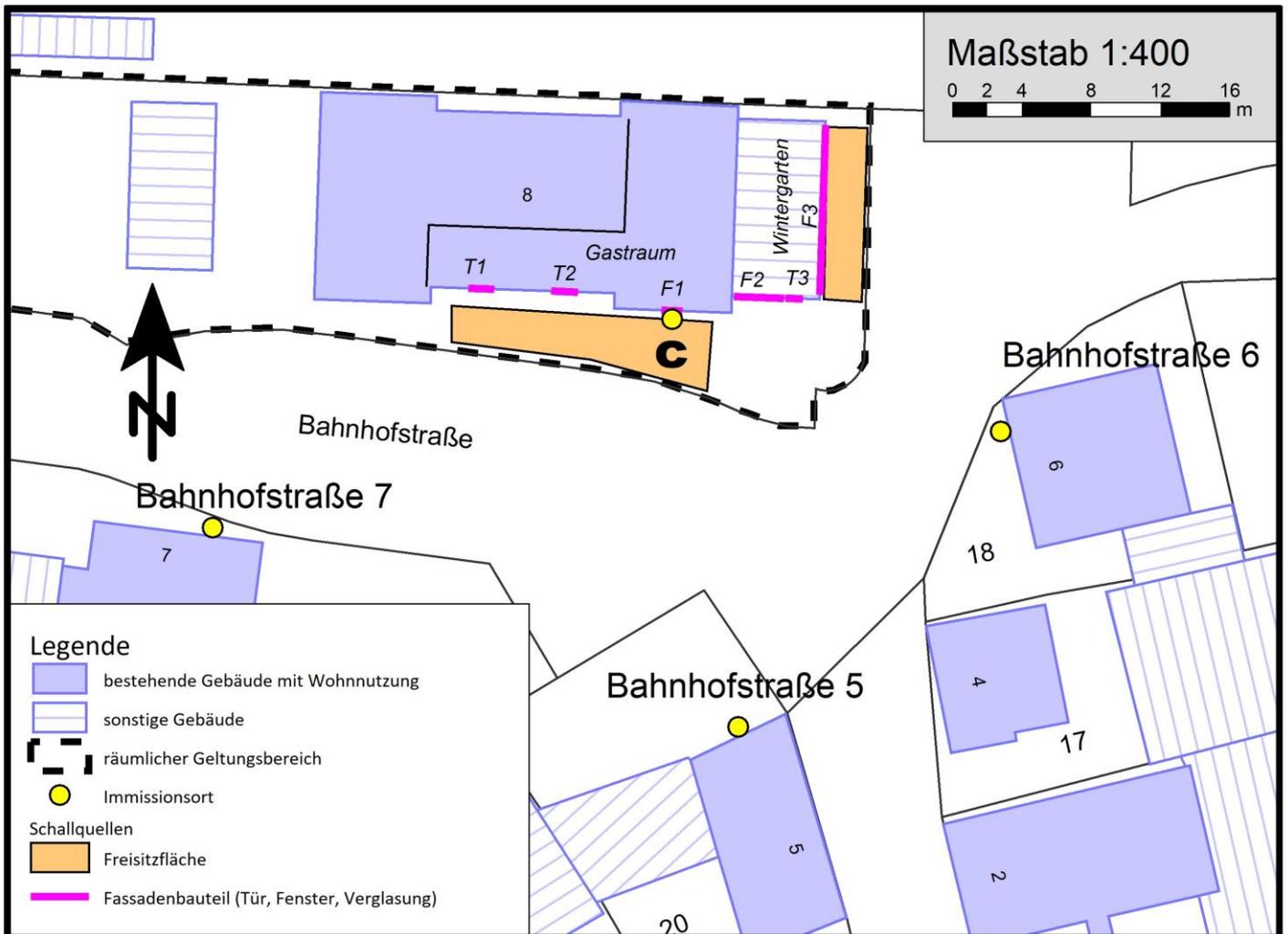


Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Übersichtslageplan mit Eintragung potentieller Schallquellen innerhalb des Plangebiets
und in dessen schutzbedürftiger Nachbarschaft; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.3

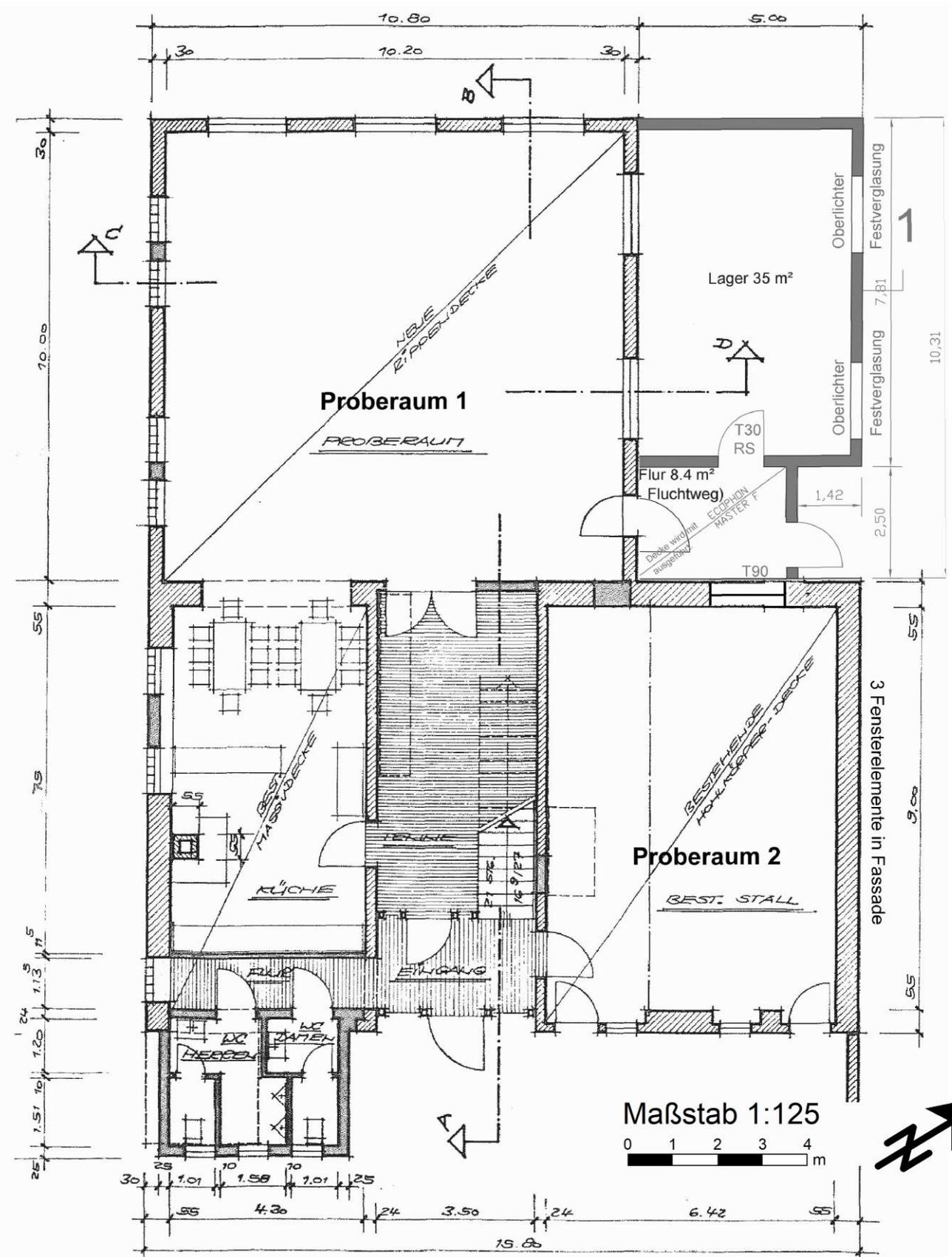


Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Lageplan mit Eintragung der berücksichtigten Objekte bei der Prognose der Betriebslärm-
einwirkung durch die Gaststätte Bahnhofstraße 8;
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.3.2 und 4.1.2



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
 - Grundriss Erdgeschoss des Vereinshauses mit Eintragung der Proberäume 1 und 2;
 - modifizierter Auszug aus einem von der Gemeinde Gottenheim überlassenen Plan;
 - Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.3.3



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- zur Beurteilung von Schallimmissionen heranzuziehende, in einschlägigen
Regelwerken festgelegte Referenzwerte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1		
Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d) besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
g) Sondergebiete, "soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart"	45 bis 65	35 bis 65

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) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung § 2		
Schutzkategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kern-, Dorf-, Mischgebieten und urbanen Gebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Auszug aus der Freizeitlärm-Richtlinie; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2.3

Immissionsrichtwerte "außen" gemäß Freizeitlärm-Richtlinie, Abschnitt 4.1			
Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)		
	tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit <i>(taR)</i>	tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen <i>(tiR)</i>	nachts <i>(n)</i>
a) Industriegebiete	70	70	70
b) Gewerbegebiete	65	60	50
c) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	45
d) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40
e) reine Wohngebiete	50	45	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	35

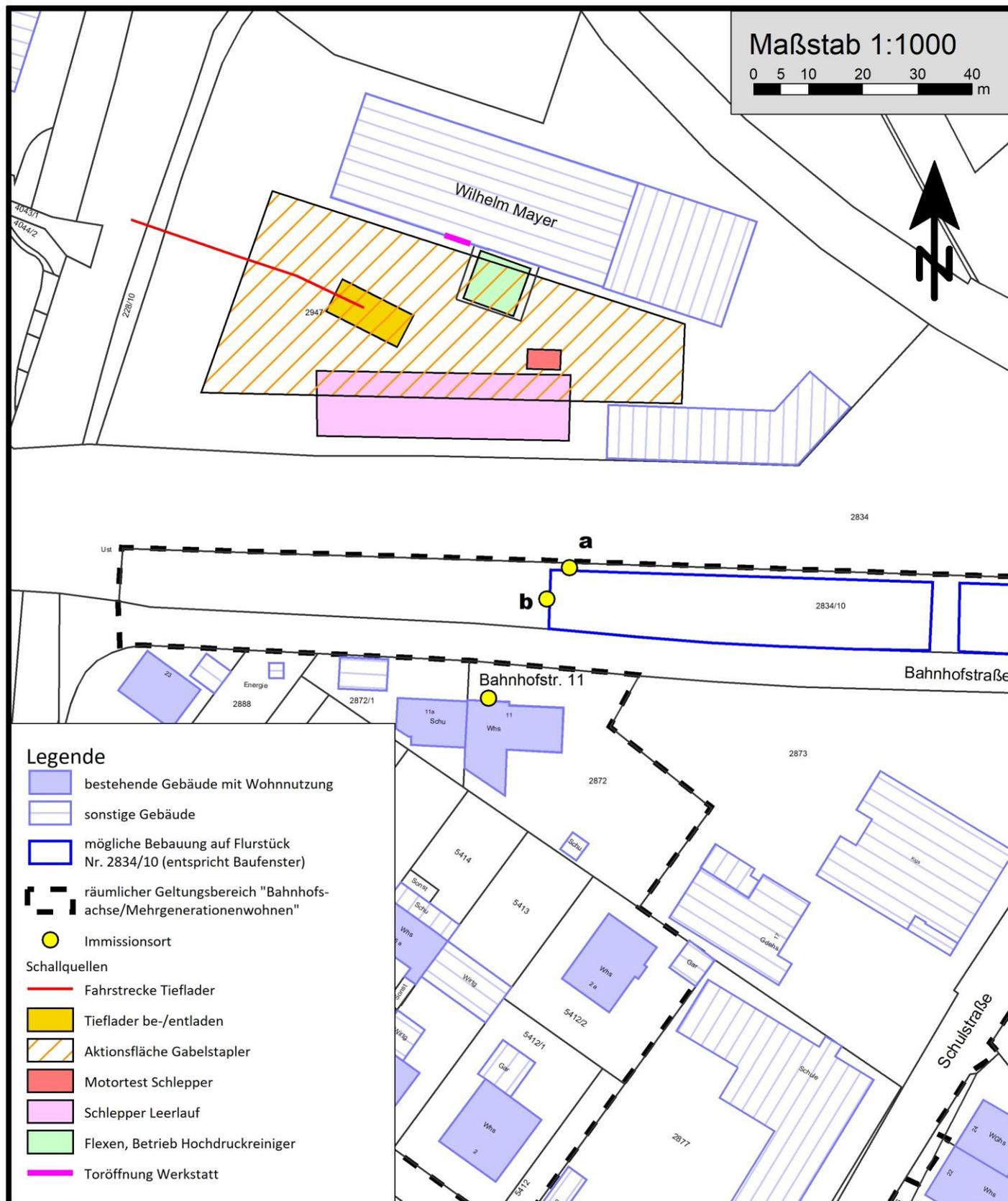
Diese Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

Wochentag	tags <i>(taR)</i>	tags <i>(tiR)</i>	nachts <i>(n)</i>
werktags	8.00 - 20.00 Uhr	6.00 - 8.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr	0.00 - 6.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr
sonn- und feiertags	7.00 bis 22.00 Uhr		0.00 - 7.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr

Bei der Ermittlung des jeweiligen Beurteilungspegels innerhalb dieser Zeiträume sind folgende Werte für die Beurteilungszeit T_r zu berücksichtigen:

Wochentag	tags <i>(taR)</i>	tags <i>(tiR)</i>	nachts <i>(n)</i>
werktags	12 h	je 2 h	1 h*
sonn- und feiertags	9.00 - 13.00 <u>und</u> 15.00 - 20.00 Uhr: 7.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr:	9 h je 2 h	1 h*
* maßgebend ist die "ungünstigste volle Stunde"			

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Lageplan mit Eintragung der berücksichtigten Objekte bei der Prognose der Betriebslärm-
einwirkung durch die Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.1.1 und 4.2



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Schallemissionen über Außenbauteile und Bauteilöffnungen der Gaststätte Bahnhofstraße 8;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.1.2.2

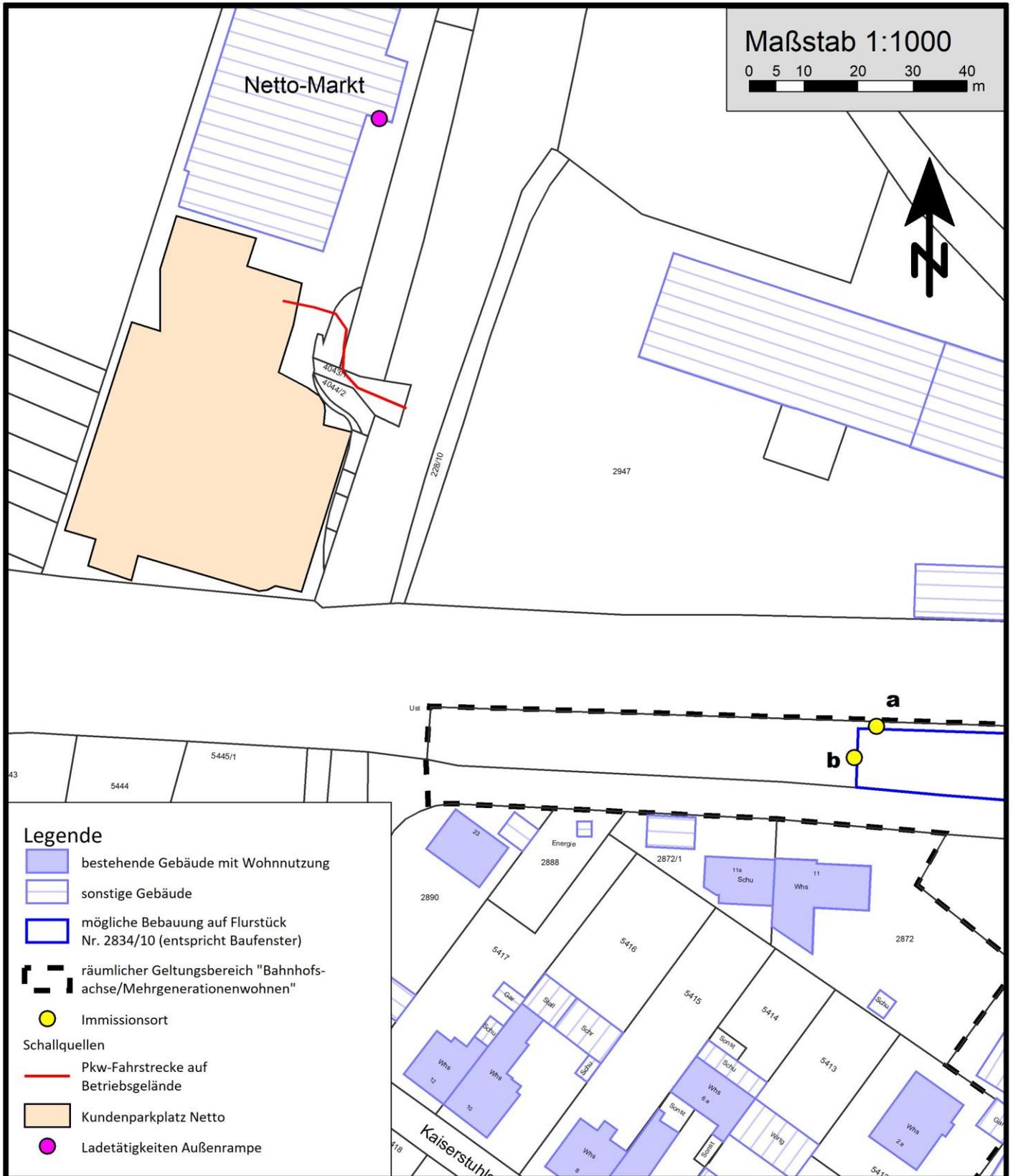
lfd. Nr.	Emittent/Bauteil	Orientierung	L_i dB(A)	S m ²	R_A dB	C_d dB	L_w dB(A)
Gastraum: $L_i = 80$ dB(A)							
1a	Türelement T1, 50 % geöffnet	Süd	80	4,5	3	-6	77,5
1b	Türelement T1, geschlossen	Süd	80	4,5	15	-6	65,5
2a	Türelement T2, 50 % geöffnet	Süd	80	4,5	3	-6	77,5
2b	Türelement T2, geschlossen	Süd	80	4,5	15	-6	65,5
3a	Fenster F1, geöffnet	Süd	80	2,5	0	-6	78,0
3b	Fenster F1, geschlossen	Süd	80	2,5	27	-6	51,0
3c	Fenster F1, gekippt	Süd	80	2,5	5	-6	73,0
Wintergarten: $L_i = 80$ dB(A)							
4a	Tür T3, geöffnet	Süd	80	2	0	-6	77,0
4b	Tür T3, geschlossen	Süd	80	2	17	-6	60,0
5a	Verglasung, 30% auf	Süd	80	12	5	-6	79,8
5b	Verglasung, geschlossen	Süd	80	12	27	-6	57,8
6a	Verglasung, 30% auf	Ost	80	25	5	-6	83,0
6b	Verglasung, geschlossen	Ost	80	25	27	-6	61,0
7	Dachfläche (Festverglasung)		80	60	27	-6	64,8

Legende

- L_i = Raumschallpegel in dB(A)
- S = Fläche des Emittenten/Bauteils in m²
- R_A = effektive Luftschalldämmung in dB
- C_d = Diffusitätsterm in dB
- L_w = Schall-Leistungspegel in dB(A)

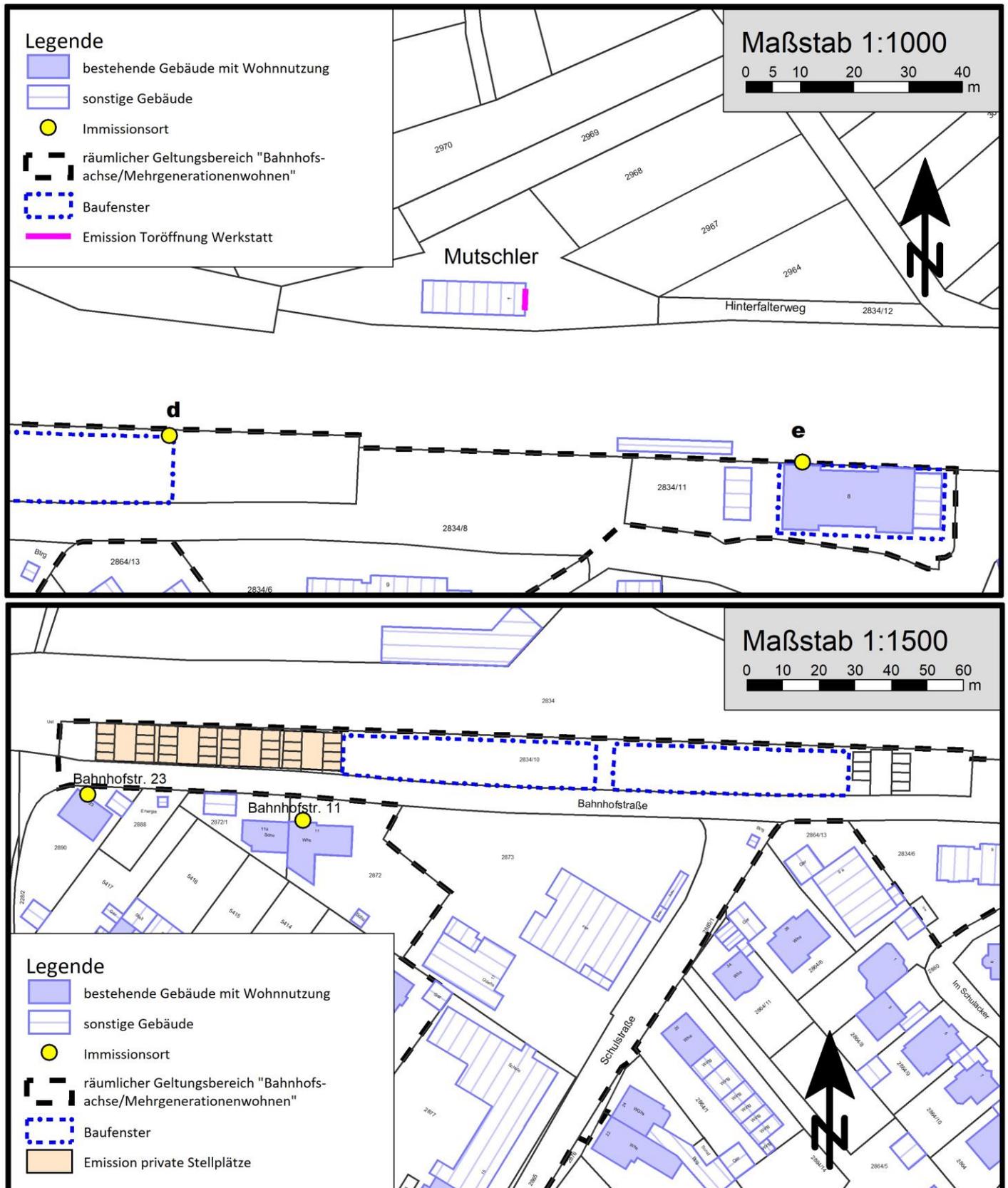
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Lageplan mit Eintragung der berücksichtigten Objekte bei der Prognose der Betriebslärm-einwirkung durch den Netto-Markt Bötzinger Straße 21;
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.1.3.1 und 4.2



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Lageplan mit Eintragung der berücksichtigten Objekte bei der Prognose der Lärmeinwirkung durch die Kfz-Werkstatt Mutschler (oben) und durch Nutzung der privaten Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10 (unten); Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.1.3.2, 4.1.3.3 und 4.2



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Immissionstabelle "tags" für die Wilhelm Mayer Gottenheim GmbH & Co. KG;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.1.1

Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	dLw tags dB	Lr,t dB(A)
Bahnhofstraße 11 2.OG Lr,t = 58,9 dB(A)												
Be-/Entladen Tieflader, 10-mal 10 min	79,2	96	99,0	3,0	48,4	2,1	0,0	0,1	2,0	53,3	-9,8	43,5
Dieselstapler auf Freifläche, 6 h	69,6	2206	103,0	3,0	48,2	2,1	0,3	0,1	1,5	56,8	-4,3	52,5
Fahrstrecke Tieflader, 20-mal	63,0	46	79,6	3,0	50,2	2,6	0,0	0,2	1,0	30,7	1,0	31,6
Flexen, 3 h	87,5	90	107,0	3,0	48,7	2,2	0,0	0,1	1,9	60,9	-7,3	53,6
Hochdruckreiniger, 5 h	79,8	90	99,3	3,0	48,7	2,2	0,0	0,1	1,9	53,2	-5,1	48,1
Motortest Schlepper, 3 h	91,6	22	105,0	3,0	47,1	1,6	0,0	0,1	0,0	59,2	-7,3	52,0
Schlepper Leerlauf, 2 x 3 h	66,5	559	94,0	3,0	46,0	1,0	0,0	0,1	0,9	50,8	-4,3	46,5
Toröffnung Werkstatt, 11 h	84,0	20	97,0	6,0	49,6	2,4	0,0	0,2	0,0	50,9	-1,6	49,2
Immissionsort a 2.OG Lr,t = 63,4 dB(A)												
Be-/Entladen Tieflader, 10-mal 10 min	79,2	96	99,0	3,0	46,5	1,1	0,0	0,1	0,0	54,3	-9,8	44,5
Dieselstapler auf Freifläche, 6 h	69,6	2206	103,0	3,0	45,2	0,5	0,6	0,1	0,6	60,2	-4,3	55,9
Fahrstrecke Tieflader, 20-mal	63,0	46	79,6	3,0	49,0	2,0	0,0	0,1	0,0	31,4	1,0	32,4
Flexen, 3 h	87,5	90	107,0	3,0	45,7	0,6	0,0	0,1	1,7	65,2	-7,3	58,0
Hochdruckreiniger, 5 h	79,8	90	99,3	3,0	45,7	0,6	0,0	0,1	1,7	57,5	-5,1	52,5
Motortest Schlepper, 3 h	91,6	22	105,0	2,9	42,9	0,0	0,0	0,1	0,7	65,6	-7,3	58,4
Schlepper Leerlauf, 2 x 3 h	66,5	559	94,0	2,9	42,5	0,0	0,0	0,1	0,0	54,3	-4,3	50,1
Toröffnung Werkstatt, 11 h	84,0	20	97,0	6,0	47,1	1,2	0,0	0,1	0,0	54,5	-1,6	52,8
Immissionsort b 2.OG Lr,t = 62,5 dB(A)												
Be-/Entladen Tieflader, 10-mal 10 min	79,2	96	99,0	3,0	46,8	1,3	0,0	0,1	0,5	54,2	-9,8	44,4
Dieselstapler auf Freifläche, 6 h	69,6	2206	103,0	3,0	46,0	0,8	1,0	0,1	0,8	59,0	-4,3	54,7
Fahrstrecke Tieflader, 20-mal	63,0	46	79,6	3,0	49,2	2,1	0,0	0,2	0,7	31,9	1,0	32,8
Flexen, 3 h	87,5	90	107,0	3,0	46,5	1,1	0,0	0,1	2,2	64,5	-7,3	57,3
Hochdruckreiniger, 5 h	79,8	90	99,3	3,0	46,5	1,1	0,0	0,1	2,2	56,8	-5,1	51,8
Motortest Schlepper, 3 h	91,6	22	105,0	3,0	44,0	0,0	0,0	0,1	0,3	64,2	-7,3	56,9
Schlepper Leerlauf, 2 x 3 h	66,5	559	94,0	2,9	43,3	0,1	0,0	0,1	0,3	53,8	-4,3	49,5
Toröffnung Werkstatt, 11 h	84,0	20	97,0	6,0	47,7	1,5	0,0	0,1	0,5	54,1	-1,6	52,5

Legende

L'w = längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)

L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)

I, S = Länge bzw. Fläche der Schallquelle in m bzw. m²

Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

K₀ = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB

A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB

A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB(A)

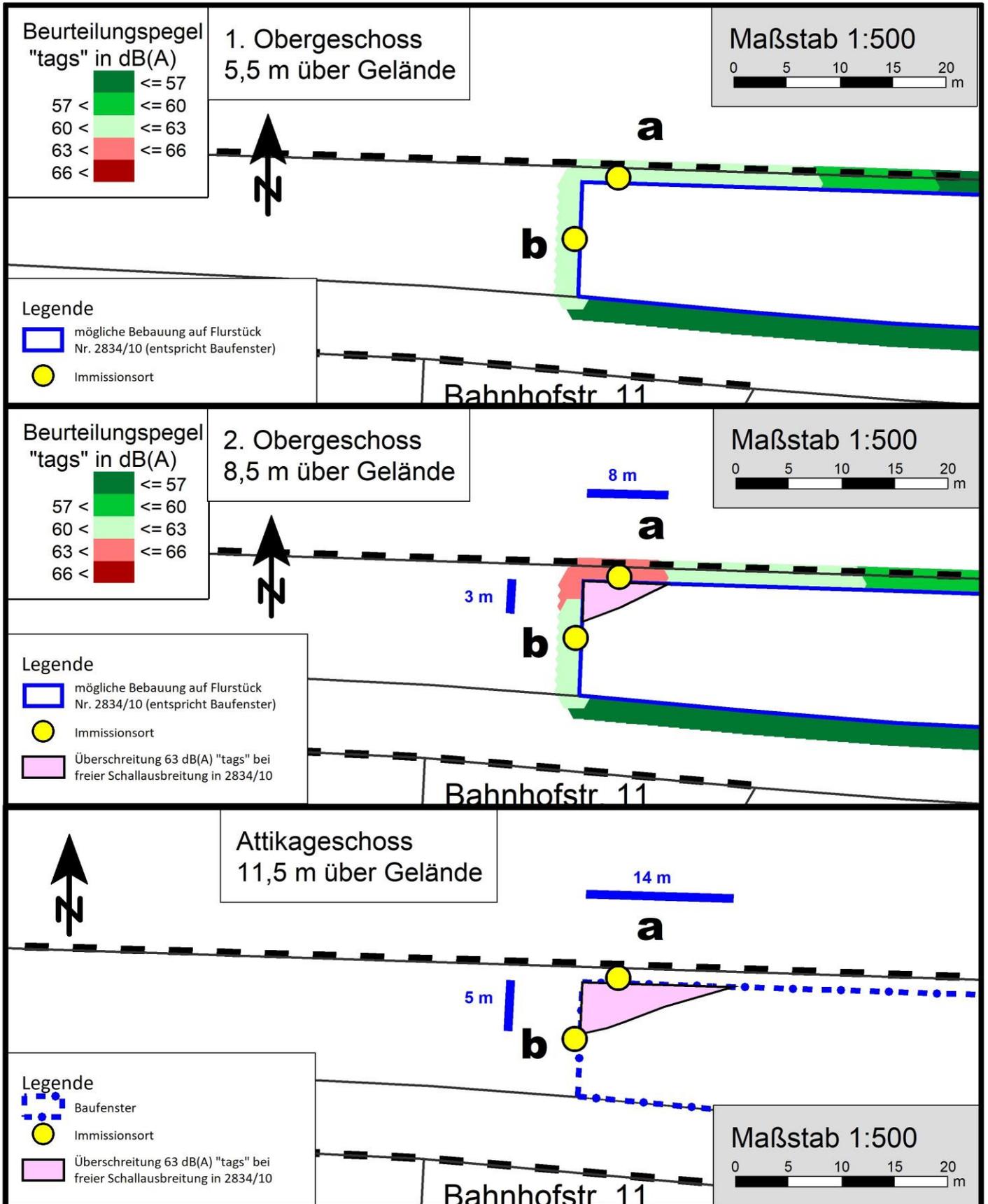
L_s = Immissionspegel in dB(A)

ΔL_w = Korrektur zur Berücksichtigung von Dauer bzw. Häufigkeit der Lärmeinwirkung in dB

L_{r,t} = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- grafische Darstellung der durch die Firma Wilhelm Mayer verursachten Beurteilungspegel "tags" vor Fassaden der geplanten Bebauung im westlichen Baufenster auf Flurstück Nr. 2834/10 in Höhe des 1. und 2. OG (oben und Mitte); Kennzeichnung der Flächen, auf denen bei Annahme freier Schallausbreitung der Immissionsrichtwert "tags" im 2. OG und im Attikageschoss überschritten wird (Mitte und unten); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.1.3



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Immissionstabelle "tags" und "nachts" für die Gaststätte Bahnhofstraße 8;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.2.1, und Legende in Anlage 18, unten

Schallquelle	Lw	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Re	Ls	dLw	Lr,t	dLw	Lr,n
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	tags	dB(A)	nachts	dB(A)
Bahnhofstraße 5 1.OG Lr,t = 50,8 dB(A) Lr,n = 40,5 dB(A)												
01a Gastr. Tür T1 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	6,0	40,4	0,0	0,0	0,1	0,6	43,5	-5,1	38,5		
01b Gastr. Tür T1 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	6,0	40,4	0,0	0,0	0,1	0,6	31,5			0,0	31,5
02a Gastr. Tür T2 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	5,9	39,8	0,0	0,0	0,1	0,4	44,0	-5,1	38,9		
02b Gastr. Tür T2 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	5,9	39,8	0,0	0,0	0,1	0,4	32,0			0,0	32,0
03a Gastr. Fenster F1 Süd auf, 17-22 Uhr	78,0	5,9	38,8	0,0	0,0	0,0	0,8	45,8	-5,1	40,7		
03b Gastr. Fenster F1 Süd zu, 22-23 Uhr	51,0	5,9	38,8	0,0	0,0	0,0	0,8	18,8			0,0	18,8
04a Winterg. Tür T3 Süd geöffnet, 17-22 Uhr	77,0	5,9	39,1	0,0	0,0	0,0	0,9	44,7	-5,1	39,7		
04b Winterg. Tür T3 Süd, nachts 15 min auf	77,0	5,9	39,1	0,0	0,0	0,0	0,9	44,7			-6,0	38,7
05a Winterg. Verglasung Süd, 30% auf, 17-22 Uhr	79,8	5,9	39,1	0,0	0,0	0,0	1,0	47,7	-5,1	42,6		
05b Winterg. Verglasung Süd zu, 22-23 Uhr	57,8	5,9	39,1	0,0	0,0	0,0	1,0	25,7			0,0	25,7
06a Winterg., Verglasung Ost 30% auf, 17-22 Uhr	83,0	6,0	40,6	0,1	5,7	0,1	0,0	42,4	-5,1	37,4		
06b Winterg., Verglasung Ost zu, 22-23 Uhr	61,0	6,0	40,6	0,1	5,7	0,1	0,0	20,4			0,0	20,4
07 Wintergarten Dachfläche, 17-23 Uhr	64,8	2,9	40,5	0,0	3,8	0,1	0,4	23,6	-5,1	18,6	0,0	23,6
Terrasse Ost, 17-22 Uhr	85,0	3,0	40,6	0,1	0,7	0,1	0,1	46,6	-5,1	41,6		
Terrasse Süd, 17-22 Uhr	85,0	2,9	38,7	0,0	0,0	0,0	2,4	51,6	-5,1	46,5		
Bahnhofstraße 6 EG Lr,t = 55,0 dB(A) Lr,n = 44,1 dB(A)												
01a Gastr. Tür T1 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	6,0	40,8	2,0	0,0	0,1	0,0	40,6	-5,1	35,6		
01b Gastr. Tür T1 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	6,0	40,8	2,0	0,0	0,1	0,0	28,6			0,0	28,6
02a Gastr. Tür T2 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	6,0	39,4	1,3	2,4	0,1	0,0	40,3	-5,1	35,2		
02b Gastr. Tür T2 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	6,0	39,4	1,3	2,4	0,1	0,0	28,3			0,0	28,3
03a Gastr. Fenster F1 Süd auf, 17-22 Uhr	78,0	5,9	37,1	0,0	0,0	0,0	0,7	47,4	-5,1	42,4		
03b Gastr. Fenster F1 Süd zu, 22-23 Uhr	51,0	5,9	37,1	0,0	0,0	0,0	0,7	20,4			0,0	20,4
04a Winterg. Tür T3 Süd geöffnet, 17-22 Uhr	77,0	5,9	34,1	0,0	0,0	0,0	0,4	49,2	-5,1	44,2		
04b Winterg. Tür T3 Süd, nachts 15 min auf	77,0	5,9	34,1	0,0	0,0	0,0	0,4	49,2			-6,0	43,2
05a Winterg. Verglasung Süd, 30% auf, 17-22 Uhr	79,8	5,9	35,1	0,0	0,0	0,0	0,5	51,1	-5,1	46,1		
05b Winterg. Verglasung Süd zu, 22-23 Uhr	57,8	5,9	35,1	0,0	0,0	0,0	0,5	29,1			0,0	29,1
06a Winterg., Verglasung Ost 30% auf, 17-22 Uhr	83,0	5,9	35,2	0,1	0,0	0,0	0,4	54,0	-5,1	49,0		
06b Winterg., Verglasung Ost zu, 22-23 Uhr	61,0	5,9	35,2	0,1	0,0	0,0	0,4	32,0			0,0	32,0
07 Wintergarten Dachfläche, 17-23 Uhr	64,8	2,8	36,1	0,0	4,6	0,0	1,7	28,6	-5,1	23,6	0,0	28,6
Terrasse Ost, 17-22 Uhr	85,0	2,9	34,6	0,0	0,0	0,0	2,3	55,5	-5,1	50,5		
Terrasse Süd, 17-22 Uhr	85,0	3,0	38,2	0,5	0,0	0,0	1,6	50,7	-5,1	45,7		
Bahnhofstraße 7 1.OG Lr,t = 49,0 dB(A) Lr,n = 38,6 dB(A)												
01a Gastr. Tür T1 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	5,9	37,5	0,0	0,0	0,0	0,1	46,0	-5,1	40,9		
01b Gastr. Tür T1 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	5,9	37,5	0,0	0,0	0,0	0,1	34,0			0,0	34,0
02a Gastr. Tür T2 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	5,9	38,9	0,0	0,0	0,0	0,3	44,8	-5,1	39,8		
02b Gastr. Tür T2 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	5,9	38,9	0,0	0,0	0,0	0,3	32,8			0,0	32,8
03a Gastr. Fenster F1 Süd auf, 17-22 Uhr	78,0	5,9	40,4	0,0	0,0	0,1	0,4	43,9	-5,1	38,8		
03b Gastr. Fenster F1 Süd zu, 22-23 Uhr	51,0	5,9	40,4	0,0	0,0	0,1	0,4	16,9			0,0	16,9
04a Winterg. Tür T3 Süd geöffnet, 17-22 Uhr	77,0	6,0	42,2	0,7	0,0	0,1	0,2	40,2	-5,1	35,1		
04b Winterg. Tür T3 Süd, nachts 15 min auf	77,0	6,0	42,2	0,7	0,0	0,1	0,2	40,2			-6,0	34,2
05a Winterg. Verglasung Süd, 30% auf, 17-22 Uhr	79,8	6,0	41,7	0,4	3,4	0,1	0,6	40,7	-5,1	35,7		
05b Winterg. Verglasung Süd zu, 22-23 Uhr	57,8	6,0	41,7	0,4	3,4	0,1	0,6	18,7			0,0	18,7
06a Winterg., Verglasung Ost 30% auf, 17-22 Uhr	83,0	6,0	43,0	1,2	15,8	0,1	0,7	29,6	-5,1	24,5		
06b Winterg., Verglasung Ost zu, 22-23 Uhr	61,0	6,0	43,0	1,2	15,8	0,1	0,7	7,6			0,0	7,6
07 Wintergarten Dachfläche, 17-23 Uhr	64,8	2,9	42,5	0,0	11,4	0,1	0,9	14,6	-5,1	9,5	0,0	14,6
Terrasse Ost, 17-22 Uhr	85,0	3,0	43,2	1,2	9,4	0,1	0,9	35,0	-5,1	29,9		
Terrasse Süd, 17-22 Uhr	85,0	2,9	38,7	0,0	0,0	0,0	2,1	51,3	-5,1	46,3		

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Immissionstabelle "tags" und "nachts" für die Gaststätte Bahnhofstraße 8;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.2.1

Schallquelle	Lw	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Re	Ls	dLw	Lr,t	dLw	Lr,n
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	tags dB	dB(A)	nachts dB	dB(A)
Immissionsort c 1.OG Lr,t = 58,9 dB(A) Lr,n = 45,0 dB(A)												
01a Gastr. Tür T1 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	5,6	32,5	0,0	0,0	0,0	0,1	50,7	-5,1	45,7		
01b Gastr. Tür T1 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	5,6	32,5	0,0	0,0	0,0	0,1	38,7			0,0	38,7
02a Gastr. Tür T2 Süd 50% auf, 17-22 Uhr	77,5	5,3	28,6	0,0	5,3	0,0	0,1	48,9	-5,1	43,8		
02b Gastr. Tür T2 Süd zu, 22-23 Uhr	65,5	5,3	28,6	0,0	5,3	0,0	0,1	36,9			0,0	36,9
03a Gastr. Fenster F1 Süd auf, 17-22 Uhr	78,0	3,9	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	-5,1	55,0		
03b Gastr. Fenster F1 Süd zu, 22-23 Uhr	51,0	3,9	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0			0,0	33,0
04a Winterg. Tür T3 Süd geöffnet, 17-22 Uhr	77,0	5,5	29,4	0,0	5,1	0,0	0,2	48,2	-5,1	43,1		
04b Winterg. Tür T3 Süd, nachts 15 min auf	77,0	5,5	29,4	0,0	5,1	0,0	0,2	48,2			-6,0	42,1
05a Winterg. Verglasung Süd, 30% auf, 17-22 Uhr	79,8	5,2	27,5	0,0	7,4	0,0	0,2	50,3	-5,1	45,3		
05b Winterg. Verglasung Süd zu, 22-23 Uhr	57,8	5,2	27,5	0,0	7,4	0,0	0,2	28,3			0,0	28,3
06a Winterg., Verglasung Ost 30% auf, 17-22 Uhr	83,0	5,7	32,2	0,0	18,4	0,0	2,4	40,4	-5,1	35,3		
06b Winterg., Verglasung Ost zu, 22-23 Uhr	61,0	5,7	32,2	0,0	18,4	0,0	2,4	18,4			0,0	18,4
07 Wintergarten Dachfläche, 17-23 Uhr	64,8	1,7	29,6	0,0	12,3	0,0	0,7	25,2	-5,1	20,2	0,0	25,2
Terrasse Ost, 17-22 Uhr	85,0	2,7	32,9	0,0	13,1	0,0	1,5	43,2	-5,1	38,2		
Terrasse Süd, 17-22 Uhr	85,0	1,9	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	60,3	-5,1	55,2		

Legende

L'w = längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)

L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)

l, S = Länge bzw. Fläche der Schallquelle in m bzw. m²

Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

Ko = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB

Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

Agr = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB

Abar = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

Aatm = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB(A)

Ls = Immissionspegel in dB(A)

ΔLw = Korrektur zur Berücksichtigung von Dauer bzw. Häufigkeit der Lärmeinwirkung in dB

Lr,t = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)

Lr,n = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Immissionstabelle "tags" für den Netto-Markt;

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.3, und Legende in Anlage 18, unten

Netto-Markt

Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	dLw tags dB	Lr,t dB(A)
Immissionsort a 2.OG Lr,t = 45,8 dB(A)												
Netto: An-/Abfahrt Pkw	68,8	35	84,3	3,0	52,5	3,3	0,0	0,2	0,1	31,3	0,0	31,3
Netto: Kundenparkplatz	62,6	2262	96,1	3,0	53,5	3,5	0,0	0,3	0,1	42,0	0,0	42,0
Netto: Ladetätigkeiten	92,8		92,8	6,0	54,2	3,5	0,0	0,3	2,4	43,2	0,0	43,2
Immissionsort b 2.OG Lr,t = 46,8 dB(A)												
Netto: An-/Abfahrt Pkw	68,8	35	84,3	3,0	52,5	3,3	0,0	0,2	1,4	32,6	0,0	32,6
Netto: Kundenparkplatz	62,6	2262	96,1	3,0	53,4	3,5	0,0	0,3	1,1	43,1	0,0	43,1
Netto: Ladetätigkeiten	92,8		92,8	6,0	54,3	3,6	0,0	0,3	3,4	44,0	0,0	44,0

- Immissionstabelle "tags" für die Kfz-Werkstatt Mutschler;

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.4, und Legende in Anlage 18, unten

Mutschler

Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	dLw tags dB	Lr,t dB(A)
Immissionsort d 2.OG Lr,t = 34,5 dB(A)												
Mutschler, Toröffnung Ost, 8 h	83,9	16	96,0	6,0	48,0	1,6	14,8	0,1	0,0	37,5	-3,0	34,5
Immissionsort e 2.OG Lr,t = 51,4 dB(A)												
Mutschler, Toröffnung Ost, 8 h	83,9	16	96,0	6,0	46,5	1,0	0,0	0,1	0,0	54,4	-3,0	51,4

- Immissionstabelle "nachts" für die privaten Stellplätze auf Flurstück Nr. 2834/10;

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.5, und Legende in Anlage 18, unten

private Stellplätze auf Flst.-Nr. 2834/10

Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	dLw nachts dB	Lr,n dB(A)
Bahnhofstraße 11 1.OG Lr,n = 36,7 dB(A)												
Stellplätze westl. Haus 2, nachts	45,5	709	74,0	3,0	39,9	0,3	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	36,7
Bahnhofstraße 23 1.OG Lr,n = 36,5 dB(A)												
Stellplätze westl. Haus 2, nachts	45,5	709	74,0	3,0	40,1	0,3	0,0	0,0	0,0	36,5	0,0	36,5

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- Schallemissionen über Außenbauteile und Bauteilöffnungen der Proberäume im Vereinshaus;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.1

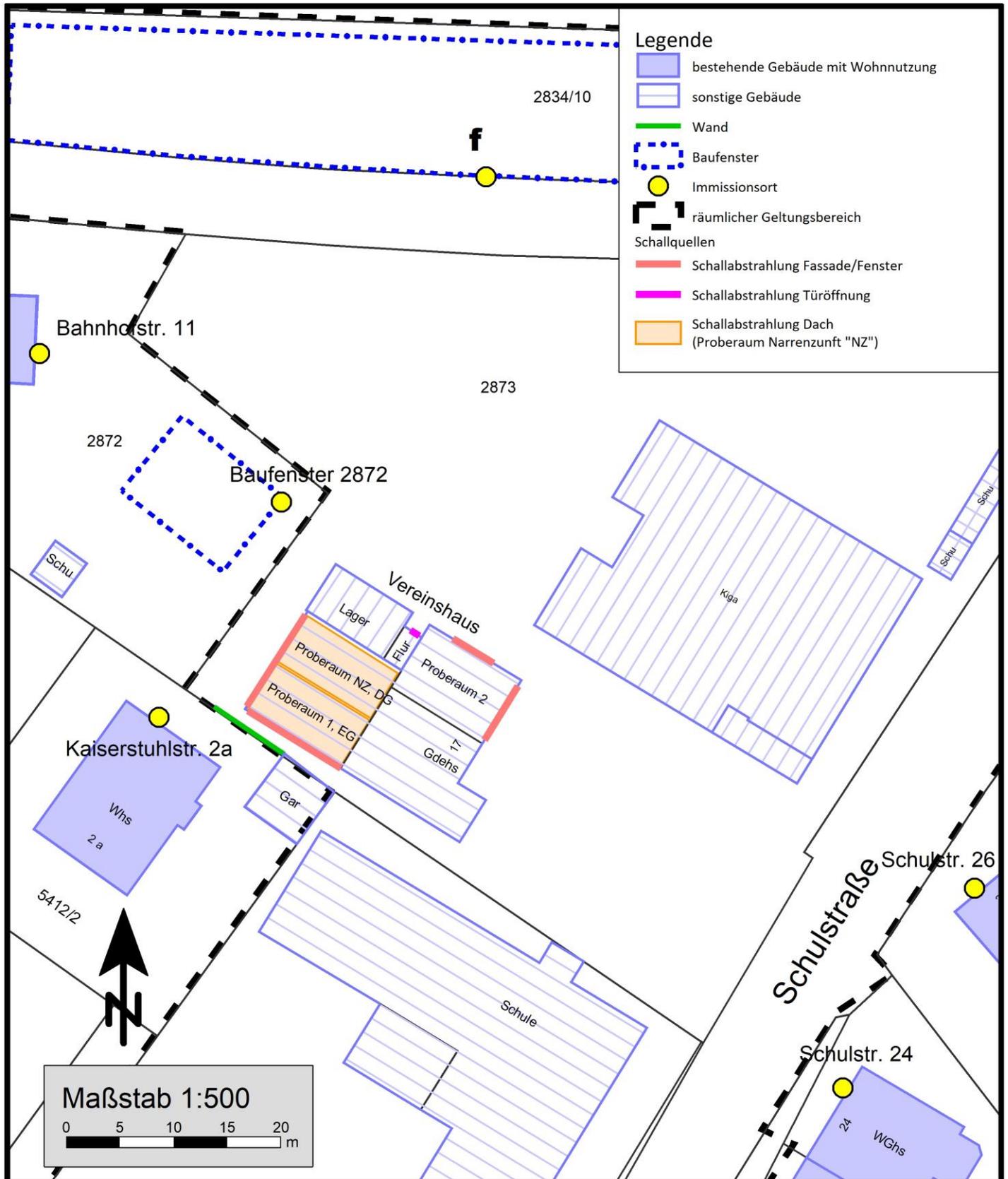
lfd. Nr.	Emittent/Bauteil	Orientierung	L_i dB(A)	S m ²	R_A dB	C_d dB	L_W dB(A)
Proberaum 1: $L_i = 100$ dB(A)							
1	Wand	SW	100	27	40	-6	68,3
2	Glasbausteine	SW	100	4	35	-6	65,0
3	Wand	NW	100	22	40	-6	67,4
4	Fenster, fest	NW	100	9	25	-6	78,5
Vorraum: $L_i = 93$ dB(A)							
5	Tür, geöffnet	NO	93	2	0	-6	90,0
Proberaum 2: $L_i = 100$ dB(A)							
6	Fenster, geschlossen	NO	100	9	25	-6	78,5
7	Fenster, 50% auf	SO	100	1	3	-6	91,0
8	Türen, geschlossen	SO	100	4	17	-6	83,0
Proberaum Narrenzunft: $L_i = 100$ dB(A)							
9	Dachfläche	SW	100	34	39	-6	70,3
10	Wand	NW	100	17	40	-6	66,3
11	Fenster, fest	NW	100	8	25	-6	78,0
12	Dachfläche*	NO	100	34	39	-6	70,3
13	Gaubenwangen*	NO	100	8	30	-6	73,0
14	Fenster	NO	100	4	25	-6	75,0

*rechnerisch werden die Emissionen über Dachfläche ($L_W = 70,3$ dB(A)) und Gaubenwangen ($L_W = 73,0$ dB(A)) zu einem Gesamt-Schalleistungspegel von $L_W = 74,9$ dB(A) zusammengefasst.

Legende

- L_i = Raumschallpegel in dB(A)
- S = Fläche des Emittenten/Bauteils in m²
- R_A = effektive Luftschalldämmung in dB
- C_d = Diffusitätsterm in dB
- L_W = Schall-Leistungspegel in dB(A)

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Lageplan mit Eintragung der berücksichtigten Objekte bei der Prognose der Lärmeinwirkung durch Musikproben im Vereinshaus; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Immissionstabelle zur Bestimmung der durch Nutzung der einzelnen Proberäume im Vereinshaus verursachten Beurteilungspegel innerhalb der abendlichen Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3.1

Schallquelle	Lw	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Re	Ls	Lr,tiR	Lr,tiR	Lr,tiR
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	PR 1	PR 2	PR NZ
									dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bahnhofstr. 11, Ost 1.OG Lr,tiR(PR 1) = 45,8 dB(A) Lr,tiR(PR 2) = 44,5 dB(A) Lr,tiR(PR NZ) = 44,2 dB(A)											
01 Proberaum 1 Wand SW	68,3	6,0	43,7	0,7	10,9	0,1	7,7	26,6	23,6		
02 Proberaum 1 Glasbausteine SW	65,0	5,9	43,7	0,1	11,7	0,1	9,9	25,3	22,3		
03 Proberaum 1 Wand NW	67,4	6,0	42,2	0,0	0,0	0,1	0,3	31,3	28,3		
04 Proberaum 1 Fenster NW, fest	78,5	5,9	42,2	0,0	0,0	0,1	0,2	42,3	39,3		
05 Anbau Tür NO geöffnet	90,0	6,0	43,8	1,0	10,6	0,1	2,2	42,7	42,7	42,7	
06 Proberaum 2 Fenster NO zu	78,5	6,0	44,8	1,1	0,0	0,1	0,0	38,5		38,5	
07 Proberaum 2, Fenster SO 50% auf	91,0	6,0	45,8	1,7	17,5	0,1	0,8	32,8		32,8	
08 Proberaum 2 Türen SO zu	83,0	6,0	45,8	2,0	15,8	0,1	0,6	25,9		25,9	
09 Proberaum NZ Dachfläche SW	70,3	2,8	43,4	0,0	6,0	0,1	3,9	27,5			27,5
10 Proberaum NZ Wand NW	66,3	5,9	42,2	0,0	0,0	0,1	0,1	30,1			30,1
11 Proberaum NZ Fenster NW zu	78,0	5,9	42,2	0,0	0,0	0,1	0,0	41,6			41,6
12+13 Prober. NZ Dach NO+Gaubenwangen	74,9	2,8	43,1	0,0	4,1	0,1	0,3	30,7			30,7
14 Proberaum NZ Fenster NO zu	75,0	5,9	42,9	0,0	0,0	0,1	1,7	39,6			39,6
Baufenster 2872 1.OG Lr,tiR(PR 1) = 54,5 dB(A) Lr,tiR(PR 2) = 53,4 dB(A) Lr,tiR(PR NZ) = 52,2 dB(A)											
01 Proberaum 1 Wand SW	68,3	5,9	38,1	0,0	16,0	0,0	9,2	29,2	26,2		
02 Proberaum 1 Glasbausteine SW	65,0	5,8	38,0	0,0	16,7	0,0	9,0	25,0	21,9		
03 Proberaum 1 Wand NW	67,4	5,7	34,4	0,0	0,0	0,0	0,6	39,2	36,2		
04 Proberaum 1 Fenster NW, fest	78,5	5,6	34,4	0,0	0,0	0,0	0,6	50,3	47,3		
05 Anbau Tür NO geöffnet	90,0	5,9	36,0	0,0	10,2	0,0	2,6	52,2	52,2	52,2	
06 Proberaum 2 Fenster NO zu	78,5	5,8	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1		46,1	
07 Proberaum 2, Fenster SO 50% auf	91,0	5,9	40,2	0,0	17,8	0,1	0,0	38,9		38,9	
08 Proberaum 2 Türen SO zu	83,0	6,0	40,2	0,0	16,0	0,1	0,0	32,7		32,7	
09 Proberaum NZ Dachfläche SW	70,3	2,4	37,0	0,0	8,4	0,0	2,8	30,1			30,1
10 Proberaum NZ Wand NW	66,3	5,3	34,1	0,0	0,0	0,0	0,6	38,0			38,0
11 Proberaum NZ Fenster NW zu	78,0	5,3	34,2	0,0	0,0	0,0	0,6	49,6			49,6
12+13 Prober. NZ Dach NO+Gaubenwangen	74,9	2,2	35,0	0,0	1,3	0,0	0,1	40,8			40,8
14 Proberaum NZ Fenster NO zu	75,0	5,2	34,0	0,0	0,0	0,0	1,1	47,3			47,3
Immissionsort f 2.OG Lr,tiR(PR 1) = 52,6 dB(A) Lr,tiR(PR 2) = 52,9 dB(A) Lr,tiR(PR NZ) = 42,9 dB(A)											
01 Proberaum 1 Wand SW	68,3	6,0	46,0	0,8	17,1	0,1	6,5	16,8	13,8		
02 Proberaum 1 Glasbausteine SW	65,0	5,9	46,0	0,3	17,6	0,1	5,1	12,1	9,1		
03 Proberaum 1 Wand NW	67,4	6,0	44,9	0,2	0,1	0,1	1,2	29,3	26,2		
04 Proberaum 1 Fenster NW, fest	78,5	5,9	44,9	0,1	0,0	0,1	1,3	40,7	37,7		
05 Anbau Tür NO geöffnet	90,0	6,0	43,8	0,0	0,3	0,1	0,6	52,3	52,3	52,3	
06 Proberaum 2 Fenster NO zu	78,5	5,9	44,0	0,0	0,0	0,1	1,1	41,4		41,4	
07 Proberaum 2, Fenster SO 50% auf	91,0	6,0	45,1	0,2	12,3	0,1	0,1	39,4		39,4	
08 Proberaum 2 Türen SO zu	83,0	6,0	45,1	0,5	10,4	0,1	0,1	32,9		32,9	
09 Proberaum NZ Dachfläche SW	70,3	2,9	45,5	0,0	7,9	0,1	2,7	22,3			22,3
10 Proberaum NZ Wand NW	66,3	5,9	44,8	0,0	0,0	0,1	1,3	28,5			28,5
11 Proberaum NZ Fenster NW zu	78,0	5,9	44,8	0,0	0,0	0,1	1,3	40,2			40,2
12+13 Prober. NZ Dach NO+Gaubenwangen	74,9	2,8	44,6	0,0	0,4	0,1	0,2	32,8			32,8
14 Proberaum NZ Fenster NO zu	75,0	5,9	44,1	0,0	0,0	0,1	1,4	38,0			38,0

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_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB

A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB(A)

L_s = Immissionspegel in dB(A)

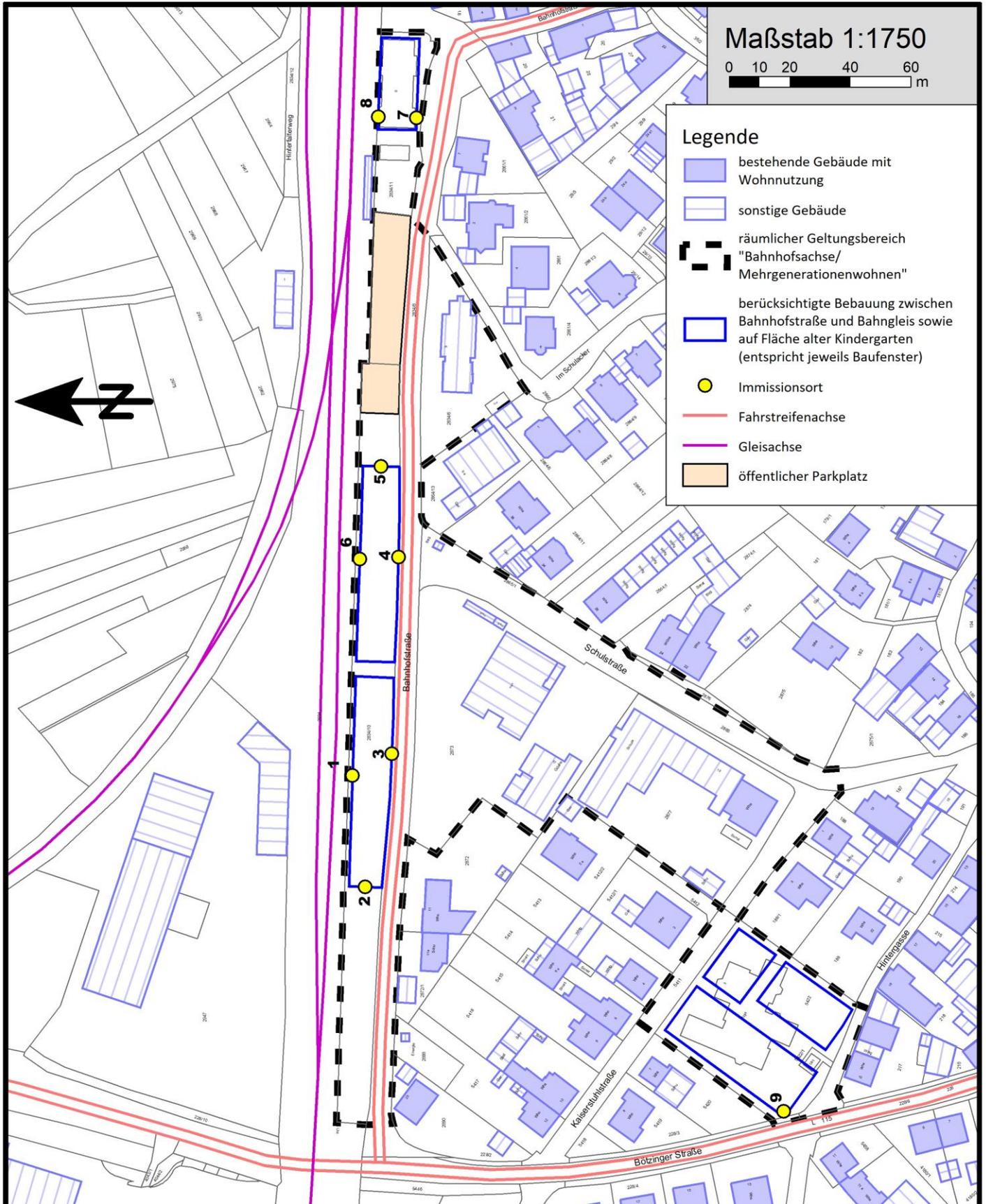
L_{r,tiR} = Beurteilungspegel "tags innerhalb der Ruhezeit" von 20 - 22 Uhr in dB(A) für Proberaum 1 (PR 1), Proberaum 2 (PR 2) und Proberaum Narrenzunft (PR NZ)

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Immissionstabelle zur Bestimmung der durch Nutzung der einzelnen Proberäume im Vereinshaus verursachten Beurteilungspegel innerhalb der abendlichen Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3.1

Schallquelle	Lw	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Re	Ls	Lr,tiR	Lr,tiR	Lr,tiR
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	PR 1	PR 2	PR NZ
									dB(A)	dB(A)	dB(A)
Kaiserstuhlstr. 2a, NO 2.OG Lr,tiR(PR 1) = 51,4 dB(A) Lr,tiR(PR 2) = 40,2 dB(A) Lr,tiR(PR NZ) = 50,6 dB(A)											
01 Proberaum 1 Wand SW	68,3	5,5	33,7	0,0	3,2	0,0	1,7	38,6	35,6		
02 Proberaum 1 Glasbausteine SW	65,0	5,2	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	33,7		
03 Proberaum 1 Wand NW	67,4	5,5	33,4	0,0	0,2	0,0	0,0	39,3	36,3		
04 Proberaum 1 Fenster NW, fest	78,5	5,4	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	50,5	47,5		
05 Anbau Tür NO geöffnet	90,0	5,9	39,2	0,0	20,1	0,0	1,8	38,3	38,3	38,3	
06 Proberaum 2 Fenster NO zu	78,5	5,9	40,6	0,0	20,2	0,1	0,0	23,4		23,4	
07 Proberaum 2, Fenster SO 50% auf	91,0	5,9	41,2	0,0	20,9	0,1	0,0	34,8		34,8	
08 Proberaum 2 Türen SO zu	83,0	5,9	41,2	0,0	21,3	0,1	0,0	26,4		26,4	
09 Proberaum NZ Dachfläche SW	70,3	1,7	33,6	0,0	0,3	0,0	0,0	38,1			38,1
10 Proberaum NZ Wand NW	66,3	4,9	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	38,3			38,3
11 Proberaum NZ Fenster NW zu	78,0	4,9	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0			50,0
12+13 Prober. NZ Dach NO+Gaubenwangen	74,9	2,1	35,7	0,0	6,7	0,0	0,0	34,6			34,6
14 Proberaum NZ Fenster NO zu	75,0	5,4	36,8	0,0	14,4	0,0	0,0	29,2			29,2
Schulstr. 24, NW 1.OG Lr,tiR(PR 1) = 43,0 dB(A) Lr,tiR(PR 2) = 53,8 dB(A) Lr,tiR(PR NZ) = 30,0 dB(A)											
01 Proberaum 1 Wand SW	68,3	6,0	46,6	2,3	0,0	0,1	0,1	25,3	22,3		
02 Proberaum 1 Glasbausteine SW	65,0	6,0	46,6	1,9	0,0	0,1	0,2	22,6	19,6		
03 Proberaum 1 Wand NW	67,4	6,0	47,4	2,6	18,0	0,1	1,1	6,3	3,3		
04 Proberaum 1 Fenster NW, fest	78,5	6,0	47,4	2,5	18,5	0,1	1,2	17,2	14,2		
05 Anbau Tür NO geöffnet	90,0	6,0	46,4	2,5	18,0	0,1	13,8	42,9	42,9	42,9	
06 Proberaum 2 Fenster NO zu	78,5	6,0	45,6	1,8	9,9	0,1	8,7	35,8		35,8	
07 Proberaum 2, Fenster SO 50% auf	91,0	6,0	44,5	1,4	0,0	0,1	1,8	52,8		52,8	
08 Proberaum 2 Türen SO zu	83,0	6,0	44,5	1,7	0,0	0,1	1,8	44,4		44,4	
09 Proberaum NZ Dachfläche SW	70,3	2,9	46,6	0,7	4,7	0,1	1,7	22,8			22,8
10 Proberaum NZ Wand NW	66,3	6,0	47,4	1,8	17,5	0,1	1,8	7,3			7,3
11 Proberaum NZ Fenster NW zu	78,0	6,0	47,4	1,7	17,7	0,1	1,7	18,7			18,7
12+13 Prober. NZ Dach NO+Gaubenwangen	74,9	2,9	46,7	0,8	6,3	0,1	1,4	25,4			25,4
14 Proberaum NZ Fenster NO zu	75,0	6,0	46,9	1,5	15,9	0,1	9,2	25,8			25,8
Schulstr. 26, NW 1.OG Lr,tiR(PR 1) = 36,2 dB(A) Lr,tiR(PR 2) = 52,5 dB(A) Lr,tiR(PR NZ) = 29,8 dB(A)											
01 Proberaum 1 Wand SW	68,3	6,0	47,2	2,5	15,2	0,1	13,9	23,1	20,1		
02 Proberaum 1 Glasbausteine SW	65,0	6,0	47,2	2,1	14,9	0,1	13,6	20,2	17,2		
03 Proberaum 1 Wand NW	67,4	6,0	47,7	2,7	20,1	0,1	2,2	4,9	1,9		
04 Proberaum 1 Fenster NW, fest	78,5	6,0	47,7	2,5	20,3	0,1	2,3	16,2	13,1		
05 Anbau Tür NO geöffnet	90,0	6,0	46,2	2,4	12,3	0,1	0,8	35,8	35,8	35,8	
06 Proberaum 2 Fenster NO zu	78,5	6,0	45,3	1,6	0,0	0,1	0,6	38,1		38,1	
07 Proberaum 2, Fenster SO 50% auf	91,0	6,0	44,5	1,4	0,0	0,1	0,7	51,7		51,7	
08 Proberaum 2 Türen SO zu	83,0	6,0	44,5	1,7	0,0	0,1	0,6	43,3		43,3	
09 Proberaum NZ Dachfläche SW	70,3	2,9	47,1	1,0	6,5	0,1	5,1	23,6			23,6
10 Proberaum NZ Wand NW	66,3	6,0	47,7	1,9	18,5	0,1	2,7	6,8			6,8
11 Proberaum NZ Fenster NW zu	78,0	6,0	47,7	1,8	18,8	0,1	2,8	18,3			18,3
12+13 Prober. NZ Dach NO+Gaubenwangen	74,9	2,9	46,9	0,9	5,5	0,1	1,6	25,9			25,9
14 Proberaum NZ Fenster NO zu	75,0	6,0	46,9	1,5	8,7	0,1	0,3	24,0			24,0

- 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_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
 A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
 A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
 Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB(A)
 L_s = Immissionspegel in dB(A)
 L_{r,tiR} = Beurteilungspegel "tags innerhalb der Ruhezeit" von 20 - 22 Uhr in dB(A) für Proberaum 1 (PR 1), Proberaum 2 (PR 2) und Proberaum Narrenzunft (PR NZ)

Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- Lageplan mit Eintragung der bei der Prognose der Verkehrslärmeinwirkung berücksichtigten Objekte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6

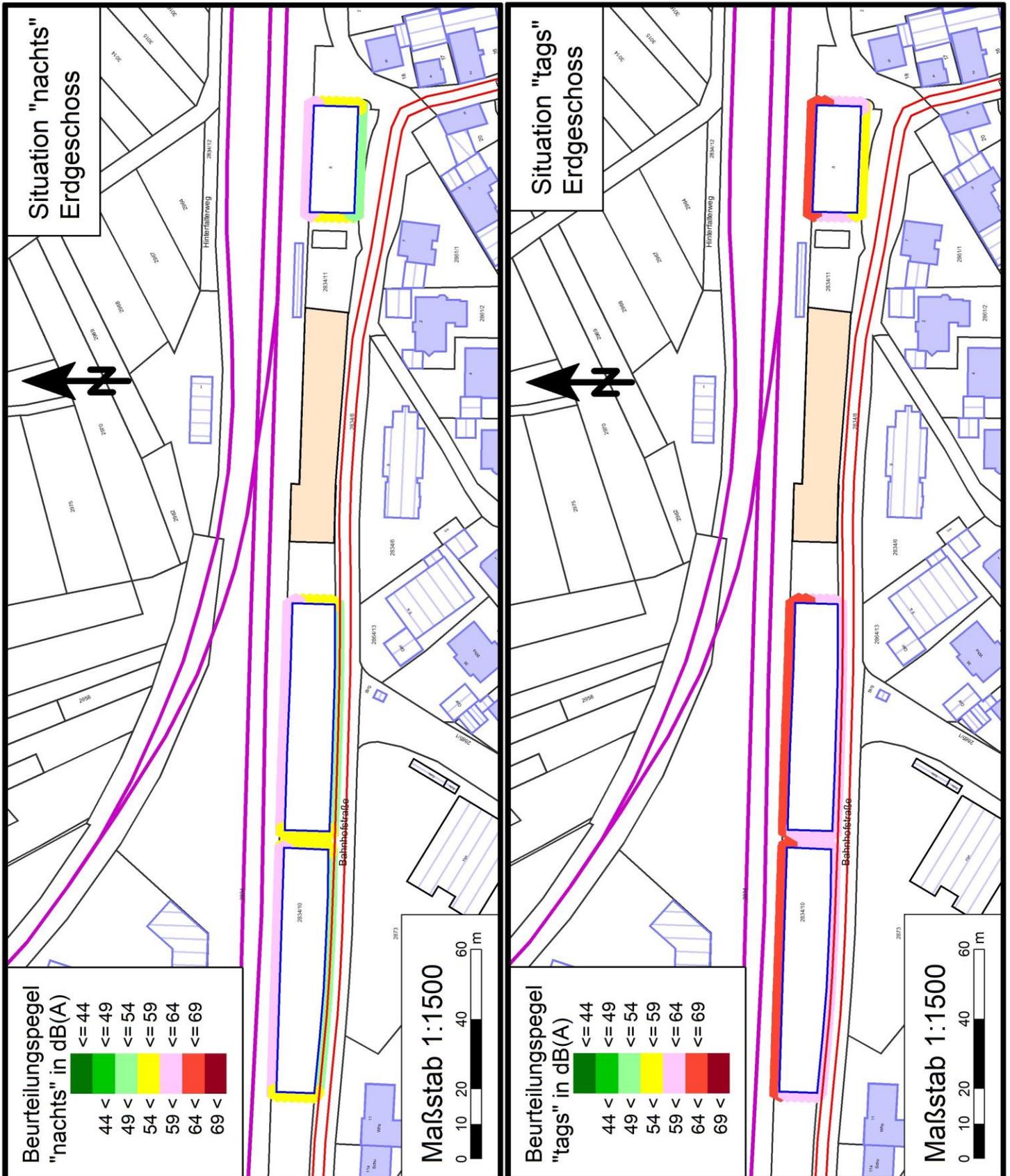


Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- tabellarische Auflistung der durch Straße (inklusive öffentlichem Parkplatz) und durch Schiene verursachten Teil-Beurteilungspegel sowie der durch Straße und Schiene zusammen verursachten Gesamt-Beurteilungspegel in den Zeiträumen "tags" und "nachts";
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3

Name	Geschoss	Straße	Schiene	Summe	Straße	Schiene	Summe
		tags	tags	tags	nachts	nachts	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Immissionsort 1	1	46,7	67,3	67,3	39,3	61,5	61,6
	2	46,4	66,8	66,9	39,0	61,0	61,1
	3	46,4	66,0	66,1	39,0	60,3	60,3
Immissionsort 2	1	56,0	62,0	62,9	48,5	56,2	56,9
	2	55,7	61,7	62,7	48,2	56,0	56,6
	3	55,3	61,5	62,4	47,8	55,7	56,4
Immissionsort 3	1	60,5	41,7	60,5	52,9	35,8	53,0
	2	58,3	43,0	58,4	50,7	37,0	50,9
	3	56,8	43,4	57,0	49,2	37,3	49,5
Immissionsort 4	1	60,6	43,6	60,7	53,0	37,6	53,1
	2	58,4	44,0	58,6	50,8	38,0	51,1
	3	57,0	44,3	57,2	49,4	38,3	49,7
Immissionsort 5	1	53,8	63,0	63,5	46,3	56,9	57,3
	2	53,4	63,3	63,7	45,8	57,2	57,5
	3	52,7	63,1	63,5	45,2	56,9	57,2
Immissionsort 6	1	42,2	67,0	67,0	34,8	61,1	61,1
	2	42,6	66,6	66,6	35,2	60,7	60,7
	3	42,8	66,0	66,0	35,4	60,0	60,0
Immissionsort 7	1	57,3	47,0	57,7	49,8	40,8	50,3
	2	56,8	47,9	57,3	49,2	41,5	49,9
	3	56,1	44,2	56,3	48,5	38,1	48,9
Immissionsort 8	1	37,0	67,4	67,4	29,6	61,3	61,3
	2	37,4	66,9	66,9	30,0	60,9	60,9
	3	39,0	66,3	66,3	31,5	60,3	60,3
Immissionsort 9	1	65,4	39,4	65,4	58,1	33,6	58,1
	2	64,5	41,0	64,6	57,2	35,3	57,2
	3	63,5	42,2	63,6	56,2	36,5	56,2

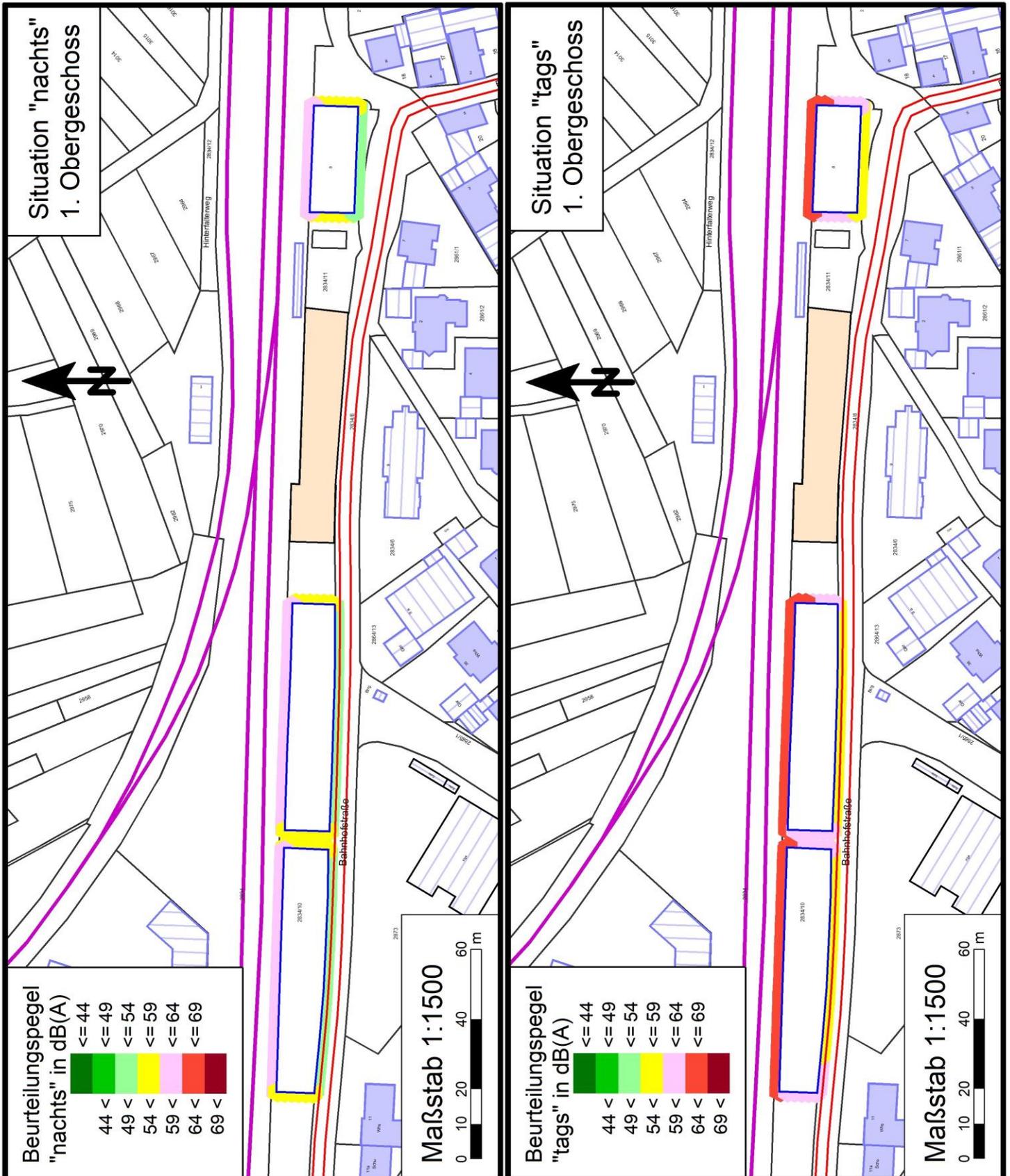
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- grafische Darstellung der Verkehrslärmeinwirkung "nachts" (links) und "tags" (rechts) vor Fassaden einer möglichen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11 in Höhe des Erdgeschosses (3,5 m über Gelände); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



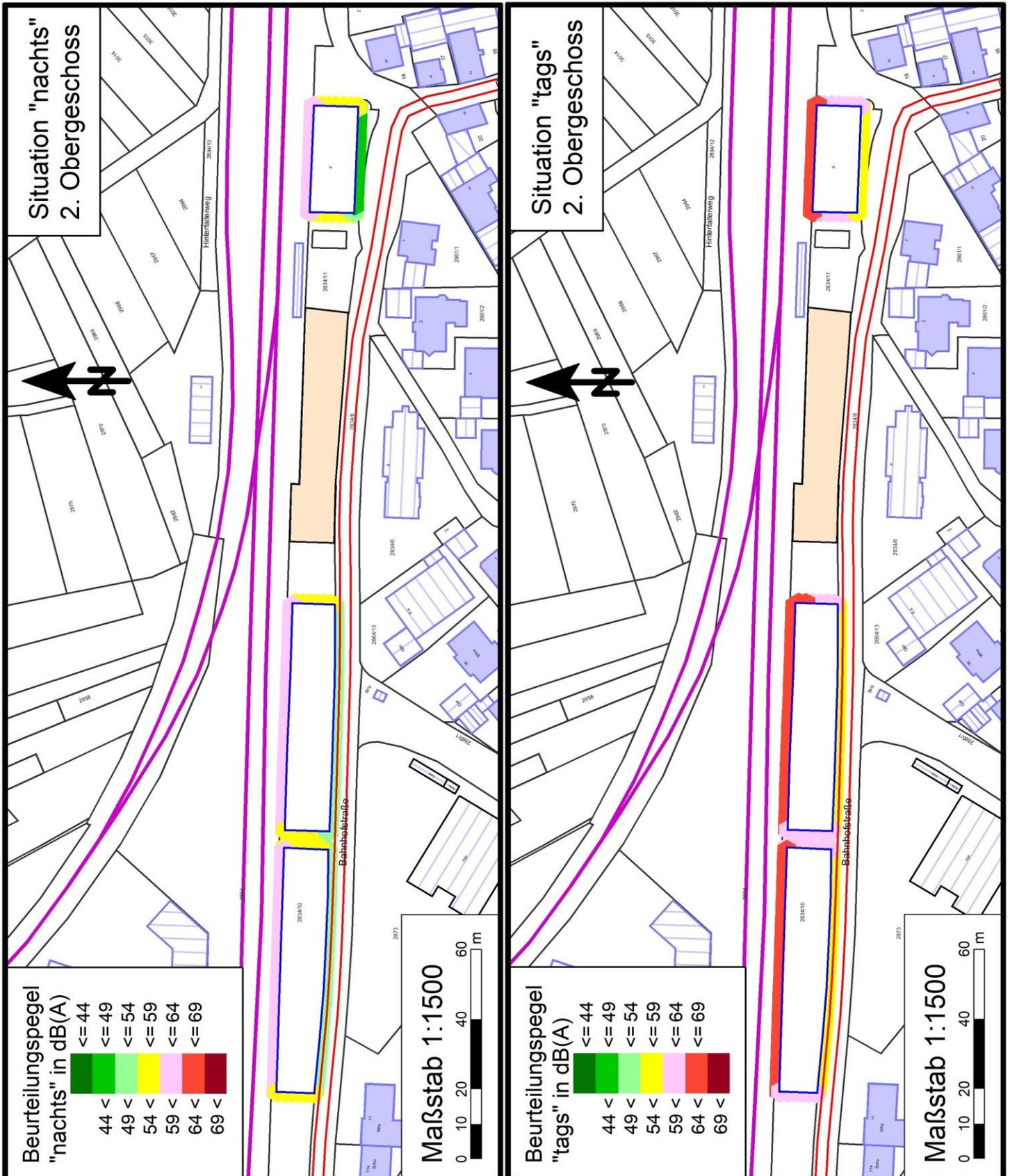
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- grafische Darstellung der Verkehrslärmeinwirkung "nachts" (links) und "tags" (rechts) vor Fassaden einer möglichen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11 in Höhe des 1. Obergeschosses (6,5 m über Gelände); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



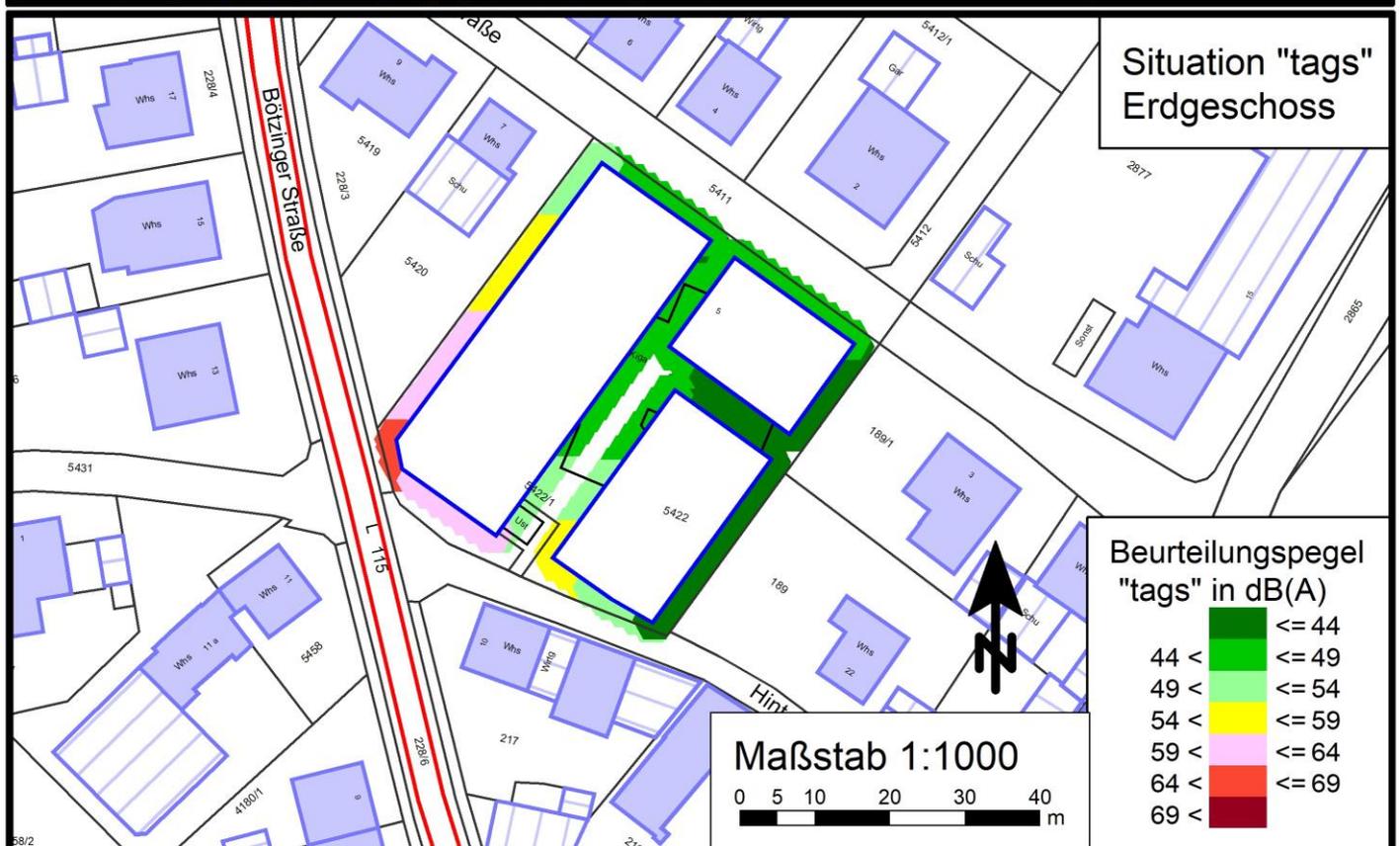
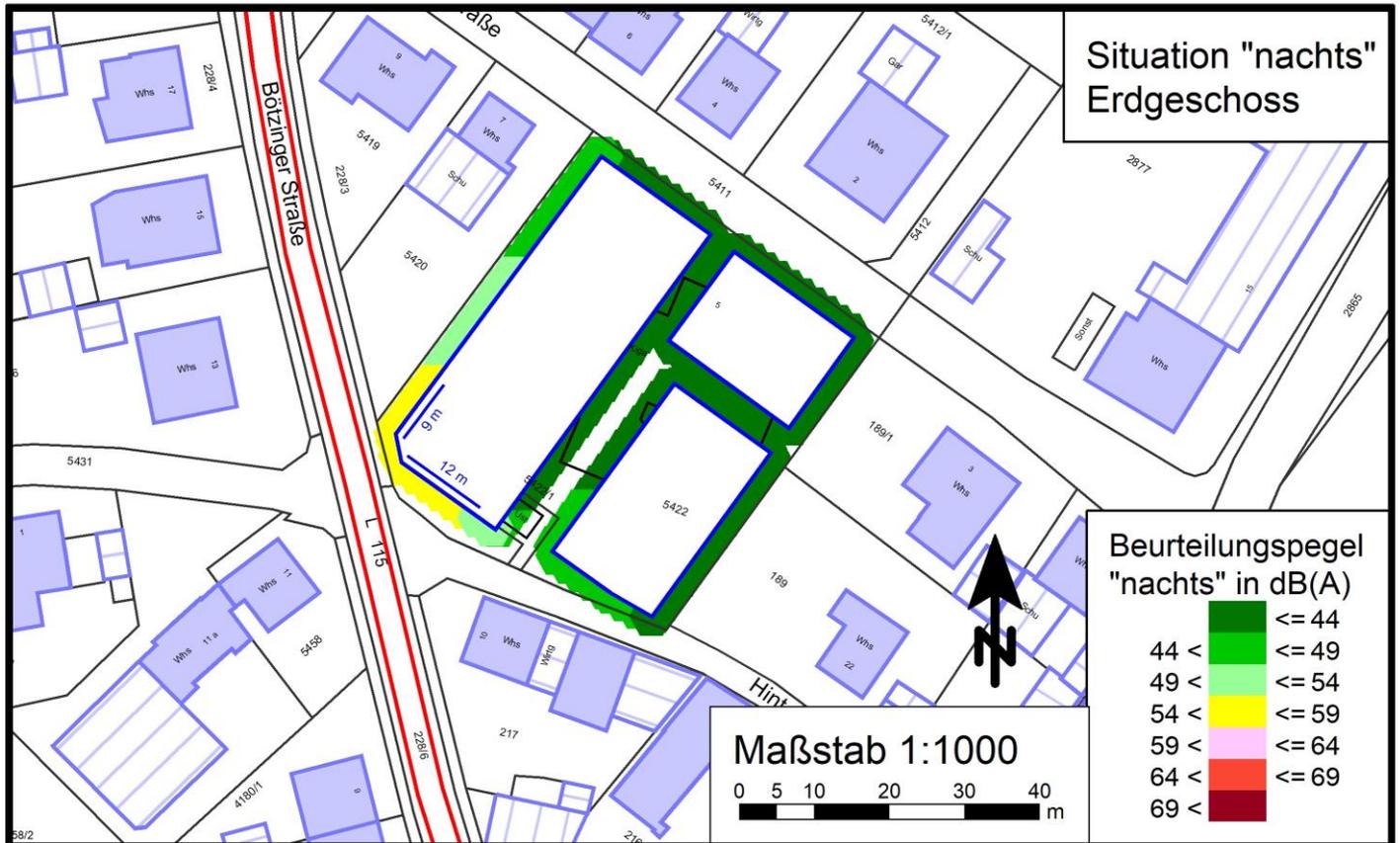
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- grafische Darstellung der Verkehrslärmeinwirkung "nachts" (links) und "tags" (rechts) vor Fassaden einer möglichen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11 in Höhe des 2. Obergeschosses (9,5 m über Gelände); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



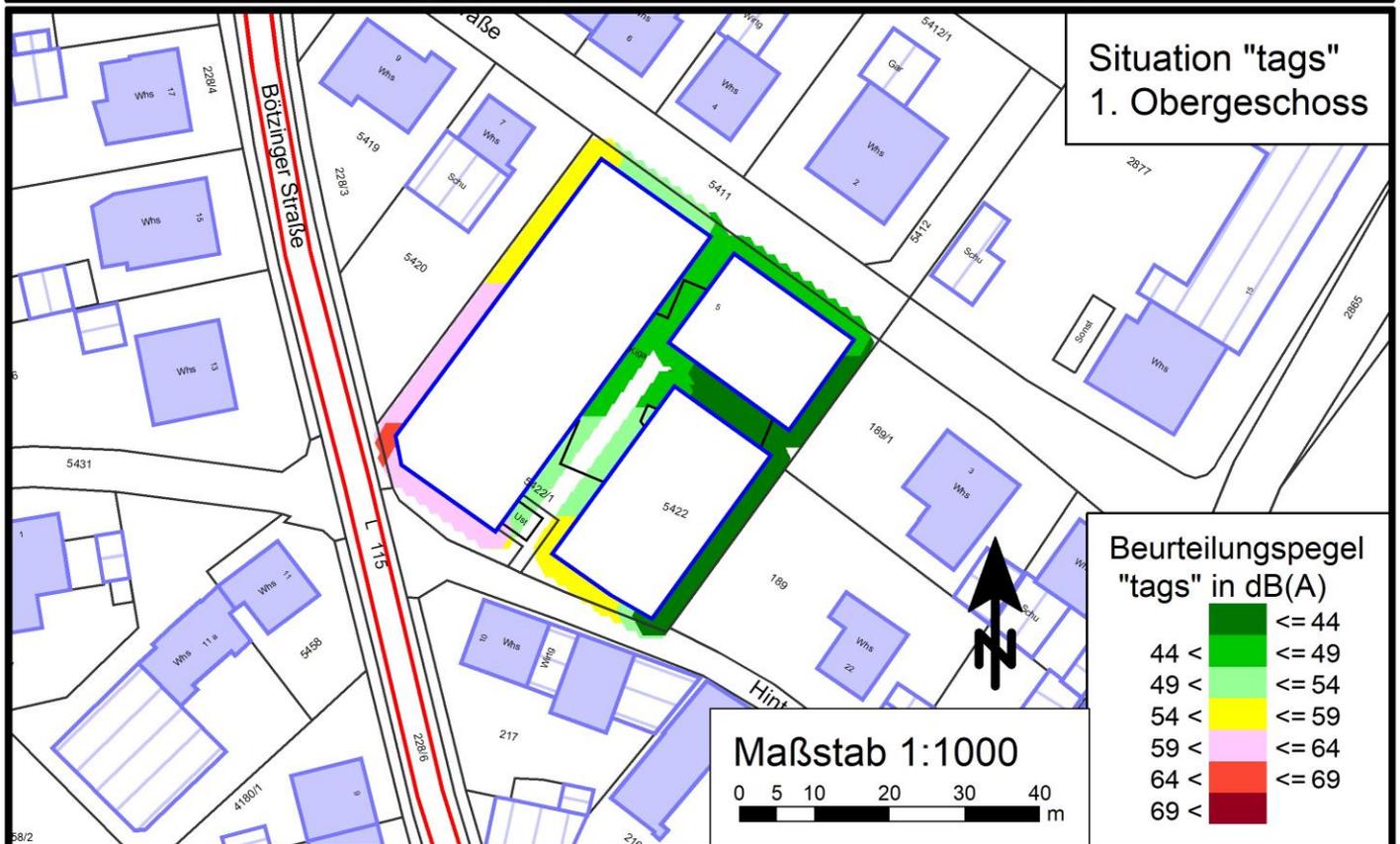
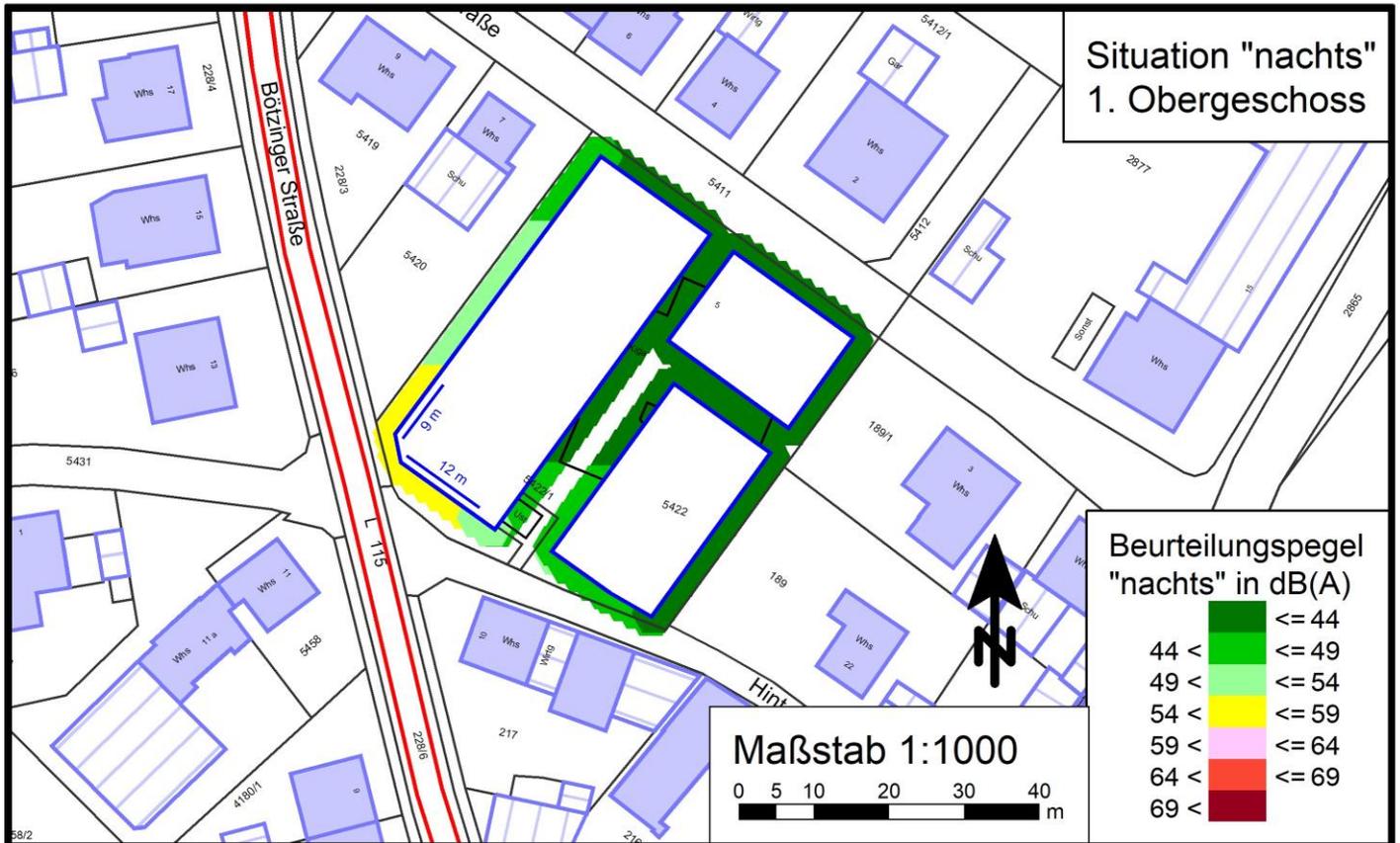
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- grafische Darstellung der Verkehrslärmeinwirkung "nachts" (oben) und "tags" (unten) vor Fassaden einer möglichen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1 in Höhe des Erdgeschosses (3,5 m über Gelände); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



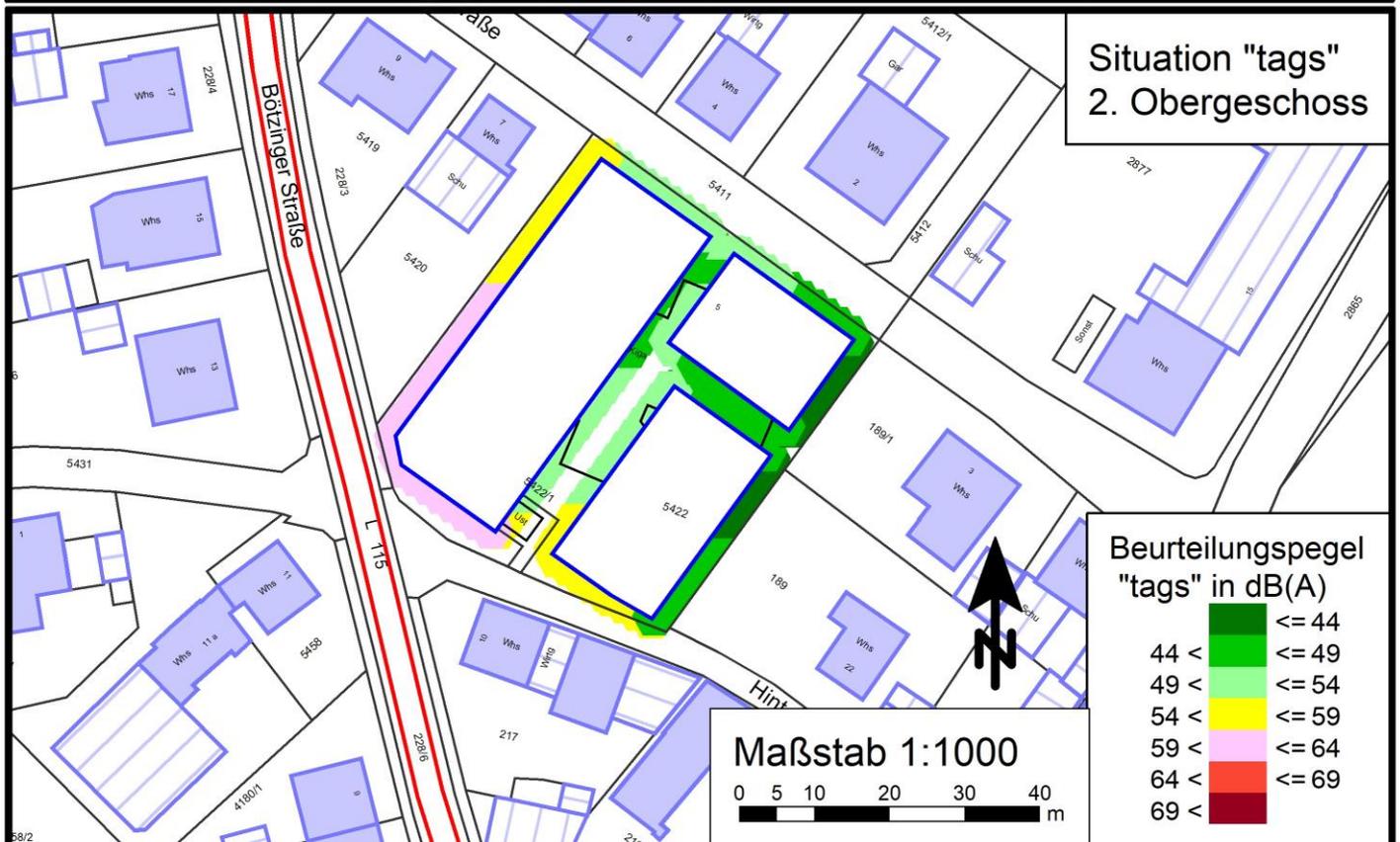
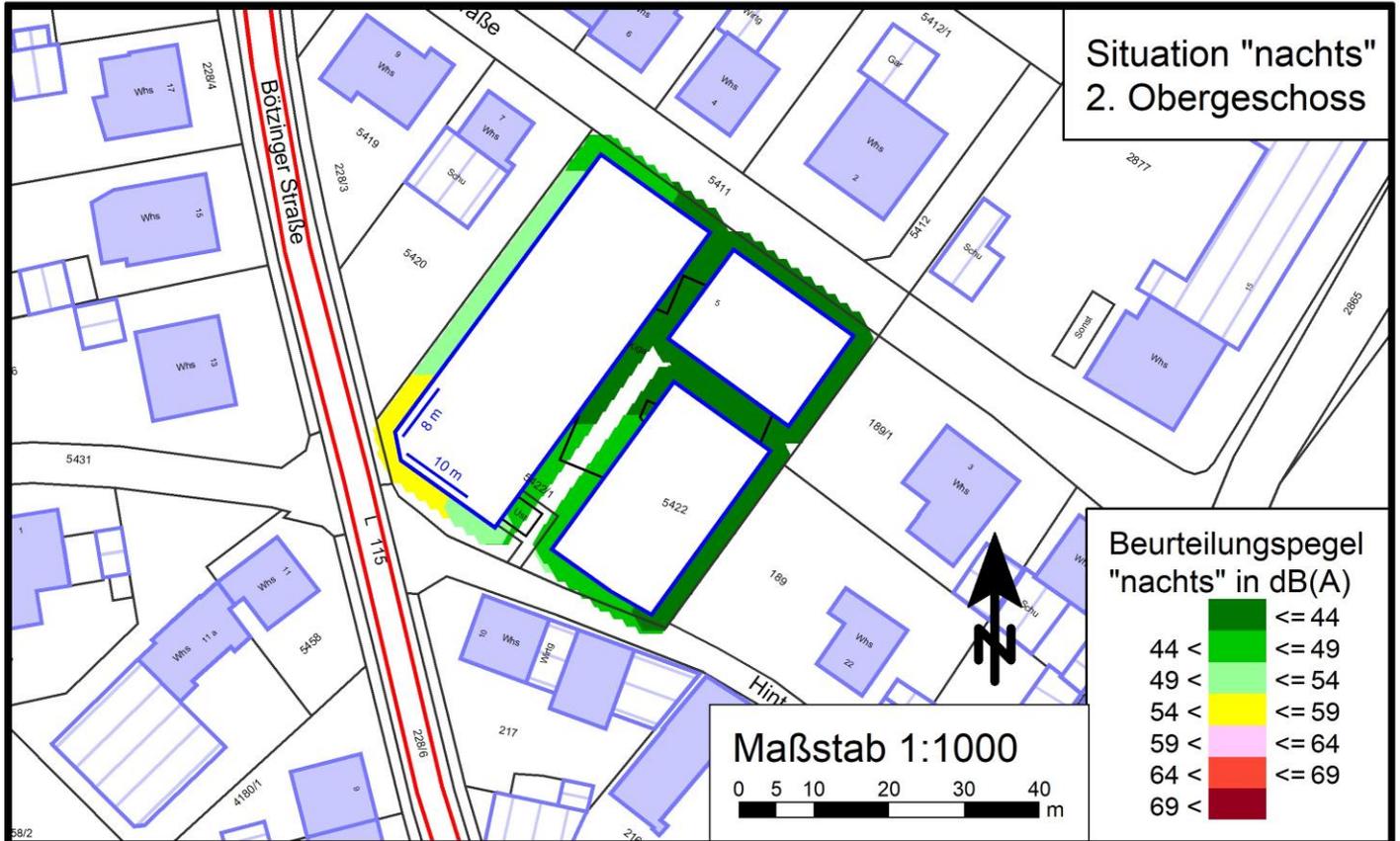
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- grafische Darstellung der Verkehrslärmeinwirkung "nachts" (oben) und "tags" (unten) vor Fassaden einer möglichen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1 in Höhe des 1. Obergeschosses (6,5 m über Gelände); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- grafische Darstellung der Verkehrslärmeinwirkung "nachts" (oben) und "tags" (unten) vor Fassaden einer möglichen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 5422 und 5422/1 in Höhe des 2. Obergeschosses (9,5 m über Gelände); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



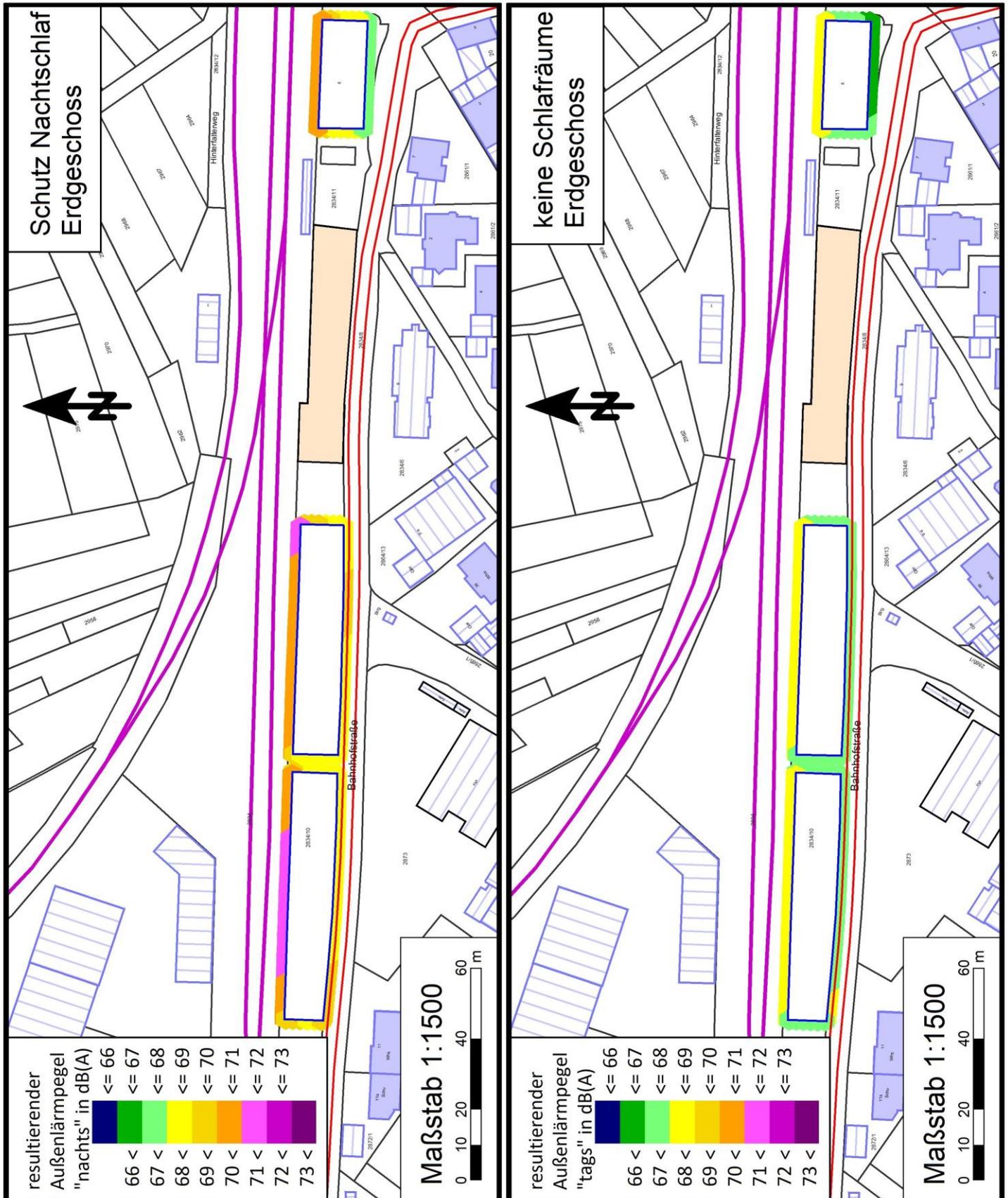
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- resultierende Außenlärmpegel vor Fassaden einer potentiellen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11 in 3,5 m Höhe über Gelände (ca. Erdgeschoss)

links: für Schlafräume zum Schutz des Nachtschlafs (auf Basis der Lärmeinwirkung "nachts")

rechts: für sonstige schutzbedürftige Räume (auf Basis der Lärmeinwirkung "tags")

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1



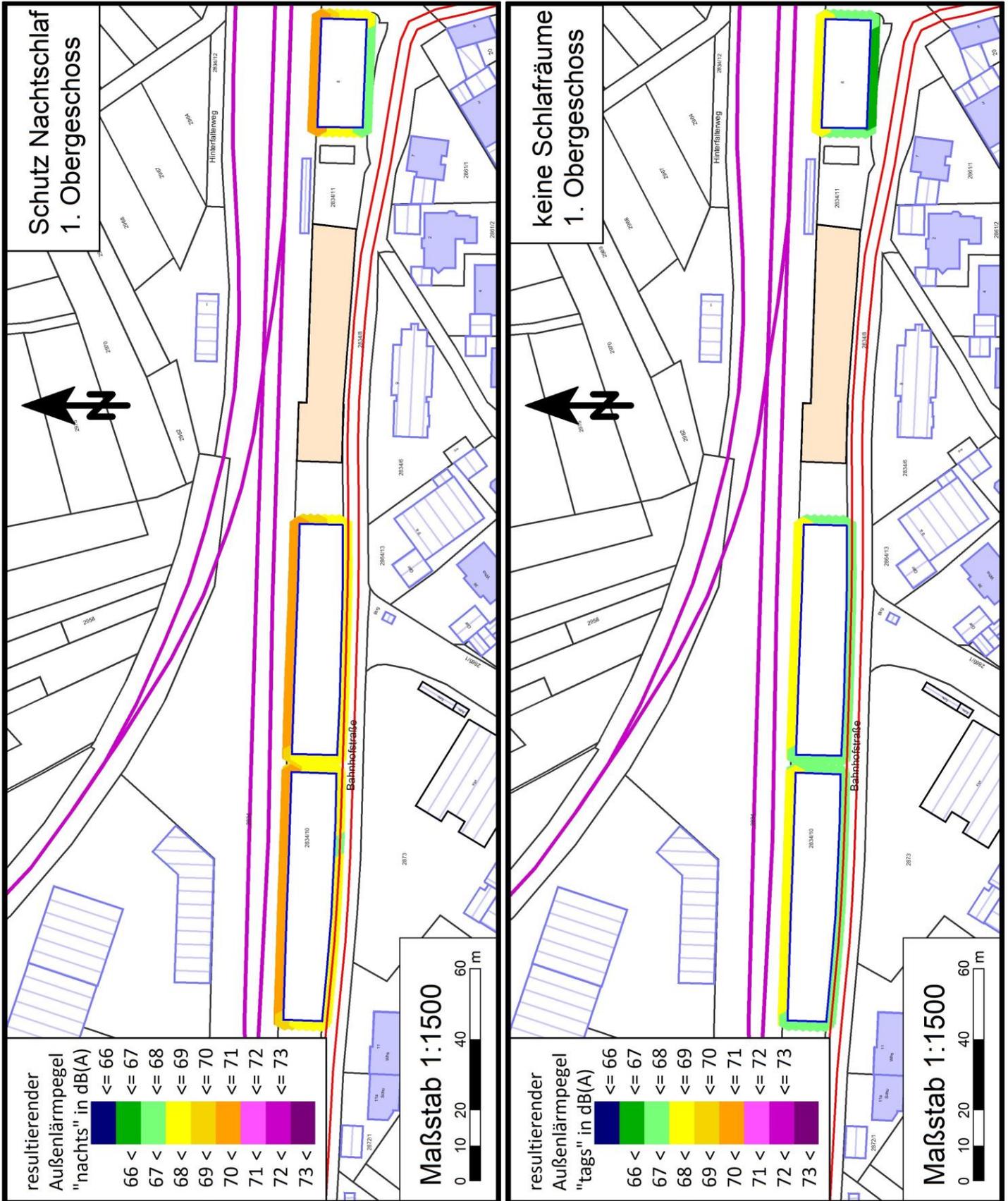
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- resultierende Außenlärmpegel vor Fassaden einer potentiellen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11 in 6,5 m Höhe über Gelände (ca. 1. Obergeschoss)

links: für Schlafräume zum Schutz des Nachtschlafs (auf Basis der Lärmeinwirkung "nachts")

rechts: für sonstige schutzbedürftige Räume (auf Basis der Lärmeinwirkung "tags")

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1



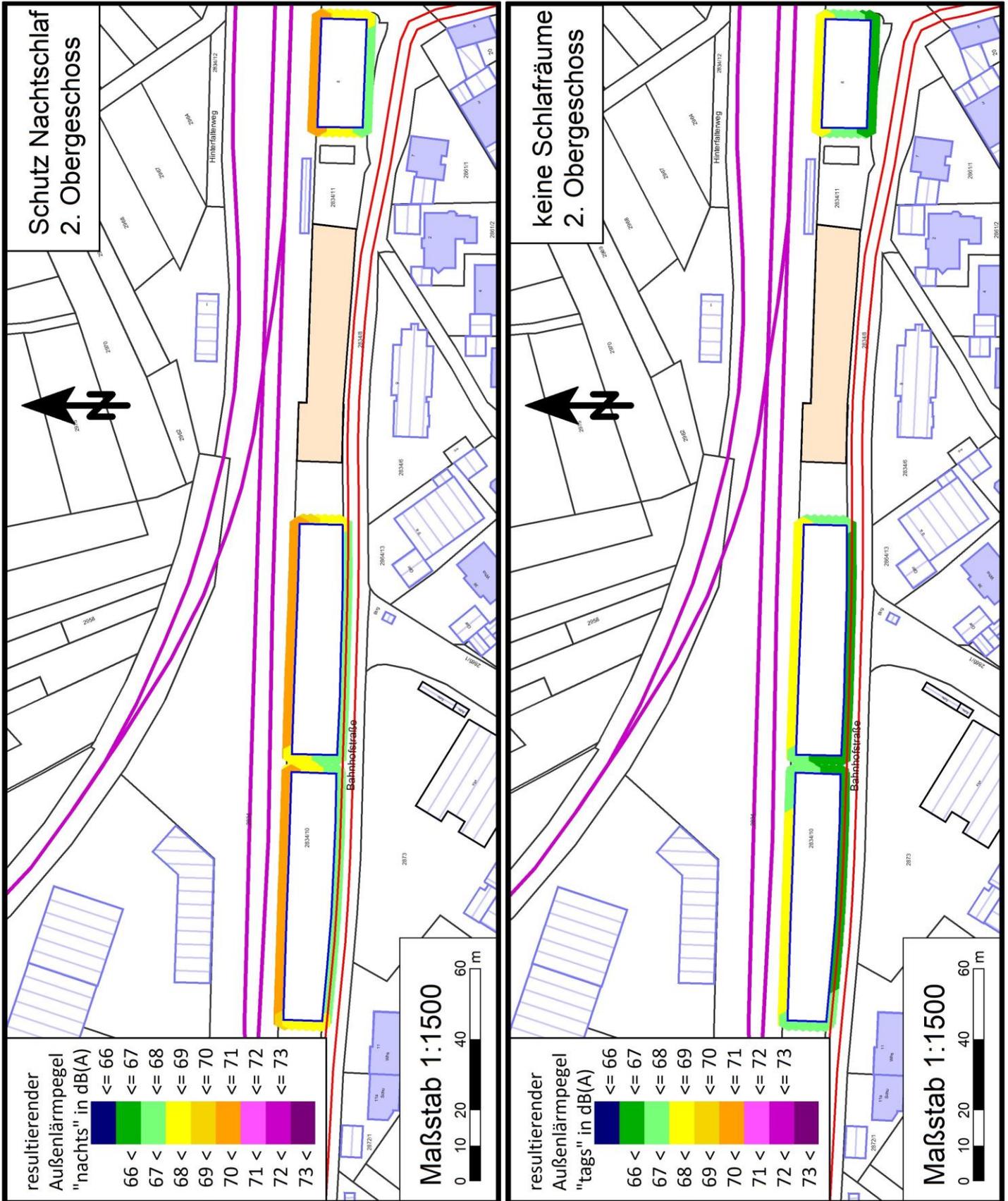
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- resultierende Außenlärmpegel vor Fassaden einer potentiellen Bebauung auf den Flurstücken Nr. 2834/10 und 2834/11 in 9,5 m Höhe über Gelände (ca. 2. Obergeschoss)

links: für Schlafräume zum Schutz des Nachtschlafs (auf Basis der Lärmeinwirkung "nachts")

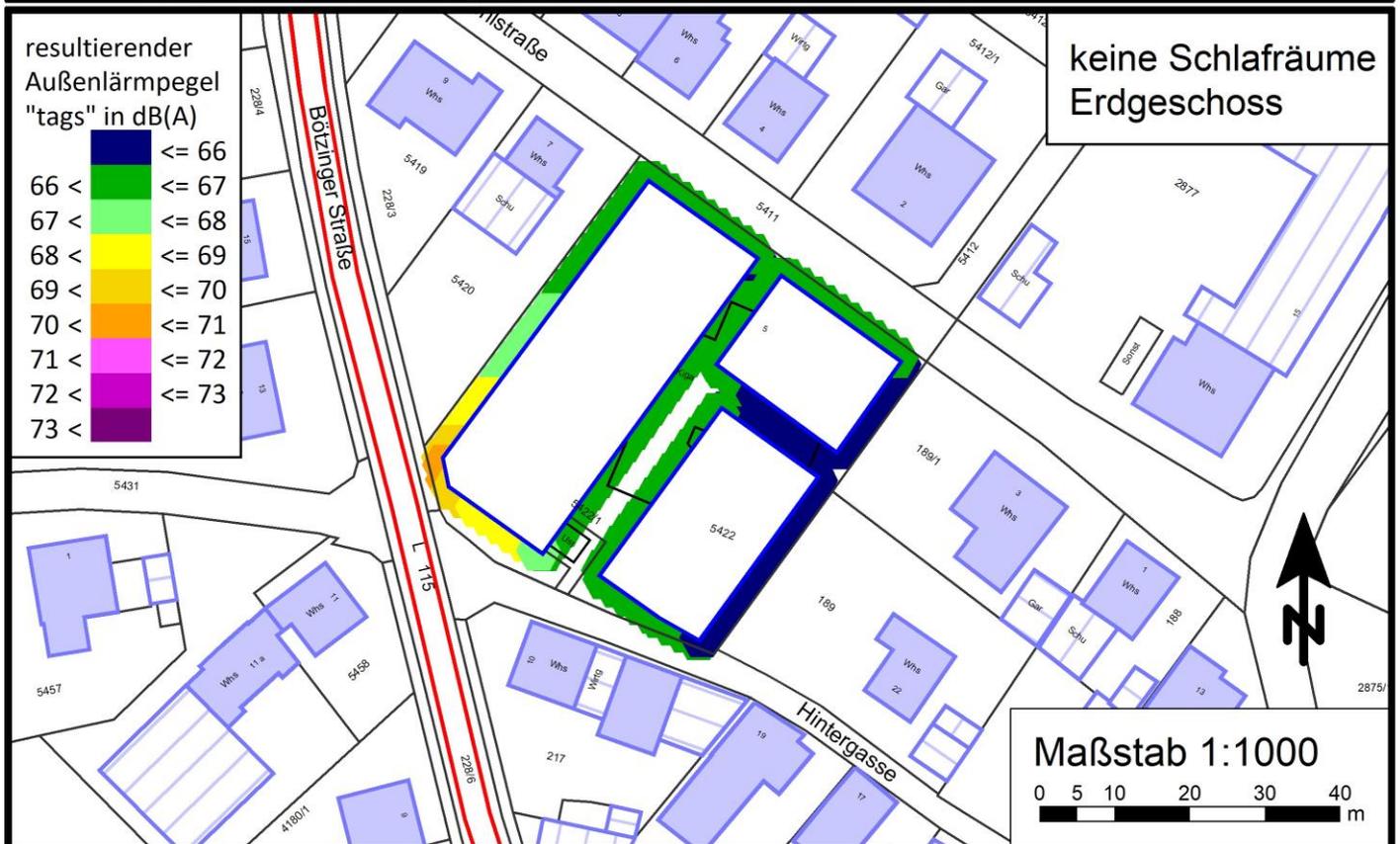
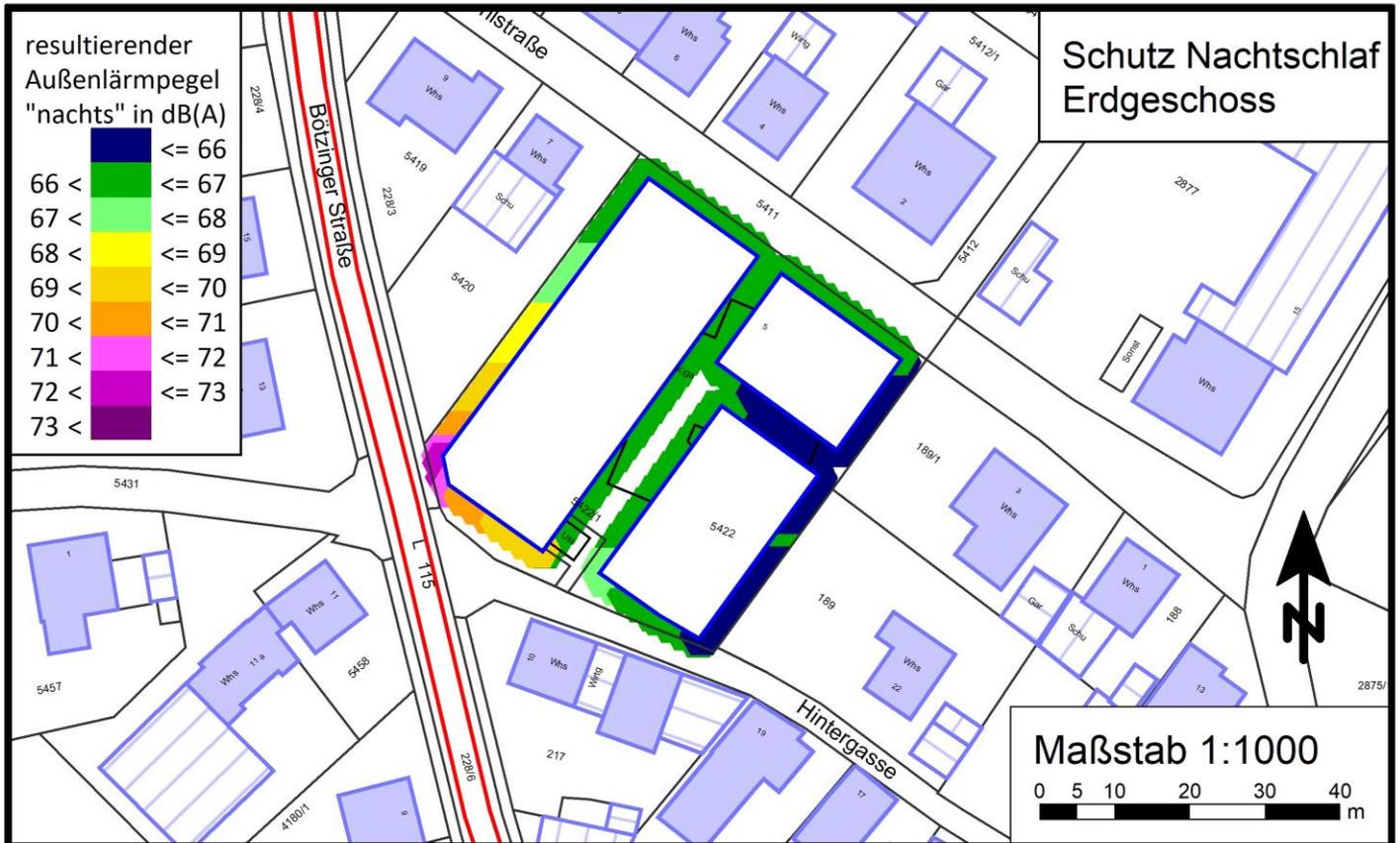
rechts: für sonstige schutzbedürftige Räume (auf Basis der Lärmeinwirkung "tags")

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1



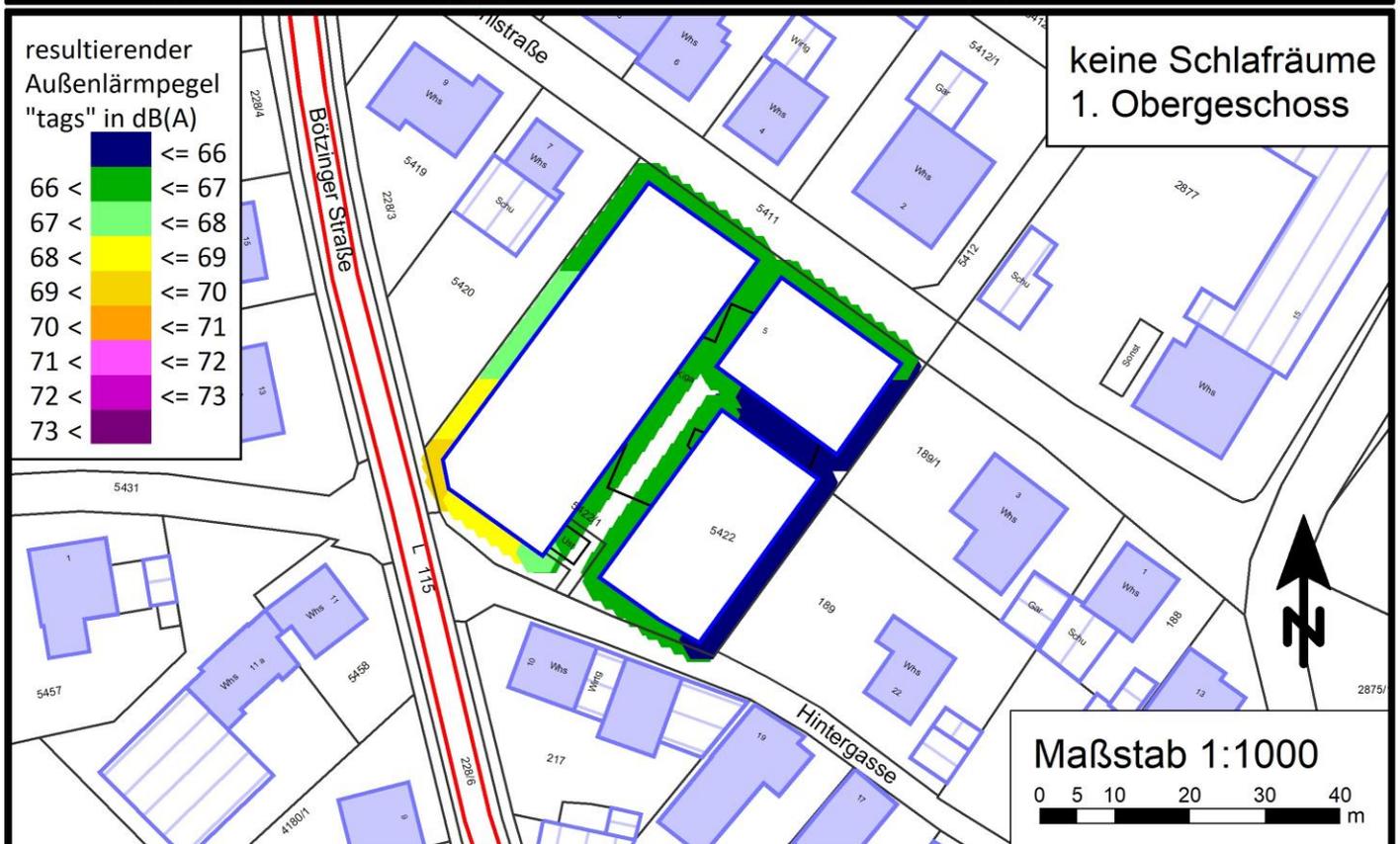
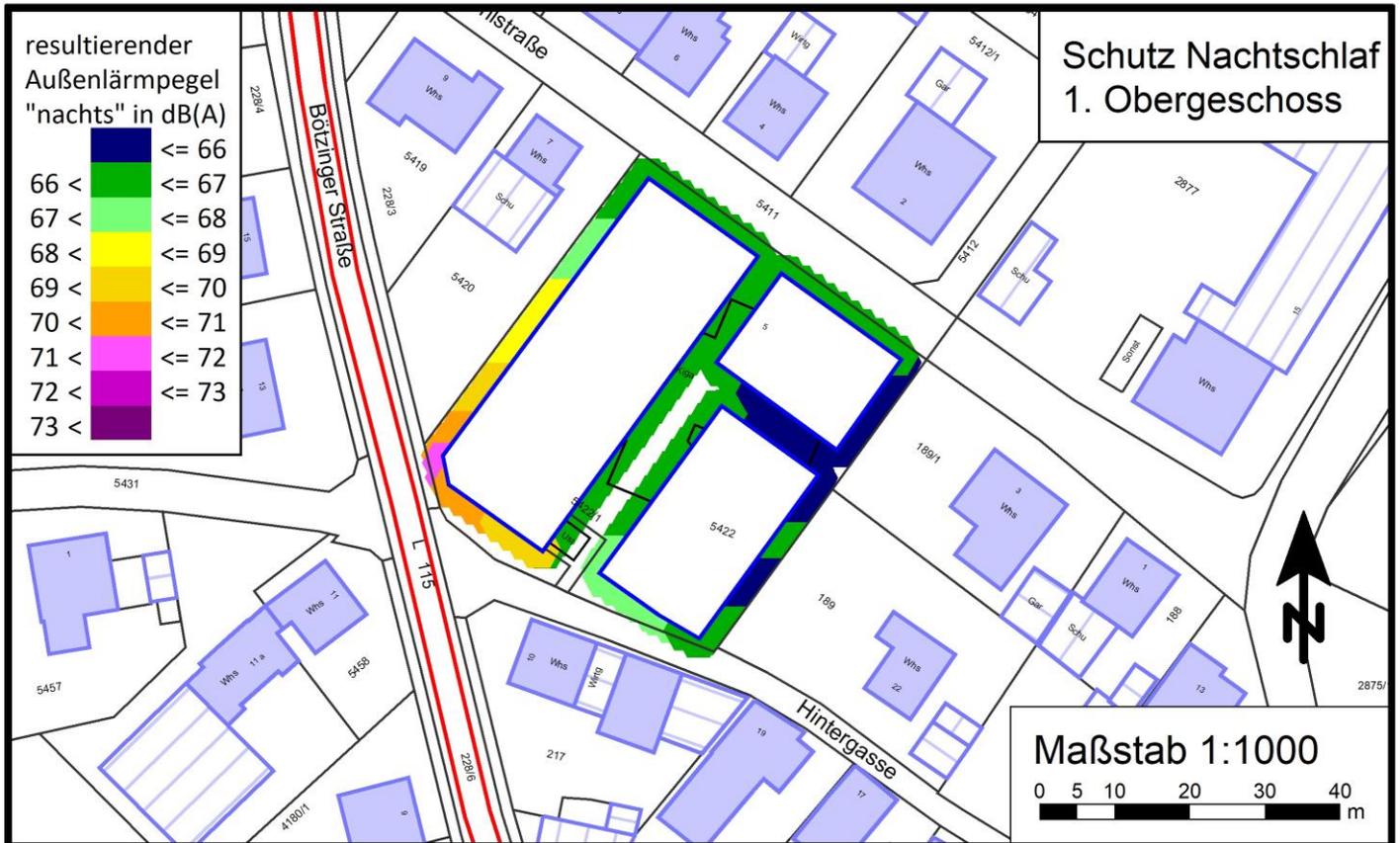
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- res. Außenlärmpegel vor Fassaden einer Bebauung auf Flst. 5422 in 3,5 m Höhe (ca. EG)
 - oben: für Schlafräume zum Schutz des Nachtschlafs (auf Basis der Lärmeinwirkung "nachts")
 - unten: für sonstige schutzbedürftige Räume (auf Basis der Lärmeinwirkung "tags")
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1



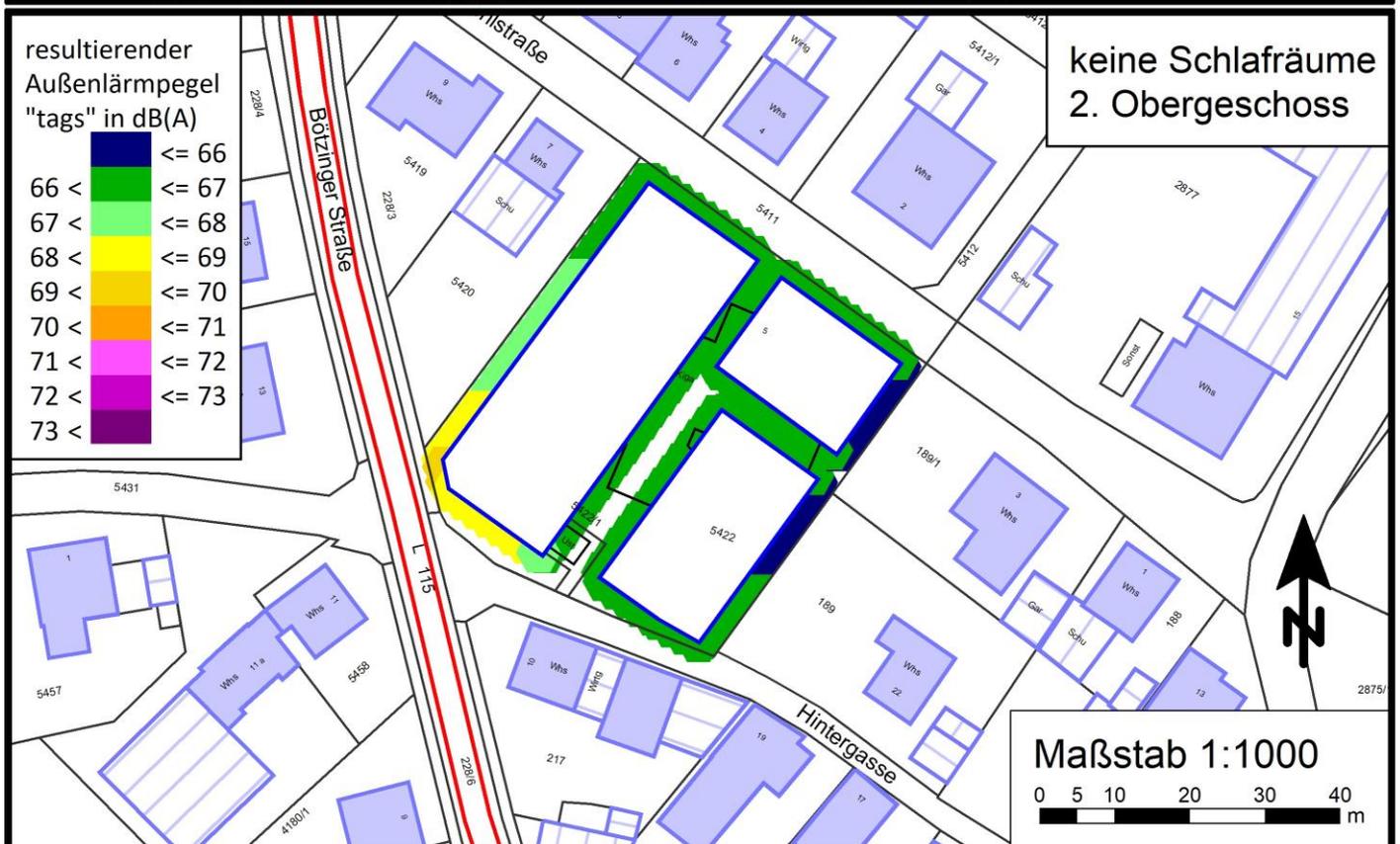
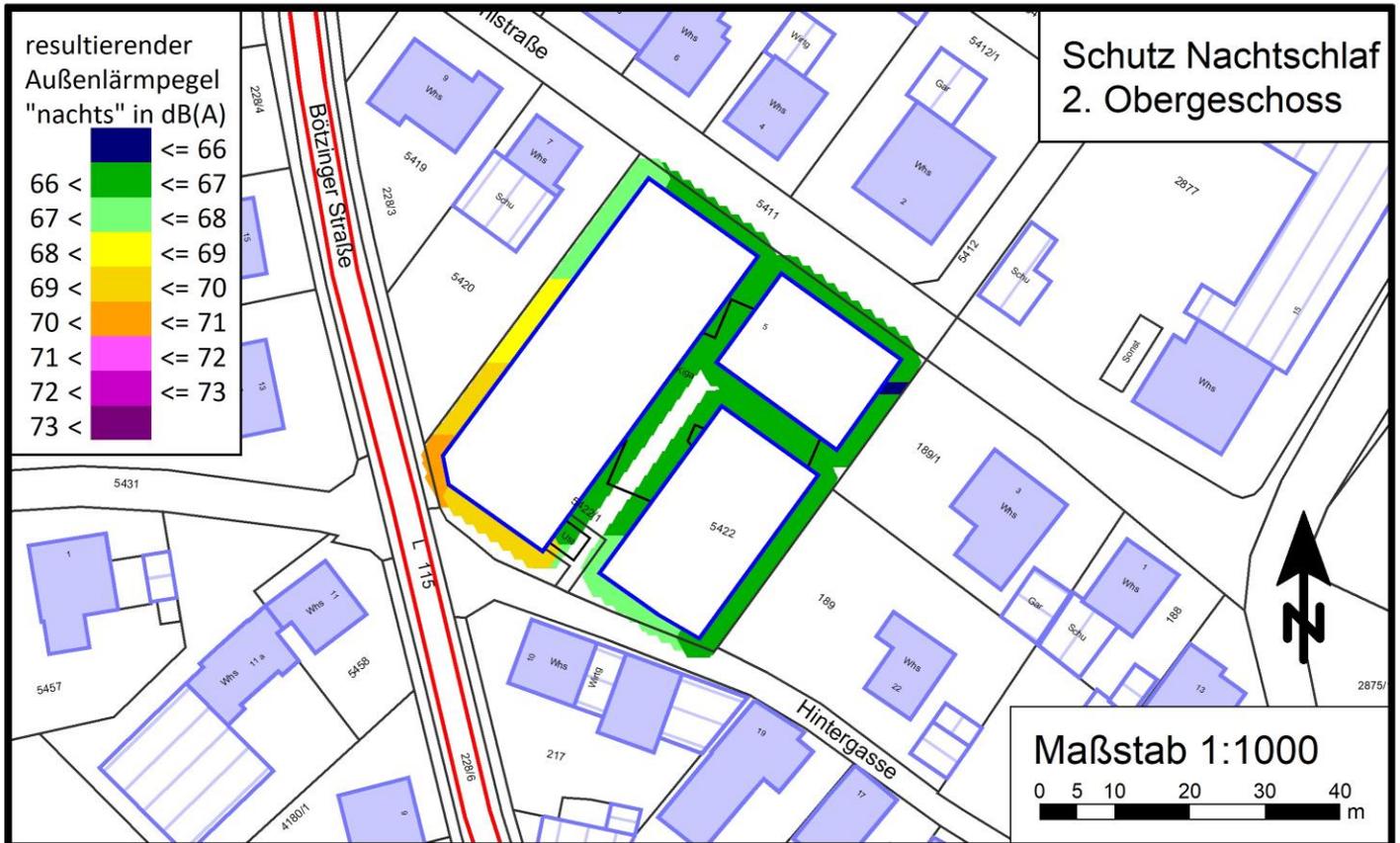
Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- res. Außenlärmpegel vor Fassaden einer Bebauung auf Flst. 5422 in 6,5 m Höhe (ca. 1. OG)
 - oben: für Schlafräume zum Schutz des Nachtschlafs (auf Basis der Lärmeinwirkung "nachts")
 - unten: für sonstige schutzbedürftige Räume (auf Basis der Lärmeinwirkung "tags")
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1

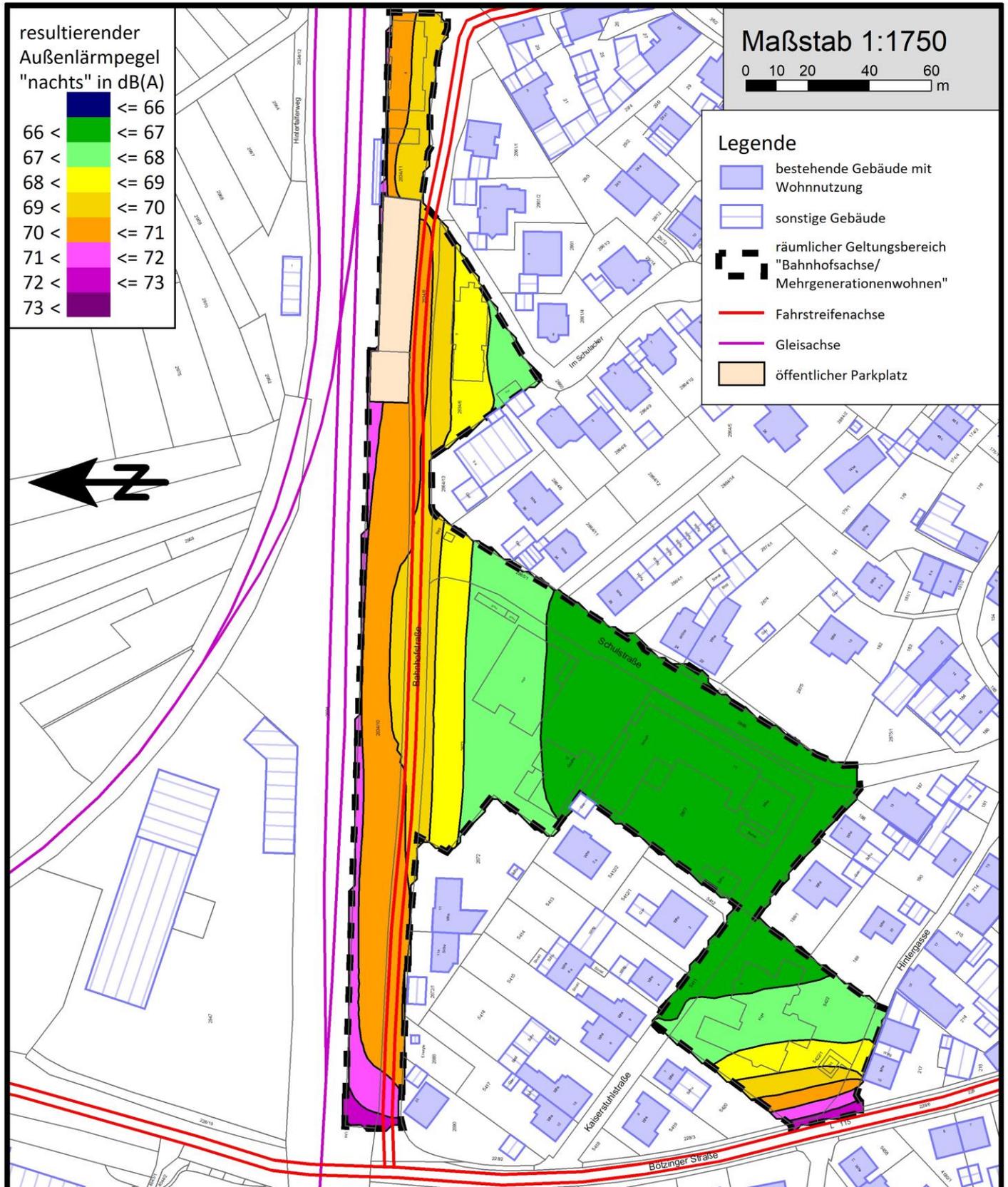


Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim

- res. Außenlärmpegel vor Fassaden einer Bebauung auf Flst. 5422 in 9,5 m Höhe (ca. 2. OG)
 - oben: für Schlafräume zum Schutz des Nachtschlafs (auf Basis der Lärmeinwirkung "nachts")
 - unten: für sonstige schutzbedürftige Räume (auf Basis der Lärmeinwirkung "tags")
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- flächenhafte Darstellung der auf der Basis der Lärmeinwirkung "nachts" ermittelten resultierenden Außenlärmpegel innerhalb des unbebauten Plangebiets in 6,5 m Höhe über Gelände (ca. 1. Obergeschoss);
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1



Bebauungsplan "Bahnhofsachse/Mehrgenerationenwohnen" in Gottenheim
- flächenhafte Darstellung der auf der Basis der Lärmeinwirkung "tags" ermittelten
resultierenden Außenlärmpegel innerhalb des unbebauten Plangebiets in 6,5 m Höhe über
Gelände (ca. 1. Obergeschoss);
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4.2.1

