



## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Bebauungsplan "Neue Mitte" der Gemeinde Ebermannsdorf

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch  
öffentlichen Verkehrslärm, anlagenbedingten Lärm und Parkplatz-  
lärm

Lage: Gemeinde Ebermannsdorf  
Landkreis Amberg-Weizsach  
Regierungsbezirk Oberpfalz

Auftraggeber: Gemeinde Ebermannsdorf  
Schulstraße 8  
92263 Ebermannsdorf

Projekt Nr.: EMD-4208-01 / 4208-01\_E02.0  
Umfang: 58 Seiten  
Datum: 12.12.2017

M. Eng. Lukas Schweimer  
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hook  
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hook farny ingenieure gestattet! Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation .....</b>	<b>4</b>
1.1	Planungswille der Gemeinde Ebermannsdorf.....	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft .....	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	6
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>8</b>
2.1	Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Verkehrslärm auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans .....	8
2.2	Geräuscheinwirkungen durch planungsbedingten Anlagen- und Gewerbelärm auf die angrenzende Nachbarschaft .....	8
<b>3</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz .....</b>	<b>9</b>
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung .....	9
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung .....	10
3.3	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	11
3.4	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	12
3.5	Schutzbedürftigkeit urbaner Gebiete (MU) .....	16
<b>4</b>	<b>Öffentlicher Verkehrslärm.....</b>	<b>17</b>
4.1	Emissionsprognose .....	17
4.2	Immissionsprognose .....	19
4.2.1	Vorgehensweise .....	19
4.2.2	Abschirmung und Reflexion .....	19
4.2.3	Berechnungsergebnisse.....	19
<b>5</b>	<b>Planungsbedingter Anlagen- und Gewerbelärm .....</b>	<b>21</b>
5.1	Vorbemerkung .....	21
5.2	Emissionsprognose .....	21
5.2.1	Betriebscharakteristik.....	21
5.2.2	Schallquellenübersicht .....	22
5.2.3	Emissionsansätze .....	23
5.2.3.1	Parkplätze und Tiefgarage .....	23
5.2.3.2	Lieferverkehr Einkaufsmarkt .....	27
5.2.3.3	Café Freiterrasse .....	28
5.3	Immissionsprognose .....	29
5.3.1	Vorgehensweise .....	29
5.3.2	Abschirmung und Reflexion .....	29
5.3.3	Ruhezeitenzuschlag.....	29
5.3.4	Berechnungsergebnisse.....	30
<b>6</b>	<b>Schalltechnische Beurteilung.....</b>	<b>31</b>
6.1	Vorbemerkung .....	31
6.2	Öffentlicher Verkehrslärm .....	31
6.2.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm.....	31
6.2.2	Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen .....	32



6.2.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden .....	32
6.3	Planungsbedingter Anlagen- bzw. Gewerbelärm .....	33
<b>7</b>	<b>Schallschutz im Bebauungsplan .....</b>	<b>35</b>
7.1	Musterformulierungen für die textlichen Festsetzungen .....	35
7.2	Musterformulierungen für die textlichen Hinweise .....	36
<b>8</b>	<b>Zitierte Unterlagen .....</b>	<b>37</b>
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz .....	37
8.2	Projektspezifische Unterlagen .....	38
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>39</b>
9.1	Teilbeurteilungspegel Gewerbelärm .....	39
9.2	Lärmbelastungskarten.....	44
9.2.1	Öffentlicher Verkehrslärm .....	44
9.2.2	Planungsbedingter Anlagen- bzw. Gewerbelärm .....	52



# 1 Ausgangssituation

## 1.1 Planungswille der Gemeinde Ebermannsdorf

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Neue Mitte Ebermannsdorf" beabsichtigt die Gemeinde Ebermannsdorf die Ausweisung eines Sondergebietes nach § 11 BauNVO /5/ mit der Zweckbestimmung "Öffentliche Verwaltung, Handel, Büros, Wohnen" an der Hauptstraße in Ebermannsdorf.

Der Geltungsbereich der Planung umfasst acht Gebäude (Haus 1 – 8), welche in zwei- bis dreigeschossiger Bauweise errichtet werden sollen sowie eine Parkplatzüberdachung, die in der Planzeichnung als "Haus 9" bezeichnet wird. Während Haus 2 und Haus 3 reine Wohnhäuser darstellen, sind in den Häusern 1, 4 sowie 6-8 auch gewerbliche Nutzungen wie Büros, Praxen, Läden oder Schank- und Speisewirtschaften vorgesehen. Haus 5 soll dem Gemeinbedarf und insbesondere der öffentlichen Verwaltung dienen.

Als Parkmöglichkeiten stehen den zukünftigen Bewohnern, Mitarbeitern und Kunden eine Tiefgarage unter den Häusern 1 – 4 sowie zwei oberirdische Parkplätze mit 25 Stellplätzen westlich von Haus 2 respektive 42 Stellplätzen zwischen den Häusern 6 – 8 zur Verfügung. Zudem sind im direkten Anschluss an die Hauptstraße sowie im Osten von Haus 5 zwei öffentlich gewidmete Stellplatzflächen mit insgesamt 32 Parkplätzen geplant. Die Erschließung erfolgt jeweils aus Südwesten über die Hauptstraße. Nach Auskunft des zuständigen Landschaftsarchitekten /27/ wird der im Westen der Grundschule gelegene öffentliche Parkplatz im weiteren Planungsverlauf aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplans "Neue Mitte Ebermannsdorf" genommen, weswegen dieser Parkplatz in der vorliegenden Begutachtung nicht betrachtet wird.



Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Neue Mitte Ebermannsdorf" /17/



## 1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Nordwesten des Ortsgebiets von Ebermannsdorf an der Hauptstraße (Kreisstraße AS 23). Im Norden des Geltungsbereichs der Planung befinden sich die Grundschule sowie der Kindergarten der Gemeinde Ebermannsdorf. Die weitere Nachbarschaft ist von Wohnbebauung geprägt. Weiter nördlich in ca. 250 m Entfernung verläuft die Bundesautobahn A 6 Goldene Bremm – Waidhaus (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung



### 1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Mit dem Bebauungsplan "Neue Mitte Ebermannsdorf" soll ein Sondergebiet nach § 11 BauNVO ausgewiesen werden. Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft der Planung liegen im Geltungsbereich mehrerer rechtsgültiger Bebauungspläne der Gemeinde Ebermannsdorf.

Die nördlich an die Planung angrenzenden Wohnnutzungen sind im Bebauungsplan "Alter Sportplatz" /18/ als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Im Südwesten der Hauptstraße gilt der Bebauungsplan "Am Erzweg" /19/, der hier ein Mischgebiet und ein allgemeines Wohngebiet festsetzt. Die Wohnnutzungen südöstlich des Planungsgebiets liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Ebermannsdorf Nord" /20/ dessen Festsetzungen ein allgemeines Wohngebiet deklarieren.

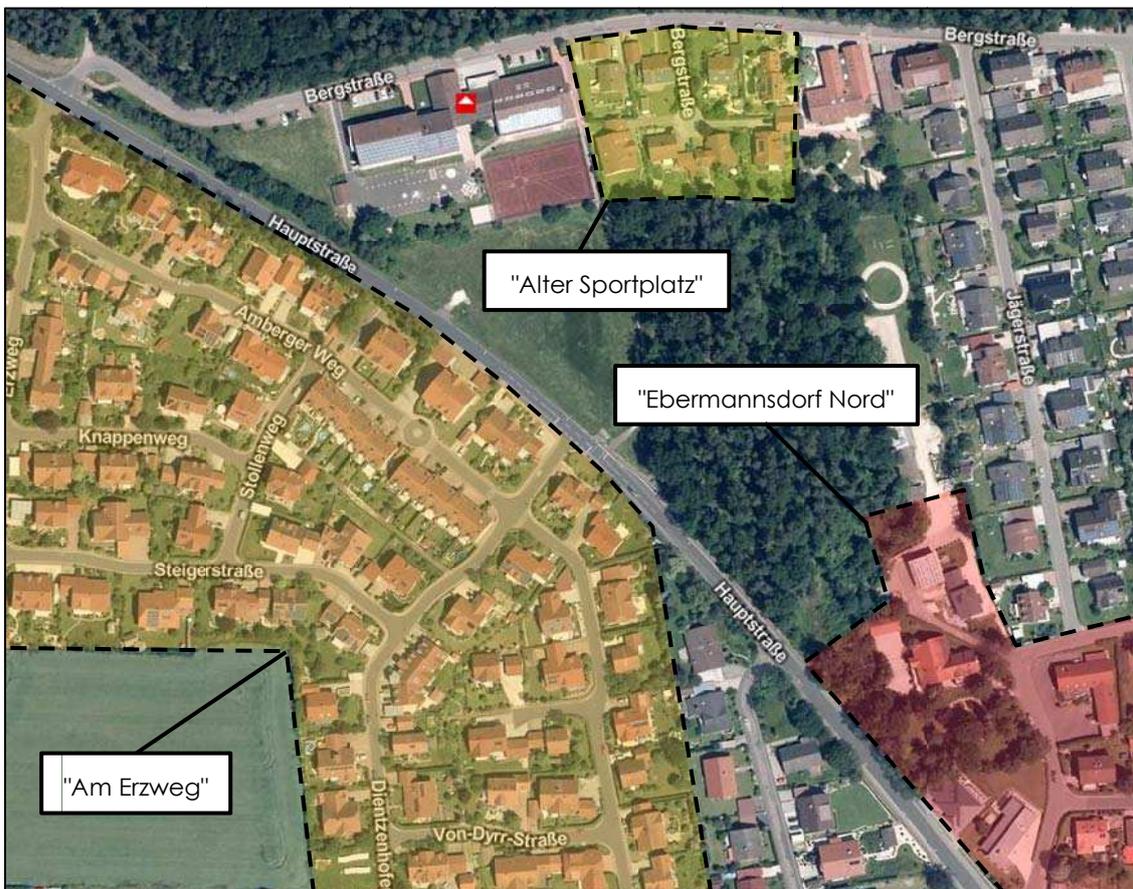


Abbildung 3: Luftbild mit Darstellung der Geltungsbereiche rechtskräftiger Bebauungspläne



Die Grundstücke im Osten der Planung liegen nicht im Geltungsbereich einer verbindlichen Bauleitplanung. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Ebermannsdorf /22/ sind diese Wohnnutzungen ebenfalls als allgemeines Wohngebiet dargestellt (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Ebermannsdorf



## **2 Aufgabenstellung**

### **2.1 Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Verkehrslärm auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans**

Im Auftrag der Gemeinde Ebermannsdorf werden Schallausbreitungsberechnungen zur Prognose der Lärmimmissionen durchgeführt, die im Geltungsbereich der Planung durch den Verkehr auf der Bundesautobahn A 6 sowie der Kreisstraße AS 23 hervorgerufen werden.

Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /3/ ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzung zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen.

Die diesbezüglich gegebenenfalls erforderlichen aktiven, planerischen und/oder passiven Schutzmaßnahmen sollen in Abstimmung mit dem Planungsträger entwickelt und durch geeignete Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung abgesichert werden.

### **2.2 Geräuscheinwirkungen durch planungsbedingten Anlagen- und Gewerbelärm auf die angrenzende Nachbarschaft**

Ziel der Begutachtung ist es, die durch die geplanten gewerblichen Nutzungen (insbesondere Einkaufsmarkt und Café) an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung zu prognostizieren. Weiterhin soll die durch die Nutzung der geplanten Tiefgarage zu erwartende Lärmbelastung ermittelt und bewertet werden.

Über einen Vergleich der Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 respektive den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens im Rahmen der Bauleitplanung mit dem Anspruch der bereits bestehenden und neu geplanten Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schallschutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur Aufnahme in die textlichen Festsetzungen formuliert.



### 3 Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /3/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Für Immissionsorte in Sondergebieten sind keine exakt definierten Orientierungswerte festgelegt, weil deren Schutzbedürftigkeit umgekehrt aus den städtebaulichen Strukturen abzuleiten und im Bebauungsplan festzulegen ist:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]			
<b>Öffentlicher Verkehrslärm</b>	<b>WA</b>	<b>MI</b>	<b>SO</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50	35 - 65
<b>Gewerbelärm</b>	<b>WA</b>	<b>MI</b>	<b>SO</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	35 - 65

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

SO:.....Sondergebiet

Gemäß dem Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sollen

*"die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."*

, d. h. es erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus öffentlichem Verkehrslärm und Gewerbelärm.



### 3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /6/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005.

Sind im Falle eines Heranrückens schutzbedürftiger Nutzungen an bestehende Verkehrswege in der Bauleitplanung Überschreitungen der anzustrebenden Orientierungswerte nicht zu vermeiden, so werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oftmals als Abwägungsspielraum interpretiert und verwendet, innerhalb dessen ein Planungsträger nach Ausschöpfung sinnvoll möglicher und verhältnismäßiger aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen die vorgesehenen Nutzungen üblicherweise verwirklichen kann, ohne die Rechtssicherheit der Planung infrage zu stellen.

Begründet ist dies in der Tatsache, dass der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Straßen- oder Schienenverkehrswegen Geräuschsituationen als zumutbar einstuft, in denen Beurteilungspegel bis hin zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV auftreten und somit der indirekte Rückschluss gezogen werden kann, dass bei einer Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte auch an den maßgeblichen Immissionsorten neu geplanter schutzbedürftiger Nutzungen gesunde Wohnverhältnisse gewährleistet sind.

Sollen/müssen sogar Lärmbelastungen in Kauf genommen werden, die über die Immissionsgrenzwerte hinausgehen, so bedarf dies einer ganz besonders eingehenden und qualifizierten Begründung.

Immissionsgrenzwerte IGW der 16. BImSchV [dB(A)]			
Bezugszeitraum	WA	MI	SO <sup>1</sup>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64	/
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54	/

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

SO:.....Sondergebiet

<sup>1</sup> Die 16. BImSchV legt für die Gebietsart "Sondergebiet nach § 11 BauNVO" keine Immissionsgrenzwerte fest.



### 3.3 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleichlautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /11/ dar, die üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagengeräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten.

Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI	SO <sup>2</sup>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	/
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45	/
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90	/
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65	/

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag  $K_R = 6$  dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese sogenannten Ruhezeiten gestalten sich folgendermaßen:

Ruhezeiten nach TA Lärm	
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

<sup>2</sup> In der TA Lärm sind für die Gebietsart "Sondergebiet nach § 11 BauNVO" keine Immissionsrichtwerte definiert.



### 3.4 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher genannten Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich. Stellvertretend wird hier die Beschreibung aus Nr. A.1.3 der TA Lärm zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder

- *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109..."*

oder

- *"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."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Abgesehen von diesen streng reglementierten Immissionsorten sollte im Rahmen von Bauleitplanungen zusätzliches Augenmerk zumindest auf die Geräuschbelastung der Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen, Balkone) und nach Möglichkeit auch anderer Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen sollen (z. B. private Grünflächen).





Die Zuordnung der Immissionsorte zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird - wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert - entsprechend den Festsetzungen der in Kapitel 1.3 genannten Bebauungspläne der Gemeinde Ebermannsdorf vorgenommen.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte:

<b>Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte</b>				
<b>IO</b>	<b>Flächennutzungsplan</b>	<b>Bebauungsplan</b>		<b>Schutzbedürftigkeit</b>
IO 1 - 6	Mischgebiet	"Am Erzweg"	MI	MI
IO 7 - 8	Allgemeines Wohngebiet	--	--	WA
IO 9	Allgemeines Wohngebiet	"Ebermannsdorf Nord"	WA	WA
IO 10	Allgemeines Wohngebiet	--	--	WA
IO 11	Allgemeines Wohngebiet	"Alter Sportplatz"	WA	WA

IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 8 a", Grundstück Fl.Nr. 309/8;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 6", Grundstück Fl.Nr. 309/9;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 3 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 4", Grundstück Fl.Nr. 300/36;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 2 a", Grundstück Fl.Nr. 300/60;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 5 (MI):.....Wohnhaus "Von-Loefen-Straße 1, Grundstück Fl.Nr. 300/30;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 6 (MI):.....Wohnhaus "Von-Loefen-Straße 3, Grundstück Fl.Nr. 300/30;  $h_i \approx 2,5$  m  
 IO 7 (WA):.....Wohnhaus "Gartenstraße 35", Grundstück Fl.Nr. 283/13;  $h_i \approx 2,5$  m  
 IO 8 (WA):.....Wohnhaus "Gartenstraße 24", Grundstück Fl.Nr. 283/15;  $h_i \approx 2,5$  m  
 IO 9 (WA):.....Wohnhaus "Hauptstraße 1 a", Grundstück Fl.Nr. 294;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 10 (WA):.....Wohnhaus "Jägerstraße 9", Grundstück Fl.Nr. 259/57;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 11 (WA):.....Wohnhaus "Bergstraße 49", Grundstück Fl.Nr. 214/16;  $h_i \approx 8,5$  m



Zusätzlich sind in Abbildung 6 **beispielhaft** verschiedene Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs der zu begutachtenden Planung eingetragen:

**IO 12 (SO):**..... Haus 2, 2. Obergeschoss;  $h_i \approx 8,5$  m

**IO 13 (SO):**..... Haus 4, 2. Obergeschoss;  $h_i \approx 8,5$  m

**IO 14 (SO):**..... Haus 6, 2. Obergeschoss;  $h_i \approx 8,5$  m

**IO 15 (SO):**..... Haus 8, 1. Obergeschoss;  $h_i \approx 5,5$  m

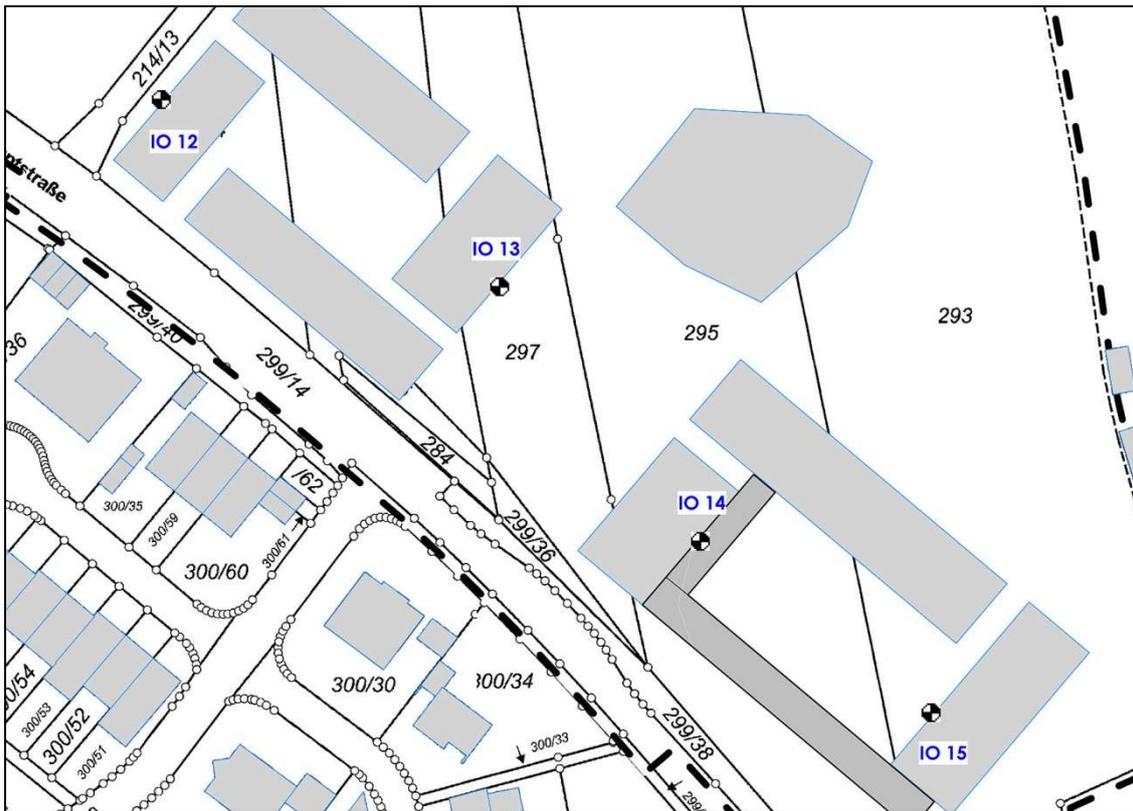


Abbildung 6: Lageplan mit Darstellung ausgewählter Immissionsorte im Geltungsbereich des Bauungsplans "Neue Mitte Ebermannsdorf"

**Der Anspruch schutzbedürftiger Nutzungen vor Lärm in Sondergebieten ist in den einschlägigen Rechtsvorschriften nicht starr geregelt, sondern richtet sich nach der im Gebiet vorgesehenen Nutzung (vgl. auch Kapitel 3.1). Nach Rücksprache mit dem Bauamt der Gemeinde Ebermannsdorf /26/ soll den neu entstehenden Immissionsorten im Sondergebiet "Neue Mitte Ebermannsdorf" mit Blick auf die geplante Nutzung durch Wohnen, Gewerbe und soziale Einrichtungen der Schutzanspruch eines urbanen Gebietes (MU) nach § 6a BauNVO zugestanden werden.**



### 3.5 Schutzbedürftigkeit urbaner Gebiete (MU)

Da das "urbane Gebiet" (MU) erst im Mai 2017 mit dem Inkrafttreten des "Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt" und der entsprechenden Änderung der Baunutzungsverordnung BauNVO eingeführt wurde, sind die für die Beurteilung relevanten Regelwerke (z. B. Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 und die 16. BImSchV) sowie die darin aufgeführten Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte noch nicht an den neuen Gebietstyp angepasst worden.

Unter der Annahme, dass die Staffelung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für das urbane Gebiet analog zu den entsprechenden Werten der bereits verankerten Gebiete gehandhabt wird, lassen sich aus den Immissionsrichtwerten der TA Lärm die folgenden "Erwartungswerte" für urbane Gebiete ableiten:

<b>Immissionsrichtwerte IRW der TA Lärm [dB(A)]</b>			
<b>Bezugszeitraum</b>	<b>WA</b>	<b>MI</b>	<b>MU</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	63
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	45

<b>Annahme Orientierungswerte OW der DIN 18005 für Gewerbelärm [dB(A)]</b>			
<b>Bezugszeitraum</b>	<b>WA</b>	<b>MI</b>	<b>MU</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	63
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	45

<b>Annahme Orientierungswerte OW der DIN 18005 für öffentlichen Verkehrslärm [dB(A)]</b>			
<b>Bezugszeitraum</b>	<b>WA</b>	<b>MI</b>	<b>MU</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	63
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50	50

<b>Annahme Immissionsgrenzwerte IGW der 16. BImSchV [dB(A)]</b>			
<b>Bezugszeitraum</b>	<b>WA</b>	<b>MI</b>	<b>MU</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64	67
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54	54

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

MU: .....urbanes Gebiet



## 4 Öffentlicher Verkehrslärm

### 4.1 Emissionsprognose

- **Relevante Schallquellen**

Das Planungsgebiet liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Bundesautobahn A6 Goldene Bremm – Waidhaus sowie der Kreisstraße AS 23 (Hauptstraße). Alle anderen Straßen (z. B. Bergstraße, Dientzenhoferstraße) sind reine Anliegerstraßen und damit aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen. In Relation zum Verkehrsaufkommen auf der Kreisstraße AS 23 und der Bundesautobahn A6 können die Fahrbewegungen auf den öffentlich gewidmeten Parkplatzflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Neue Mitte Ebermannsdorf" und die damit verbundene Geräusentwicklung ebenfalls außer Acht gelassen werden.

- **Berechnungsregelwerk**

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90" /7/ vorgenommen.

- **Verkehrsbelastung im Jahr 2015**

Im Verkehrsmengen-Atlas 2015 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr /21/ sind für die Bundesautobahn A 6 sowie die Kreisstraße AS 23 an den relevanten Zählstellen die folgenden Verkehrsbelastungen angegeben:

<b>Verkehrsbelastungen (Bezugsjahr 2015)</b>			
<b>Zählstelle Nr. 65379002</b>			
<b>A 6 (von AS Amberg-Süd (66) bis AS Amberg-Ost (67))</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	21.411	1.150	27,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		377	53,6
<b>Zählstelle Nr. 65379770</b>			
<b>AS 23 (L 2165 bis Ebermannsdorf (B85))</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	2.524	147	3,3
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		22	1,4

DTV: .....durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M: .....maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: .....maßgebender Lkw-Anteil [%]



- **Prognosehorizont für das Jahr 2035**

Der Verkehrszuwachs bis zum Jahr 2035 wird anhand der vom Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr in Auftrag gegebenen Studie "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern" /13/ ermittelt. Darin wird bis zum Jahr 2025 ein Wachstum von etwa 1,1 % p. a. für den gesamten Kfz-Verkehr (Leicht- und Schwerverkehr) angegeben, wobei der Schwerverkehr überproportional um 1,9 % p. a. ansteigt. Bei Umrechnung auf das Prognosejahr 2035 lässt sich für die relevanten Straßenabschnitte das folgende Verkehrsaufkommen ableiten:

<b>Verkehrsbelastungen (Prognosejahr 2035)</b>			
<b>Zählstelle Nr. 65379002</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
<b>A 6 (von AS Amberg-Süd (66) bis AS Amberg-Ost (67))</b>			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	27.722	1.479	31,4
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		508	58,0
<b>Zählstelle Nr. 65379770</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
<b>AS 23 (L 2165 bis Ebermannsdorf (B85))</b>			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	3.104	181	4,0
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		27	1,7

DTV: .....durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:.....maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: .....maßgebender Lkw-Anteil [%]

- **Steigungszuschläge**

Die abschnittsweise notwendigen Steigungszuschläge  $D_{\text{Sig}}$  werden nicht generell angegeben, sondern in Abhängigkeit von der jeweiligen Straßenlängsneigung ermittelt und direkt in die Schallausbreitungsberechnungen integriert.

- **Zulässige Geschwindigkeiten**

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem relevanten Straßenabschnitt AS 23 beträgt gemäß den Erkenntnissen der Ortseinsicht /25/ 50 km/h. Auf der A 6 wird die auf Bundesautobahnen geltende Richtgeschwindigkeit von 130 km/h in Ansatz gebracht.



- **Emissionsdaten**

Emissionskennwerte nach den RLS-90					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	M	p	v <sub>zul</sub>	D <sub>strO</sub>	L <sub>m,E</sub>
AS 23	181	4,0	50	0,0	56,0
A6	1479	31,4	130	0,0	75,3
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	M	p	v <sub>zul</sub>	D <sub>strO</sub>	L <sub>m,E</sub>
AS 23	27	1,7	50	0,0	46,4
A6	508	58,0	130	0,0	72,2

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

v<sub>zul</sub>: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw [km/h]

D<sub>strO</sub>: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]

L<sub>m,E</sub>: Emissionspegel [dB(A)]

## 4.2 Immissionsprognose

### 4.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH" (Version 2017 [431] vom 30.08.2017) nach den Berechnungsvorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" durchgeführt. Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /24/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

### 4.2.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden sowie die gemäß /17/ geplanten Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /23/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

Außerdem werden die Beugungskanten, die ggf. aus dem digitalen Geländemodell resultieren, als mögliche Schallschirme berücksichtigt.

### 4.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Verkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 1 bis Plan 5 in Kapi-



tel 9.2.1 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie nach den planungsrelevanten Geschossebenen dargestellt sind.

Um zusätzlich zu beurteilen, welche Auswirkungen die Planung auf die Verkehrslärmbeurteilungspegel in der bestehenden Nachbarschaft hat, werden auf den Plänen 6 und 7 die Beurteilungspegel dargestellt wie sie sich zur Nachtzeit mit bzw. ohne die Abschirmwirkung der geplanten Gebäude auf einer Höhe von 5,5 m über Gelände im Planungsumfeld errechnen. Der bestehende Waldstreifen wurde in der exemplarischen Berechnung bewusst nicht berücksichtigt, da aufgrund der Durchlässigkeit des Gehölzes bei einer Waldfläche dieser Größenordnung keine nennenswerte Abschirmwirkung zu erwarten ist. Spürbare Pegelminderungen ließen sich erst bei wesentlich weitläufigeren Waldgebieten beobachten.



## 5 Planungsbedingter Anlagen- und Gewerbelärm

### 5.1 Vorbemerkung

Neben den Büro- und Praxisnutzungen, die mit Ausnahme des Fahrverkehrs durch Mitarbeiter und Kunden keine relevanten Geräuscentwicklungen verursachen, sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Neue Mitte Ebermannsdorf" ein Einkaufsmarkt in Haus 7 sowie ein Café in Haus 4 vorgesehen. Da zum Zeitpunkt der Begutachtung jedoch noch keine detaillierteren Planungen und somit auch keine belastbaren Informationen zur jeweiligen Betriebscharakteristik vorliegen, basiert die Prognoseberechnung auf den Angaben des Planungsträgers zu den voraussichtlichen Nutzungen /25/ in Verbindung mit Erfahrungswerten der Verfasser mit vergleichbaren Betrieben.

### 5.2 Emissionsprognose

#### 5.2.1 Betriebscharakteristik

- **Einkaufsmarkt**

- o Öffnungszeiten: Montag bis Samstag 8:00 bis 20:00 Uhr
- o Verkaufsfläche: max. 800 m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche
- o Lieferverkehr: 3 Lkw-Anlieferungen pro Tag zwischen 6:00 und 22:00 Uhr  
davon 2 mit Kühlaggregaten, welche während der Entladung nicht ausgeschaltet werden
- o Verladevorgänge: Lkw-Entladung nordöstlich des Hauptgebäudes  
Entladung mittels Palettenhubwagen  
Warenumsatz maximal 35 Paletten pro Tag

- **Café**

Den Angaben des Planungsträgers zufolge soll das geplante Café lediglich tagsüber geöffnet haben und den Mitarbeitern bzw. Kunden der gewerblichen Nutzungen sowie den Anwohnern als Möglichkeit zur Einnahme von Speisen und Getränken dienen.

- **Parkplätze und Tiefgarage**

- o Nutzung durch Kunden, Mitarbeiter und Anwohner
- o Oberirdische Stellflächen:
  - 42 Stellplätze zwischen den Häusern 6 – 8
  - 25 Stellplätze westlich von Haus 2
- o Tiefgarage:
  - Ca. 80 Stellplätze im Untergeschoss der Häuser 1 – 4
  - Asphaltierter Zufahrtsweg von der Hauptstraße



## 5.2.2 Schallquellenübersicht

Aus den Betriebsbeschreibungen in Kapitel 5.2.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 7 dargestellt sind:

Schallquellen			
Kürzel	Position	Quelle	h <sub>E</sub>
P1	Parkplatz 1 (Einkaufsmarkt)	FQ	0,5
P2	Parkplatz 2 (Allgemein)	FQ	0,5
TT	Tor Tiefgarage: Schallabstrahlung über die Toröffnung der Rampe	FQ	3,0
FT	Fahrtweg von der / zur Tiefgarage	LQ	0,5
LZ	Lieferzone Einkaufsmarkt	FQ	1,0
FL	Fahrtweg Lieferverkehr	LQ	1,0
RG	Rollgeräusche (Palettenhubwagen)	FQ	1,0
LK	Lkw Kühlaggregate	PQ	1,0
VP	Verladepunkt	PQ	1,0
CF	Café Freibereich	FQ	1,2

PQ:.....Punktschallquelle  
LQ:.....Linienschallquelle  
FQ:.....Flächenschallquelle  
h<sub>E</sub>: .....Emissionshöhe über Gelände [m]

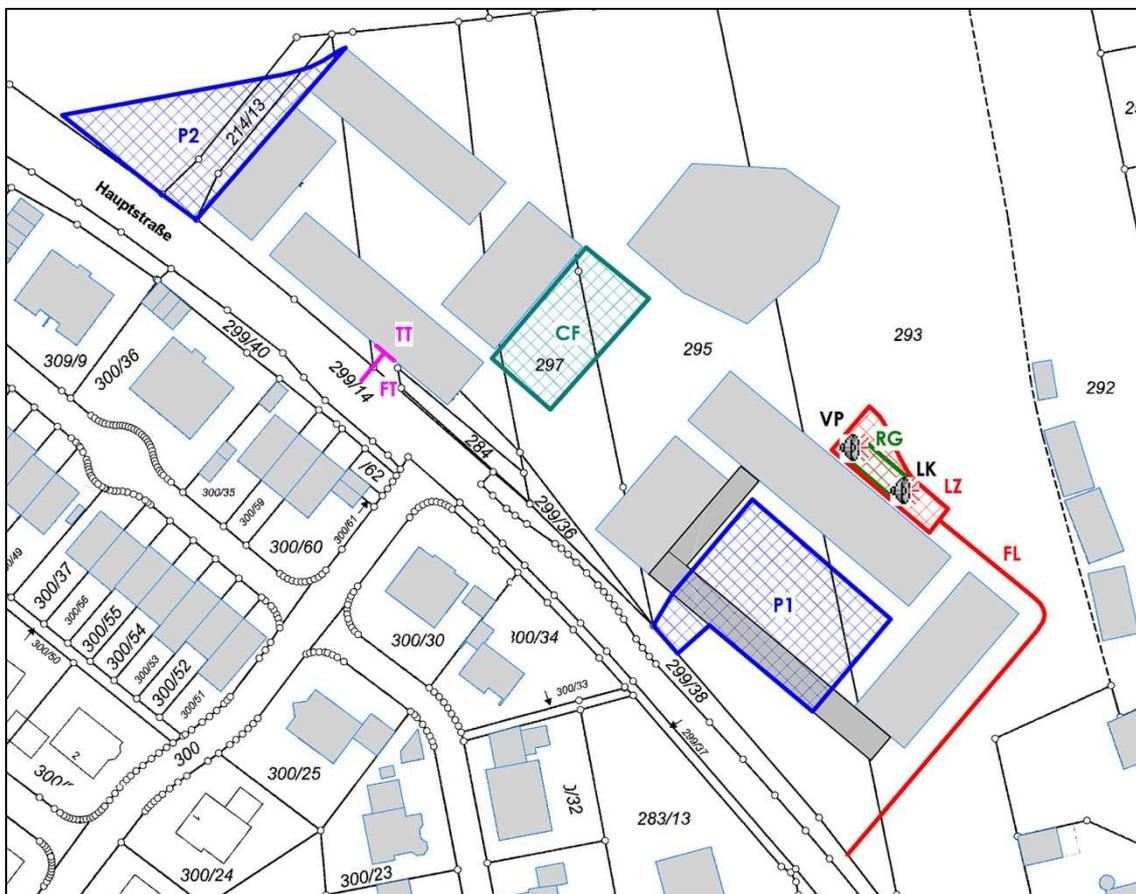


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen



## 5.2.3 Emissionsansätze

### 5.2.3.1 Parkplätze und Tiefgarage

- **Parkplatz 1 (Einkaufsmarkt)**

Die Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen erfolgt nach den Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/. Für die Parkplatznutzung wird zur Tagzeit die empfohlene Frequentierung für "Discounter und Getränkemärkte" in Ansatz gebracht, welche auf Basis der Netto-Verkaufsfläche berechnet wird.

Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr):..... N = 0,17

Es werden die in der Parkplatzlärmstudie empfohlenen Zuschläge  $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$  für die Parkplatzart (Einkaufszentrum),  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$  für die Impulshaltigkeit und  $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$  für die Oberfläche der Fahrgasse (Asphalt) berücksichtigt.

Flächenschallquelle	Parkplatz Einkaufsmarkt		
Kürzel	<b>P1</b>		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	1120,0	m <sup>2</sup>
Zuschlag Parkplatzart	$K_{PA}$	3,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	$K_I$	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	$K_{Stro}$	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	800,0	m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	0,11	--
Durchfahranteil	$K_D$	4,7	dB(A)
<b>Tagzeit (6-22 Uhr)</b>			
Ruhezeitenzuschlag	$K_R$	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,17	--
Fahrzeubewegungen je Stunde	$N \times B$	136,0	--
Fahrzeubewegungen im Bezugszeitraum		2176,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	<b>96,1</b>	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel	$L_{W,t''}$	<b>65,6</b>	dB(A) je m <sup>2</sup>



Es wird davon ausgegangen, dass der Parkplatz des Einkaufsmarktes während der Nachtzeit von Anwohnern genutzt wird. Für die ungünstigste volle Nachtstunde lässt sich die Anzahl der Fahrbewegungen somit über den Anhaltswert der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart "Wohnanlage, Parkplatz (oberirdisch)" und den entsprechend angepassten Zuschlag  $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$  errechnen.

Ungünstigste volle Nachtstunde:..... N = 0,15

Flächenschallquelle	Parkplatz Einkaufsmarkt		
Kürzel	P1		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	1120,0	m <sup>2</sup>
Zuschlag Parkplatzart	$K_{PA}$	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	$K_I$	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	$K_{StrO}$	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	42,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	$K_D$	3,8	dB(A)
<b>Ungünstigste volle Nachtstunde</b>			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,15	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	6,3	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		6,3	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{w,t}$	<b>78,8</b>	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{w,t''}$	<b>48,3</b>	dB(A) je m <sup>2</sup>



- **Parkplatz 2**

Der westlich von Haus 2 gelegene Parkplatz dient zur Tagzeit insbesondere Mitarbeitern und Kunden der nahegelegenen Büros und Praxen sowie des Cafés. Da die Parkplatzlärmstudie für diese Konstellation keine Anhaltswerte vorsieht, wird in der Prognoseberechnung von 0,5 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde ausgegangen, was der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer eines Pkw von zwei Stunden entspricht und für die geplanten Nutzungen sicherlich die oberste Grenze der tatsächlich zu erwartenden Frequentierung repräsentiert. Während der Nachtzeit wird analog zur Stellfläche "P 1" davon ausgegangen, dass der Parkplatz ausschließlich durch Anwohner genutzt wird, weswegen gemäß Parkplatzlärmstudie 0,15 Fahrzeugbewegungen pro Stellplatz und Stunde veranschlagt werden.

Flächenschallquelle	Parkplatz Allgemein		
Kürzel	<b>P2</b>		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	825,0	m <sup>2</sup>
Zuschlag Parkplatzart	K <sub>PA</sub>	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K <sub>I</sub>	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K <sub>StrO</sub>	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	25,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K <sub>D</sub>	3,0	dB(A)
<b>Tagzeit (6-22 Uhr)</b>			
Ruhezeitenzuschlag	K <sub>R</sub>	0,0	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,50	--
Fahrzeuggbewegungen je Stunde	NxB	12,5	--
Fahrzeuggbewegungen im Bezugszeitraum		200,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L <sub>W,t</sub>	<b>81,0</b>	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L <sub>W,t''</sub>	<b>51,8</b>	dB(A) je m <sup>2</sup>
<b>Ungünstigste volle Nachtstunde</b>			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,15	--
Fahrzeuggbewegungen je Stunde	NxB	3,8	--
Fahrzeuggbewegungen im Bezugszeitraum		3,8	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L <sub>W,t</sub>	<b>75,8</b>	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L <sub>W,t''</sub>	<b>46,6</b>	dB(A) je m <sup>2</sup>



• **Tiefgarage**

Die Emissionsprognose erfolgt nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/. Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Stunde  $N \times B$  resultiert aus den getroffenen Annahmen hinsichtlich der Parkplatznutzung während der Tagzeit, den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie für die Bewegungshäufigkeit  $N$  (Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde) in Tiefgaragen an Wohnanlagen sowie der Anzahl an Stellplätzen.

Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr):.....  $N = 0,50$   
Ungünstigste volle Nachtstunde:.....  $N = 0,09$

Das Tor der Tiefgarage wird mit der Flächenschallquelle "TT" dargestellt, deren flächenbezogener Schalleistungspegel sich gemäß Parkplatzlärmstudie über folgende Formel errechnen lässt.

$$L_{w,t}'' = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log (B \times N)$$

Unter der Annahme, dass die Tiefgarage im Untergeschoss der Häuser 1 – 4 bis zu 80 Stellplätze umfasst, lassen sich für die Prognoseberechnung die folgenden zeit- und flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{w,t}''$  in Ansatz bringen:

<b>Tor der Tiefgarage (TT)</b>	
<b>Bezugszeitraum</b>	<b><math>L_{w,t}''</math> [dB(A)]</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	66,0
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	58,6

Die Fahrbewegungen der Pkw zwischen der Hauptstraße und der Tiefgarage werden als Linienschallquelle "FT" nach den Vorgaben der RLS-90 /7/ simuliert.

Linienschallquelle	<b>Fahrweg Tiefgarage</b>									
	Kürzel									
Länge	7,0	m	Fahrbahnsteigung			0,0	%			
	NxB	v <sub>PKW</sub>	v <sub>LKW</sub>	p	L <sub>m,E</sub>	D <sub>Stg</sub>	D <sub>StrO</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t</sub> '
Tagzeit (6-22 Uhr)	40	30	30	0	44,6	0,0	0,0	0,0	72,0	<b>63,6</b>
Nachtzeit	8	30	30	0	37,6	0,0	0,0	--	65,0	<b>56,6</b>

NxB: Fahrzeugbewegungen pro Stunde [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

L<sub>m,E</sub>: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D<sub>Stg</sub>: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D<sub>StrO</sub>: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [dB(A)]

K<sub>R</sub>: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>': Zeitbezogener Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]



### 5.2.3.2 Lieferverkehr Einkaufsmarkt

Die in der Lieferzone stattfindenden Geräuscentwicklungen werden anhand der in Kapitel 5.2.1 vorgestellten Annahmen zur Betriebscharakteristik wie folgt für die einzelnen Schallquellen in Ansatz gebracht:

Flächenschallquelle		Lieferzone								
Kürzel		<b>LZ</b>								
Fläche		235,0			m <sup>2</sup>					
Tagzeit (6-22 Uhr)		L <sub>w</sub>	L <sub>w</sub> "	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t</sub> "
Lkw-Betriebsbremse /1/		108,0	84,3	3	5	15	-35,8	--	72,2	48,4
Lkw-Türenschiagen /2/		98,5	74,8	6	5	30	-32,8	--	65,7	42,0
Lkw-Motoranlassen /1/		100,0	76,3	3	5	15	-35,8	--	64,2	40,4
Lkw-beschl. Abfahrt /2/		104,5	80,8	3	5	15	-35,8	--	68,7	44,9
Lkw-Motorleerlauf /1/		94,0	70,3	3	300	900	-18,1	--	75,9	52,2
Lkw Rangieren /3/		99,0	75,3	3	120	360	-22,0	--	77,0	53,2
<b>Gesamtsituation</b>		--	--	--	--	--	--	--	<b>80,8</b>	<b>57,0</b>
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								

Linien-schallquelle		Fahrweg Lieferverkehr								
Kürzel		<b>LF</b>								
Länge		100,0		m	Fahrbahnsteigung			0,0	%	
		M	v <sub>PKW</sub>	v <sub>LKW</sub>	p	L <sub>m,E</sub>	D <sub>Stg</sub>	D <sub>Stro</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>
Tagzeit (6-22 Uhr)		0,38	30	30	100	37,3	0,0	0,0		76,3
										<b>56,3</b>

Flächenschallquelle		Rollgeräusche (Palettenhubwagen auf Lkw-Boden)								
Kürzel		<b>RG</b>								
Fläche		80,0			m <sup>2</sup>					
		L <sub>w</sub>	L <sub>w</sub> "	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t</sub> "
Tagzeit (6-22 Uhr)		103,8	84,8	35	10	350	-22,2	--	81,6	<b>62,6</b>
Quellenangabe		Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								

Punktschallquelle		Verlade-punkt (Überfahrt Palettenhubwagen über Lkw-Bordwand)							
Kürzel		<b>VP</b>							
		L <sub>w</sub>	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	
Tagzeit (6-22 Uhr)		113,2	35	10	350	-22,2	--	<b>91,0</b>	
Quellenangabe		Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							



Punktschallquelle	Lkw Kühlaggregat						
Kürzel	LK						
	L <sub>w</sub>	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>
Tagzeit (6-22 Uhr)	97,0	2	3600	7200	-9,0		<b>88,0</b>
Quellenangabe	Angaben zu Maximalpegeln von Lkw auf Betriebsgeländen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2002						

L<sub>w</sub>: Schalleistungspegel [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>: Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m<sup>2</sup>]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T<sub>E,i</sub>: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [sek]

T<sub>E,g</sub>: Gesamteinwirkzeit [sek]

K<sub>TE</sub>: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K<sub>R</sub>: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>'': Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m<sup>2</sup>]

### 5.2.3.3 Café Freiterrasse

Zur Berechnung der Geräuschemissionen auf der Terrasse des Cafés werden die Prognoseempfehlungen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz gemäß /10/ herangezogen (Biergartenlärmstudie). In diesen Berechnungsansätzen wird zwischen "lauten" und "leisen" Biergärten unterschieden. In Anbetracht der zu erwartenden Gästestruktur kann vorausgesetzt werden, dass die Geräuschcharakteristik im vorliegenden Fall derjenigen eines "leisen Biergartens" gleicht. Zur Sicherheit wird davon ausgegangen, dass die Terrasse über die gesamte Tagzeit durchgehend mit 50 Gästen belegt ist. Für die Informationshaltigkeit werden gemäß Biergartenlärmstudie 3 dB(A) veranschlagt. Der Impulshaltigkeitszuschlag lässt sich konform zur VDI-Richtlinie 3770 /16/ über die Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen (n) für einen angenommenen Sprecheranteil von 50 % nach folgender Formel ermitteln:

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

Flächenschallquelle	Café Freiterrasse									
Kürzel	CF									
Fläche	540,0		m <sup>2</sup>							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L <sub>w,Gast</sub>	N	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>T</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t</sub> ''	
"leiser Biergarten"	63,0	50	16,0	0,0	3,0	3,2	0,0	86,2	58,9	

L<sub>w,Gast</sub>: Schalleistungspegel eines Gastes [dB(A)]

N: Anzahl der Gäste [-]

T<sub>E</sub>: Einwirkzeit der Geräuschereignisse [h]

K<sub>TE</sub>: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K<sub>T</sub>: Informationshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

K<sub>I</sub>: Impulshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

K<sub>R</sub>: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>''': Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m<sup>2</sup>]



## 5.3 Immissionsprognose

### 5.3.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH" (Version 2017 [431] vom 30.08.2017) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /9/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzählkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption  $A_{\text{atm}}$  sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors  $C_0 = 2 \text{ dB}$  berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /24/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

### 5.3.2 Abschirmung und Reflexion

Vgl. Kapitel 4.2.2.

### 5.3.3 Ruhezeitenzuschlag

An den Immissionsorten IO 7 bis IO 11 im allgemeinen Wohngebiet ist der nach Nr. 6.5 der TA Lärm notwendige Ruhezeitenzuschlag  $K_R = 6 \text{ dB(A)}$  zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 3.3). Es wird davon ausgegangen, dass sich alle Geräuschereignisse werktags über die gesamte Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr im statistischen Mittel in etwa gleichmäßig verteilen. Darauf aufbauend lässt sich an diesen Immissionsorten ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag von  $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$  in Ansatz bringen.



### 5.3.4 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich an den in Kapitel 3.4 aufgeführten Immissionsorten in der Nachbarschaft die folgenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel $L_r$ im Planungsumfeld [dB(A)]											
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11
Tagzeit	38,6	43,4	44,4	<b>47,8</b>	49,3	<b>49,5</b>	<b>51,1</b>	44,1	44,3	<b>47,2</b>	<b>39,8</b>
Ung. Nachtstunde	31,9	37,2	36,6	<b>38,5</b>	34,1	<b>31,9</b>	<b>31,8</b>	25,2	24,2	<b>15,8</b>	<b>27,7</b>

- IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 8 a", Grundstück Fl.Nr. 309/8;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 6", Grundstück Fl.Nr. 309/9;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 3 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 4", Grundstück Fl.Nr. 300/36;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 2 a", Grundstück Fl.Nr. 300/60;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 5 (MI):.....Wohnhaus "Von-Loefen-Straße 1, Grundstück Fl.Nr. 300/30;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 6 (MI):.....Wohnhaus "Von-Loefen-Straße 3, Grundstück Fl.Nr. 300/30;  $h_i \approx 2,5$  m  
 IO 7 (WA):.....Wohnhaus "Gartenstraße 35", Grundstück Fl.Nr. 283/13;  $h_i \approx 2,5$  m  
 IO 8 (WA):.....Wohnhaus "Gartenstraße 24", Grundstück Fl.Nr. 283/15;  $h_i \approx 2,5$  m  
 IO 9 (WA):.....Wohnhaus "Hauptstraße 1 a", Grundstück Fl.Nr. 294;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 10 (WA):.....Wohnhaus "Jägerstraße 9", Grundstück Fl.Nr. 259/57;  $h_i \approx 5,5$  m  
 IO 11 (WA):.....Wohnhaus "Bergstraße 49", Grundstück Fl.Nr. 214/16;  $h_i \approx 8,5$  m

Innerhalb des Geltungsbereichs ist an den exemplarisch eingetragenen Immissionsorten IO 12 bis IO 15 mit folgenden Beurteilungspegeln zu rechnen:

Prognostizierte Beurteilungspegel $L_r$ im Geltungsbereich der Planung [dB(A)]				
Bezugszeitraum	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	49,2	55,4	61,4	61,9
Ungünstigste volle Nachtstunde	44,0	20,5	44,1	44,6

- IO 12 (MU): .....Haus 2, 2. Obergeschoss;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 13 (MU): .....Haus 4, 2. Obergeschoss;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 14 (MU): .....Haus 6, 2. Obergeschoss;  $h_i \approx 8,5$  m  
 IO 15 (MU): .....Haus 8, 1. Obergeschoss;  $h_i \approx 5,5$  m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 9.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2.2 abgebildet.



## 6 Schalltechnische Beurteilung

### 6.1 Vorbemerkung

Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 3.1, 3.4 und 3.5 stützt sich die schalltechnische Beurteilung auf die Voraussetzung, dass den neu entstehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Neue Mitte Ebermannsdorf", welcher ein Sondergebiet nach § 11 BauNVO /5/ mit der Zweckbestimmung "Öffentliche Verwaltung, Handel, Büros, Wohnen" ausweisen wird, der **Schutzanspruch eines "urbanen Gebietes" (MU) nach § 6a BauNVO** zugestanden werden soll. Zudem wird die nach Einschätzung der Verfasser realistische Annahme getroffen, dass der gegenüber einem Mischgebiet tagsüber um 3 dB(A) gelockerte Schutzanspruch eines urbanen Gebietes künftig analog zur TA Lärm **auch in die Beurteilung von öffentlichem Verkehrslärm Eingang findet**. Daher werden die Begriffe "Orientierungswert" und "Immissionsgrenzwert" nachfolgend so verwendet, als sei diese zu erwartende Anpassung des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sowie der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bereits geschehen.

### 6.2 Öffentlicher Verkehrslärm

#### 6.2.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

1. tagsüber und nachts unmittelbar vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 /4/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, Balkone)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.<sup>3</sup>

Als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1 und 3.5) und im Rahmen des Abwägungsprozesses die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Kapitel 3.2 und 3.5) herangezogen, die der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohnverhältnisse ansieht.

---

<sup>3</sup> Nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d. h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen ohnehin notwendigen Schutz vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" /4/ ab.



### **6.2.2 Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen**

Plan 1 in Kapitel 9.2.1 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände gemäß /7/ und dient somit der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen). Auf Plan 2 und Plan 3 wird ergänzend die Geräuschsituation in 5,5 bzw. 8,5 Metern über Gelände dargestellt, wo eventuell Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche entstehen können.

In 2,0 m über dem Gelände wird der Orientierungswert  $OW_{MU,Tag} = 63 \text{ dB(A)}$  für urbane Gebiete nahezu im gesamten Geltungsbereich der Planung eingehalten. Lediglich vor den Südostfassaden der direkt an der Hauptstraße geplanten Häuser 1 und 6 ist mit geringfügigen Überschreitungen um 1–2 dB(A) zu rechnen. Auf Höhe der Obergeschosse, wo den künftigen Bewohnern eventuell Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche dienen werden, stellt sich die Verkehrslärmbelastung fast identisch dar. Geht man davon aus, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, die der Gesetzgeber beim Neubau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse ansieht, künftig auch für den Gebietstyp des urbanen Gebietes ergänzt werden, so liegt dieser entsprechend Kapitel 3.5 tagsüber bei 67 dB(A) und bleibt in jedem Fall eingehalten.

### **6.2.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden**

Erwartungsgemäß spürbar ungünstiger stellt sich die Verkehrslärmbelastung in der Nachtzeit auf Höhe der Obergeschosse dar. Wie aus Plan 4 und Plan 5 in Kapitel 9.2.1 ersichtlich wird, sind zwar große Teile des Plangebiets von Überschreitungen des anzustrebenden Orientierungswertes  $OW_{MU,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$  betroffen. Unmittelbar vor den Fassaden bleibt jedoch der im Rahmen der Abwägung heranzuziehende Immissionsgrenzwert  $IGW_{MU,Nacht} = 54 \text{ dB(A)}$  ausnahmslos unterschritten, sodass auch hier keine Notwendigkeit besteht, Schallschutzmaßnahmen zwingend festzusetzen.

Nichtsdestotrotz sollte in die textlichen Hinweise zum Bebauungsplan die Empfehlung aufgenommen werden, dass alle dem Schlafen dienenden Räume, die über Fassadenöffnungen belüftet werden müssen, vor denen nächtliche Beurteilungspegel von über 50 dB(A) herrschen, mit Lüftungsanlagen bzw. Fensterlüftungen ausgestattet werden sollten, die bei geschlossenem Fenster die für einen gesunden Schlaf erforderlichen Innenpegel bei gleichzeitig ausreichender Luftwechselrate gewährleisten (vgl. Kapitel 7.2).



### 6.3 Planungsbedingter Anlagen- bzw. Gewerbelärm

Ziel der Begutachtung zu anlagenbedingten Geräuschen war es, die Lärmimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen, die durch den Betrieb der im Geltungsbereich vorgesehenen gewerblichen Nutzungen (Einkaufsmarkt, Café, Büros und Praxen) einschließlich des damit verbundenen Park- und Lieferverkehrs in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwarten sind. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass die in Kapitel 5.2.1 in ihrer Betriebscharakteristik beschriebenen Nutzungen Beurteilungspegel bewirken werden, welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm - und damit auch die anzustrebenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 - (vgl. Kapitel 3.3 und 3.5) an allen maßgeblichen Immissionsorten in der bereits bestehenden und zukünftig geplanten schutzbedürftigen Nachbarschaft (vgl. Kapitel 3.4) sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit einhalten bzw. zum Teil deutlich unterschreiten:

Beurteilungsübersicht I: Immissionsorte in der bestehenden Nachbarschaft					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 4	IO 6	IO 7	IO 10	IO 11
Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	48	50	51	47	40
Orientierungswert OW [dB(A)]	60	60	55	55	55
<b>Unter-/Überschreitung [dB(A)]</b>	<b>-12</b>	<b>-10</b>	<b>-4</b>	<b>-8</b>	<b>-15</b>
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 4	IO 6	IO 7	IO 10	IO 11
Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	39	32	32	16	28
Orientierungswert OW [dB(A)]	45	45	40	40	40
<b>Unter-/Überschreitung [dB(A)]</b>	<b>-6</b>	<b>-13</b>	<b>-8</b>	<b>-24</b>	<b>-12</b>

IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Amberger Weg 2 a", Grundstück Fl.Nr. 300/60; h<sub>i</sub> ≈ 5,5 m

IO 6 (MI):.....Wohnhaus "Von-Loefen-Straße 3, Grundstück Fl.Nr. 300/30; h<sub>i</sub> ≈ 2,5 m

IO 7 (WA):.....Wohnhaus "Gartenstraße 35", Grundstück Fl.Nr. 283/13; h<sub>i</sub> ≈ 2,5 m

IO 10 (WA):.....Wohnhaus "Jägerstraße 9", Grundstück Fl.Nr. 259/57; h<sub>i</sub> ≈ 5,5 m

IO 11 (WA):.....Wohnhaus "Bergstraße 49", Grundstück Fl.Nr. 214/16; h<sub>i</sub> ≈ 8,5 m

Beurteilungsübersicht II: Immissionsorte im Geltungsbereich der Planung				
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	49	55	61	62
Orientierungswert OW [dB(A)]	63	63	63	63
<b>Unter-/Überschreitung [dB(A)]</b>	<b>-14</b>	<b>-8</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 6	IO 7	IO 10	IO 11
Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	44	21	44	45
Orientierungswert OW [dB(A)]	45	45	45	45
<b>Unter-/Überschreitung [dB(A)]</b>	<b>-1</b>	<b>-24</b>	<b>-1</b>	<b>±0</b>

IO 12 (MU): .....Haus 2, 2. Obergeschoss; h<sub>i</sub> ≈ 8,5 m

IO 13 (MU): .....Haus 4, 2. Obergeschoss; h<sub>i</sub> ≈ 8,5 m

IO 14 (MU): .....Haus 6, 2. Obergeschoss; h<sub>i</sub> ≈ 8,5 m

IO 15 (MU): .....Haus 8, 1. Obergeschoss; h<sub>i</sub> ≈ 5,5 m



Nach den Ergebnissen der diesbezüglich überschlägig durchgeführten Berechnungen bleibt der zulässige Spitzenpegel (vgl. Kapitel 3.3) während der Tagzeit gesichert eingehalten. Eine Betrachtung des Spitzenpegelkriteriums zur Nachtzeit kann im vorliegenden Fall gemäß den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie/12/ unterbleiben, weil alle Parkplätze **zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ausschließlich durch Anwohner** genutzt werden sollen.

Zur diesbezüglichen Erläuterung und Begründung sollen die folgenden Ausführungen dienen:

Obwohl nach § 12 BauNVO /5/ Stellplätze und Garagen in allen Baugebieten zulässig sind bzw. auch in allgemeinen Wohngebieten Stellplätze und Garagen für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf zulässig sind, treten bei entsprechend dichter Bebauung im innerörtlichen Bereich regelmäßig Konflikte mit der lärmimmissionsschutzfachlichen Verträglichkeit von Parkplätzen und der schutzbedürftigen Nachbarschaft auf. Insbesondere die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gestaltet sich aufgrund der oftmals geringen Abstandsverhältnisse schwierig.

Mit konkretem Bezug auf Parkplätze von Wohnanlagen kann entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ davon ausgegangen werden, dass die diesbezüglichen Geräuschentwicklungen

*"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".*

Verwiesen wird in /12/ auf das Urteil Az. 3 S 3538/94 des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg /8/, wonach bei Lärmprognosen von Parkplätzen in allgemeinen und reinen Wohngebieten gelegenen Wohnanlagen die Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind. Begründet wird dies mit der Tatsache, dass anderenfalls die Errichtung von Parkplätzen und Tiefgaragen in allgemeinen und reinen Wohngebieten regelmäßig unzulässig wäre und dies wiederum § 12 der BauNVO widerspräche (vgl. auch die Beschlüsse Az. 3 M 102/10\*, OVG Greifswald, 07.07.2010 /14/ und Az. 4 K 718/11\*, VG Freiburg, 07.06.2011 /15/).

**Abschließend kann konstatiert werden, dass der Schutz der bestehenden sowie künftig möglichen Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche dann gewährleistet ist, wenn die in Kapitel 7.1 vorgestellten Festsetzungen in den Bebauungsplan "Neue Mitte Ebermannsdorf" übernommen werden und zusätzlich die folgenden planlichen Festsetzungen getroffen werden:**

- 1. Zeichnerische Festsetzung der Lage der Lieferzone des Einkaufsmarkts im Nordosten von Haus 7**
- 2. Zeichnerische Festsetzung von Abstandsflächen mit einer Breite von mindestens 6,5 m zwischen den Stellplätzen des Parkplatzes des Einkaufsmarktes und den Häusern 6 und 8**



## 7 Schallschutz im Bebauungsplan

### 7.1 Musterformulierungen für die textlichen Festsetzungen

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir, sinngemäß die nachstehenden textlichen Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan "Neue Mitte Ebermannsdorf" der Gemeinde Ebermannsdorf zu verankern:

- **Schutzanspruch der Nutzungen im Sondergebiet**

Die Schutzbedürftigkeit aller Immissionsorte im Geltungsbereich des Bebauungsplans vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird derjenigen eines urbanen Gebietes nach § 6a BauNVO gleich gesetzt.

- **Haus 7: Zulässige Art der Nutzung**

Über dem Einkaufsmarkt in Haus 7 dürfen keine Immissionsorte im Sinne der DIN 4109 entstehen. Büro- oder Wohnnutzungen sind hier unzulässig.

- **Nachtbetrieb von gewerblichen Nutzungen**

Gastronomiebetriebe mit Nachtbetrieb sind unzulässig. Die Belieferung des Einkaufsmarktes ist auf die Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) zu beschränken.



## 7.2 Musterformulierungen für die textlichen Hinweise

- **Passiver Schallschutz**

Für alle dem Schlafen dienenden Aufenthaltsräume, die durch Außenwandöffnungen (Fenster, Türen) in den in Abbildung 8 grün gekennzeichneten Fassaden belüftet werden müssen, wird empfohlen, diese zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel und einer gleichzeitig ausreichenden Luftwechselzahl mit schalldämmten automatischen Belüftungsführungen bzw. Belüftungssystemen auszustatten.

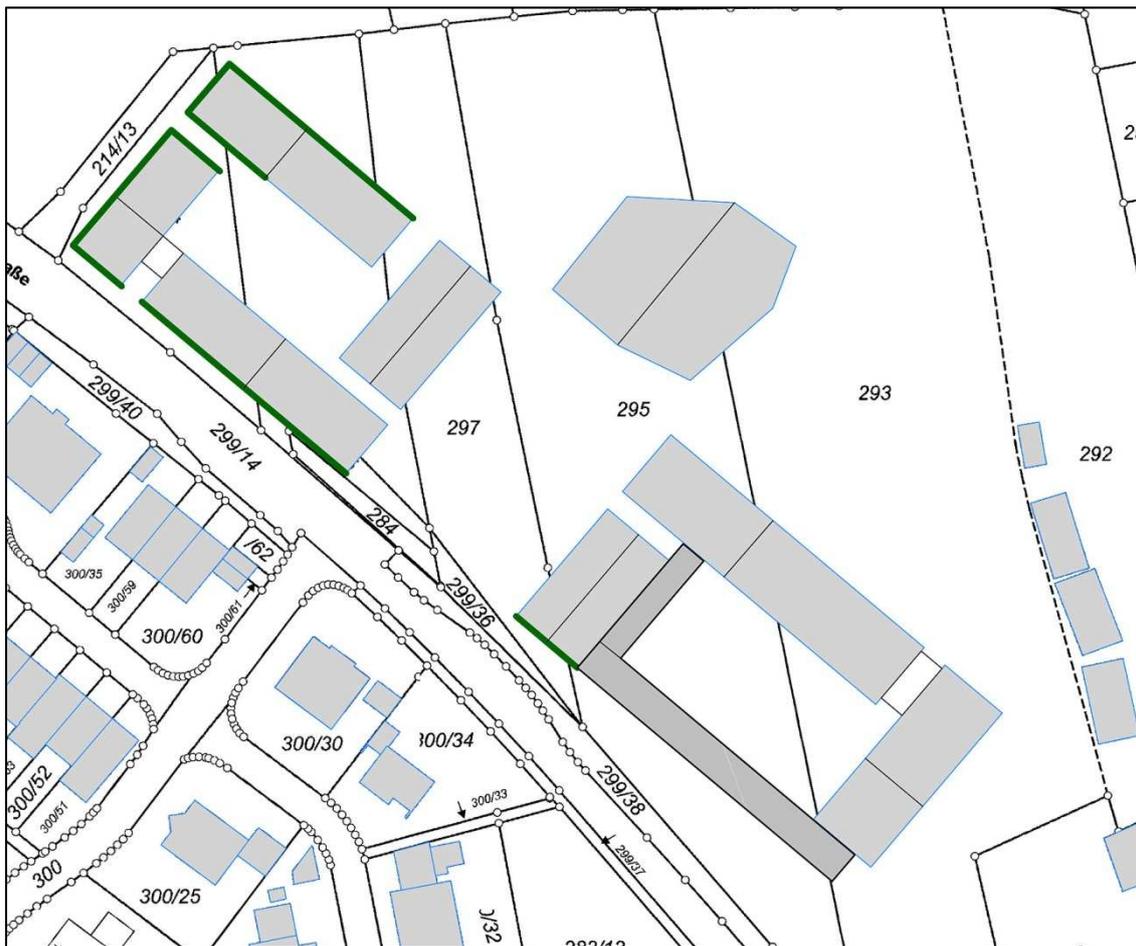


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Fassaden, an denen Schallschutzmaßnahmen empfohlen werden



## 8 Zitierte Unterlagen

### 8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

3. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
4. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
5. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990
6. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.6.1990
7. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
8. Beschluss Az. 3 S 3538/94, VGH Baden-Württemberg, 20.07.1995
9. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
10. Geräusche aus "Biergärten" - Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten ,TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 1997
11. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
12. Parkplatzlärmstudie, 6.Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
13. "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern", Abschlussbericht vom August 2010, INTRAPLAN Consult GmbH, München
14. Beschluss Az. 3 M 102/10\*, OVG Greifswald, 07.07.2010
15. Beschluss Az. 4 K 718/11\*, VG Freiburg, 07.06.2011
16. VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeit- anlagen, September 2012



## 8.2 Projektspezifische Unterlagen

17. Bebauungsplan "Neue Mitte Ebermannsdorf", Vorentwurf vom 11.7.2017, Lösch Landschaftsarchitektur, 922224 Amberg
18. Bebauungsplan "Alter Sportplatz" der Gemeinde Ebermannsdorf vom 19.01.1990
19. Bebauungsplan "Am Erzweg" der Gemeinde Ebermannsdorf vom 16.09.1991
20. Bebauungsplan "Ebermannsdorf Nord" der Gemeinde Ebermannsdorf vom 27.12.1965
21. Verkehrsmengen-Atlas Bayern (Straßenverkehrszählungen 2015) Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München
22. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Ebermannsdorf, Stand: 11.07.2017
23. Digitales Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 08.08.2017, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
24. Digitales Geländemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 03.08.2017, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
25. Ortstermin mit Projektbesprechung am 16.08.2017 in Ebermannsdorf, Teilnehmer: Hr. Gilch (Bürgermeister Gemeinde Ebermannsdorf), Hr. Schweimer (hooock farny ingenieure)
26. Informationen zur bauplanungsrechtlichen Situation im Untersuchungsgebiet und Projektbesprechung, Telefonat am 06.12.2017, Teilnehmer: Fr. Kern (Bauamt Gemeinde Ebermannsdorf), Hr. Schweimer (hooock farny ingenieure)
27. Ergänzende Informationen zum Bebauungsplan "Neue Mitte Ebermannsdorf", Telefonat am 07.12.2017, Teilnehmer: Hr. Lösch (Lösch Landschaftsarchitektur), Hr. Schweimer (hooock farny ingenieure)



## 9 Anhang

### 9.1 Teilbeurteilungspegel Gewerbelärm

IO 1	3 Gewerbe MI				
	x = 4495078.71 m		y = 5473242.02 m		z = 427.34 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P2 - Parkplatz Allge	36.6	36.6	31.4	31.4	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	32.6	38.0	15.3	31.5	
TT - Tor Tiefgarage_	27.6	38.4	20.2	31.8	
FT - Fahrweg Tiefgar	22.7	38.5	15.7	31.9	
CF - Café Freibereic	21.9	38.6	-64.3	31.9	
VP - Verladepunkt_MI	14.2	38.6	-76.8	31.9	
LK - Lkw Kühlaggrega	12.5	38.6	-75.5	31.9	
FL - Fahrweg Lieferv	6.1	38.6	-50.2	31.9	
RG - Rollgeräusch Li	5.1	38.6	-76.5	31.9	
LZ - Lieferzone*_MI	4.8	38.6	-76.2	31.9	
Summe		<b>38.6</b>		<b>31.9</b>	

IO 2	3 Gewerbe MI				
	x = 4495107.73 m		y = 5473222.94 m		z = 428.24 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P2 - Parkplatz Allge	41.9	41.9	36.7	36.7	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	35.6	42.8	18.3	36.8	
TT - Tor Tiefgarage_	33.1	43.3	25.7	37.1	
FT - Fahrweg Tiefgar	27.1	43.4	20.1	37.2	
CF - Café Freibereic	25.3	43.4	-60.9	37.2	
VP - Verladepunkt_MI	17.2	43.4	-73.8	37.2	
LK - Lkw Kühlaggrega	14.0	43.4	-74.0	37.2	
RG - Rollgeräusch Li	7.7	43.4	-73.9	37.2	
LZ - Lieferzone*_MI	7.5	43.4	-73.4	37.2	
FL - Fahrweg Lieferv	6.8	43.4	-49.5	37.2	
Summe		<b>43.4</b>		<b>37.2</b>	

IO 3	3 Gewerbe MI				
	x = 4495138.47 m		y = 5473201.37 m		z = 426.41 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
TT - Tor Tiefgarage_	40.5	40.5	33.1	33.1	
P2 - Parkplatz Allge	37.8	42.4	32.6	35.9	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	37.8	43.7	20.5	36.0	
FT - Fahrweg Tiefgar	34.9	44.2	27.9	36.6	
CF - Café Freibereic	31.0	44.4	-55.2	36.6	
VP - Verladepunkt_MI	18.2	44.4	-72.8	36.6	
LK - Lkw Kühlaggrega	13.2	44.4	-74.8	36.6	
FL - Fahrweg Lieferv	12.2	44.4	-44.1	36.6	
LZ - Lieferzone*_MI	8.5	44.4	-72.4	36.6	
RG - Rollgeräusch Li	8.1	44.4	-73.5	36.6	
Summe		<b>44.4</b>		<b>36.6</b>	



IO 4	3 Gewerbe MI				
	x = 4495167.13 m		y = 5473177.79 m		z = 421.31 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
TT - Tor Tiefgarage_	44.3	44.3	36.9	36.9	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	42.0	46.3	24.7	37.2	
CF - Café Freibereic	39.4	47.1	-46.8	37.2	
FT - Fahrweg Tiefgar	39.1	47.8	32.1	38.3	
P2 - Parkplatz Allge	28.5	47.8	23.3	38.5	
VP - Verladepunkt_MI	18.7	47.8	-72.3	38.5	
FL - Fahrweg Lieferv	14.7	47.8	-41.6	38.5	
LK - Lkw Kühlaggrega	14.4	47.8	-73.6	38.5	
LZ - Lieferzone*_MI	9.7	47.8	-71.1	38.5	
RG - Rollgeräusch Li	8.6	47.8	-73.0	38.5	
Summe		<b>47.8</b>		<b>38.5</b>	

IO 5	3 Gewerbe MI				
	x = 4495190.89 m		y = 5473156.12 m		z = 420.17 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	47.1	47.1	29.8	29.8	
CF - Café Freibereic	43.9	48.8	-42.3	29.8	
TT - Tor Tiefgarage_	38.2	49.2	30.8	33.4	
FT - Fahrweg Tiefgar	32.1	49.3	25.1	34.0	
P2 - Parkplatz Allge	23.6	49.3	18.4	34.1	
VP - Verladepunkt_MI	20.1	49.3	-70.9	34.1	
FL - Fahrweg Lieferv	17.4	49.3	-38.9	34.1	
LK - Lkw Kühlaggrega	16.0	49.3	-72.0	34.1	
RG - Rollgeräusch Li	10.1	49.3	-71.5	34.1	
LZ - Lieferzone*_MI	9.1	49.3	-71.8	34.1	
Summe		<b>49.3</b>		<b>34.1</b>	

IO 6	3 Gewerbe MI				
	x = 4495201.95 m		y = 5473136.72 m		z = 416.16 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	49.1	49.1	31.8	31.8	
CF - Café Freibereic	38.6	49.5	-47.6	31.8	
TT - Tor Tiefgarage_	21.8	49.5	14.4	31.9	
FL - Fahrweg Lieferv	19.8	49.5	-36.5	31.9	
VP - Verladepunkt_MI	18.2	49.5	-72.8	31.9	
LK - Lkw Kühlaggrega	16.9	49.5	-71.1	31.9	
FT - Fahrweg Tiefgar	13.5	49.5	6.5	31.9	
RG - Rollgeräusch Li	10.0	49.5	-71.6	31.9	
LZ - Lieferzone*_MI	9.1	49.5	-71.8	31.9	
P2 - Parkplatz Allge	8.1	49.5	2.9	31.9	
Summe		<b>49.5</b>		<b>31.9</b>	



IO 7	2 Gewerbe WA				
	x = 4495248.82 m		y = 5473091.69 m		z = 411.52 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	51.0	51.0	31.8	31.8	
FL - Fahrweg Lieferv	31.9	51.0	-26.3	31.8	
CF - Café Freibereic	29.1	51.1	-59.0	31.8	
VP - Verladepunkt_WA	22.0	51.1	-70.9	31.8	
TT - Tor Tiefgarage_	21.6	51.1	12.3	31.8	
LK - Lkw Kühlaggrega	21.0	51.1	-68.9	31.8	
RG - Rollgeräusch Li	14.3	51.1	-69.2	31.8	
LZ - Lieferzone*_WA	13.5	51.1	-69.2	31.8	
FT - Fahrweg Tiefgar	13.3	51.1	4.4	31.8	
P2 - Parkplatz Allge	10.0	51.1	4.8	31.8	
Summe		<b>51.1</b>		<b>31.8</b>	

IO 8	2 Gewerbe WA				
	x = 4495288.42 m		y = 5473044.31 m		z = 409.47 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	43.9	43.9	24.7	24.7	
FL - Fahrweg Lieferv	27.6	44.0	-30.6	24.7	
TT - Tor Tiefgarage_	22.6	44.1	13.3	25.0	
VP - Verladepunkt_WA	19.0	44.1	-73.9	25.0	
CF - Café Freibereic	18.1	44.1	-70.1	25.0	
LK - Lkw Kühlaggrega	16.7	44.1	-73.2	25.0	
FT - Fahrweg Tiefgar	15.7	44.1	6.8	25.1	
P2 - Parkplatz Allge	13.4	44.1	8.2	25.2	
RG - Rollgeräusch Li	10.0	44.1	-73.6	25.2	
LZ - Lieferzone*_WA	9.8	44.1	-73.0	25.2	
Summe		<b>44.1</b>		<b>25.2</b>	

IO 9	2 Gewerbe WA				
	x = 4495331.69 m		y = 5473088.46 m		z = 419.93 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	43.4	43.4	24.2	24.2	
FL - Fahrweg Lieferv	35.1	44.0	-23.0	24.2	
VP - Verladepunkt_WA	27.7	44.1	-65.2	24.2	
LK - Lkw Kühlaggrega	26.8	44.2	-63.1	24.2	
CF - Café Freibereic	23.6	44.2	-64.5	24.2	
LZ - Lieferzone*_WA	22.3	44.2	-60.4	24.2	
RG - Rollgeräusch Li	20.5	44.3	-63.0	24.2	
TT - Tor Tiefgarage_	12.3	44.3	3.0	24.2	
FT - Fahrweg Tiefgar	6.4	44.3	-2.5	24.2	
P2 - Parkplatz Allge	4.7	44.3	-0.5	24.2	
Summe		<b>44.3</b>		<b>24.2</b>	



IO 10	2 Gewerbe WA				
	x = 4495358.23 m		y = 5473208.20 m		z = 425.46 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
VP - Verladepunkt_WA	43.7	43.7	-49.2	-49.2	
LK - Lkw Kühlaggrega	42.6	46.2	-47.2	-45.1	
RG - Rollgeräusch Li	35.4	46.5	-48.1	-43.3	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	34.9	46.8	15.7	15.7	
LZ - Lieferzone*_WA	34.5	47.1	-48.2	15.7	
CF - Café Freibereic	29.6	47.2	-58.5	15.7	
FL - Fahrweg Lieferv	25.9	47.2	-32.3	15.7	
TT - Tor Tiefgarage_	5.7	47.2	-3.6	15.8	
P2 - Parkplatz Allge	3.0	47.2	-2.2	15.8	
FT - Fahrweg Tiefgar	-0.7	47.2	-9.6	15.8	
Summe		<b>47.2</b>		<b>15.8</b>	

IO 11	2 Gewerbe WA				
	x = 4495200.96 m		y = 5473289.19 m		z = 433.18 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	34.8	34.8	15.6	15.6	
CF - Café Freibereic	34.1	37.5	-54.0	15.6	
P2 - Parkplatz Allge	32.4	38.6	27.2	27.5	
VP - Verladepunkt_WA	29.5	39.1	-63.4	27.5	
LK - Lkw Kühlaggrega	29.2	39.6	-60.6	27.5	
RG - Rollgeräusch Li	21.5	39.6	-62.0	27.5	
TT - Tor Tiefgarage_	21.3	39.7	12.0	27.6	
LZ - Lieferzone*_WA	20.8	39.8	-61.9	27.6	
FL - Fahrweg Lieferv	14.5	39.8	-43.7	27.6	
FT - Fahrweg Tiefgar	12.0	39.8	3.1	27.7	
Summe		<b>39.8</b>		<b>27.7</b>	

IO 12	3 Gewerbe MI				
	x = 4495148.81 m		y = 5473243.65 m		z = 428.81 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P2 - Parkplatz Allge	49.2	49.2	44.0	44.0	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	20.8	49.2	3.5	44.0	
CF - Café Freibereic	17.0	49.2	-69.3	44.0	
TT - Tor Tiefgarage_	16.6	49.2	9.2	44.0	
VP - Verladepunkt_MI	15.2	49.2	-75.8	44.0	
LK - Lkw Kühlaggrega	11.6	49.2	-76.4	44.0	
FT - Fahrweg Tiefgar	7.8	49.2	0.8	44.0	
RG - Rollgeräusch Li	5.4	49.2	-76.2	44.0	
LZ - Lieferzone*_MI	4.7	49.2	-76.2	44.0	
FL - Fahrweg Lieferv	-2.3	49.2	-58.5	44.0	
Summe		<b>49.2</b>		<b>44.0</b>	



IO 13	3 Gewerbe MI				
	x = 4495208.92 m		y = 5473210.17 m		z = 423.13 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
CF - Café Freibereic	55.3	55.3	-30.9	-30.9	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	36.3	55.3	19.0	19.0	
VP - Verladepunkt_MI	34.5	55.4	-56.4	19.0	
LK - Lkw Kühlaggrega	30.1	55.4	-57.9	19.0	
LZ - Lieferzone*_MI	25.4	55.4	-55.4	19.0	
RG - Rollgeräusch Li	24.4	55.4	-57.2	19.0	
TT - Tor Tiefgarage_	20.7	55.4	13.3	20.0	
FT - Fahrweg Tiefgar	16.6	55.4	9.6	20.4	
FL - Fahrweg Lieferv	12.3	55.4	-44.0	20.4	
P2 - Parkplatz Allge	11.3	55.4	6.1	20.5	
Summe		<b>55.4</b>		<b>20.5</b>	

IO 14	3 Gewerbe MI				
	x = 4495244.57 m		y = 5473164.63 m		z = 421.28 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	61.4	61.4	44.1	44.1	
VP - Verladepunkt_MI	34.0	61.4	-57.0	44.1	
LK - Lkw Kühlaggrega	30.1	61.4	-57.9	44.1	
LZ - Lieferzone*_MI	24.4	61.4	-56.4	44.1	
RG - Rollgeräusch Li	24.2	61.4	-57.4	44.1	
CF - Café Freibereic	23.2	61.4	-63.0	44.1	
FL - Fahrweg Lieferv	22.8	61.4	-33.5	44.1	
TT - Tor Tiefgarage_	11.8	61.4	4.4	44.1	
P2 - Parkplatz Allge	5.2	61.4	-0.0	44.1	
FT - Fahrweg Tiefgar	3.8	61.4	-3.2	44.1	
Summe		<b>61.4</b>		<b>44.1</b>	

IO 15	3 Gewerbe MI				
	x = 4495285.58 m		y = 5473133.99 m		z = 417.23 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz Einkaufsma	61.9	61.9	44.6	44.6	
VP - Verladepunkt_MI	29.0	61.9	-62.0	44.6	
LK - Lkw Kühlaggrega	28.4	61.9	-59.6	44.6	
CF - Café Freibereic	28.1	61.9	-58.1	44.6	
FL - Fahrweg Lieferv	27.5	61.9	-28.8	44.6	
LZ - Lieferzone*_MI	21.5	61.9	-59.3	44.6	
RG - Rollgeräusch Li	21.0	61.9	-60.6	44.6	
TT - Tor Tiefgarage_	9.9	61.9	2.5	44.6	
P2 - Parkplatz Allge	3.3	61.9	-1.9	44.6	
FT - Fahrweg Tiefgar	2.9	61.9	-4.1	44.6	
Summe		<b>61.9</b>		<b>44.6</b>	

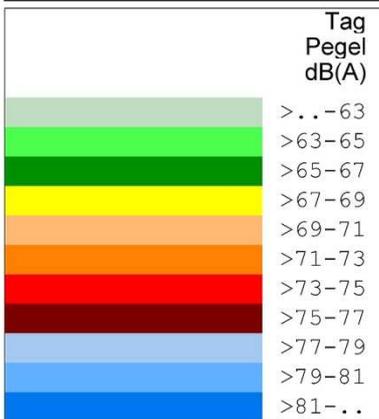
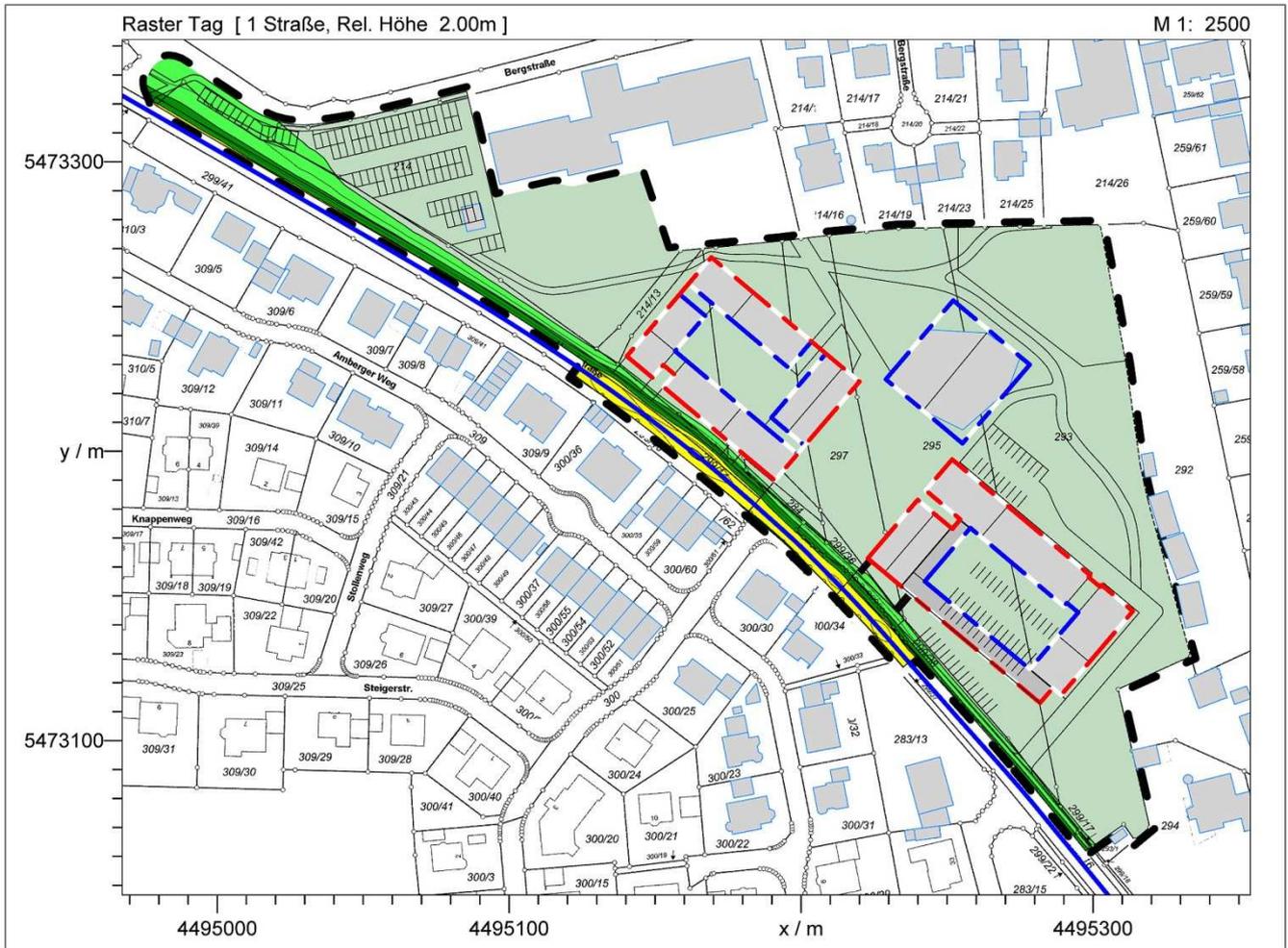


## **9.2 Lärmbelastungskarten**

### **9.2.1 Öffentlicher Verkehrslärm**



**Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Tagzeit in 2,0 m Höhe über GOK  
(Außenwohnbereiche)**



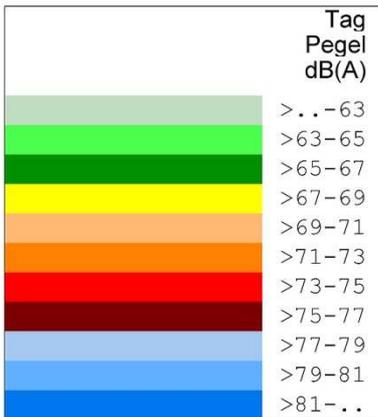
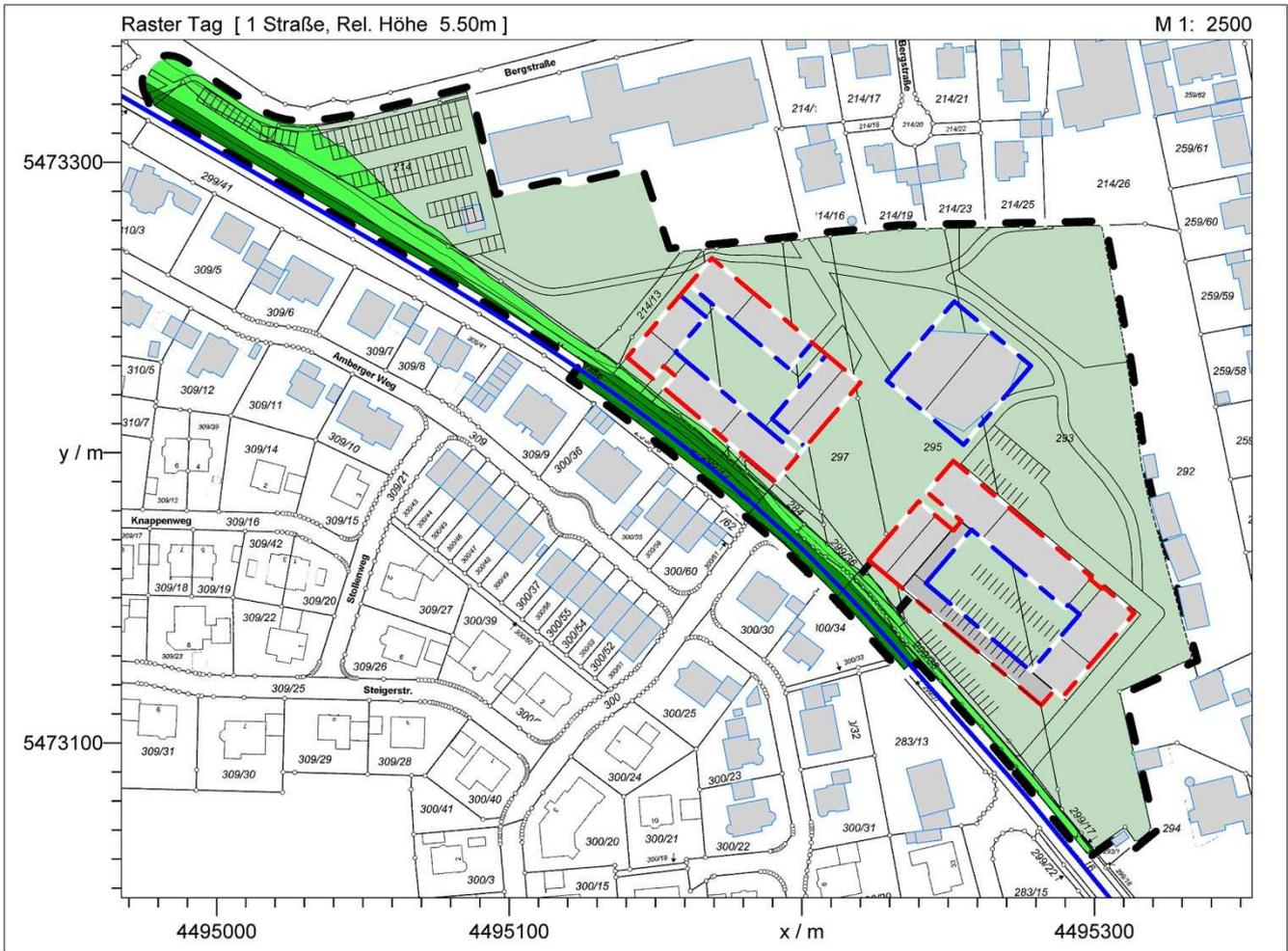
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik

Projekt: EMD-4208-01





**Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Tagzeit in 5,5 m Höhe über GOK  
(~ 1. Obergeschoss)**



hoock farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01

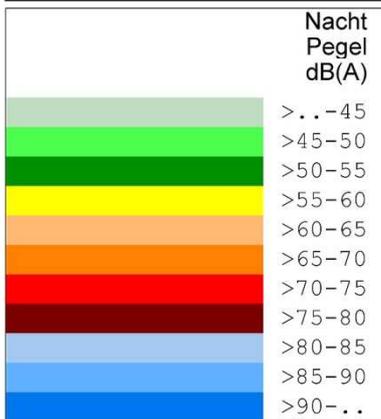








**Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel in der Nachbarschaft zur Nachtzeit in 5,5 m Höhe über GOK (~ 1. Obergeschoss); ohne Abschirmwirkung**



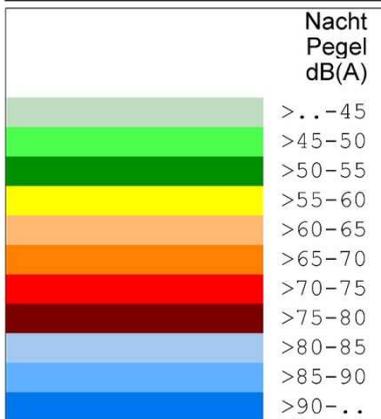
hooock farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01



**Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel in der Nachbarschaft zur Nachtzeit in 5,5 m Höhe über GOK (~ 1. Obergeschoss); mit Abschirmwirkung**



hoock farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



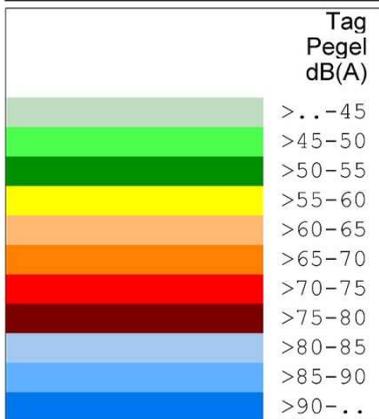
Projekt: EMD-4208-01



## 9.2.2 Planungsbedingter Anlagen- bzw. Gewerbelärm



**Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Tagzeit in 2,5 m Höhe über GOK (Erdgeschoss)**



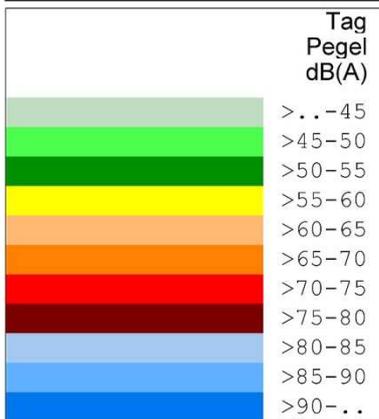
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01



**Plan 9** Prognostizierte Beurteilungspegel zur Tagzeit in 5,5 m Höhe über GOK  
(~ 1. Obergeschoss)



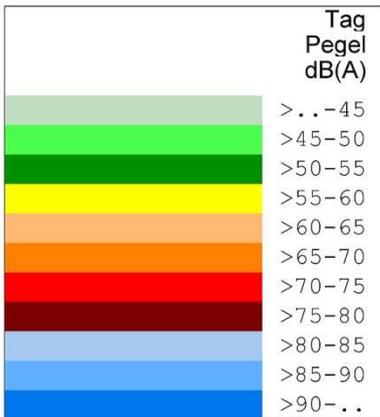
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01



**Plan 10 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Tagzeit in 8,5 m Höhe über GOK  
(~ 2. Obergeschoss)**



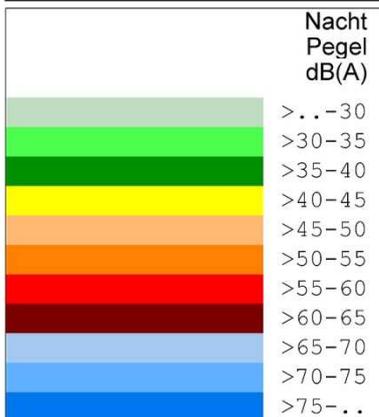
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01



**Plan 11 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Nachtzeit in 2,5 m Höhe über GOK (Erdgeschoss)**



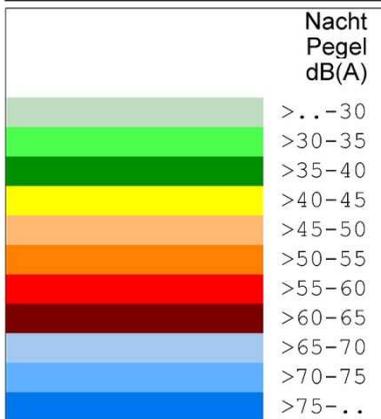
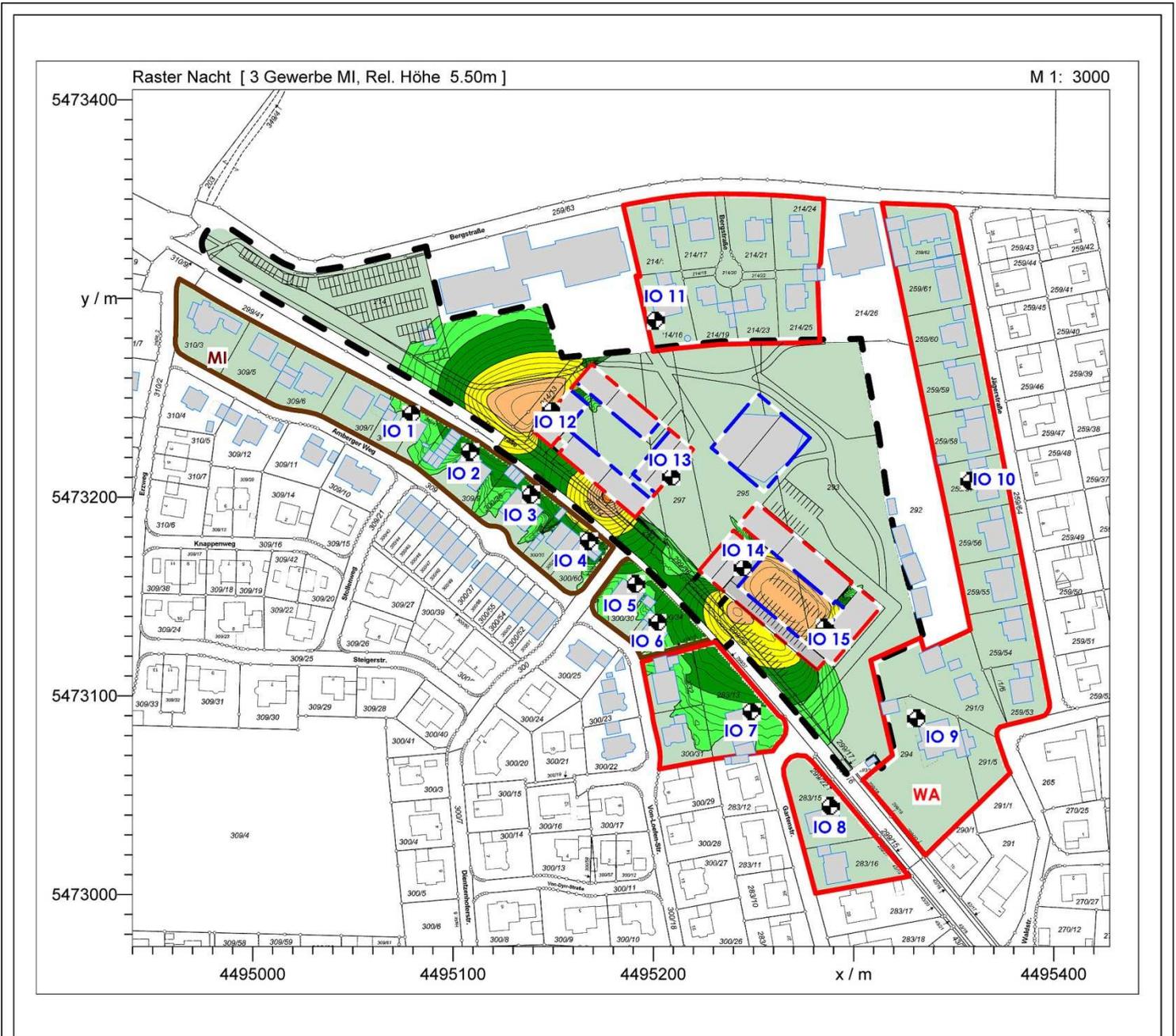
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01



**Plan 12 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Nachtzeit in 5,5 m Höhe über GOK  
(~ 1. Obergeschoss)**



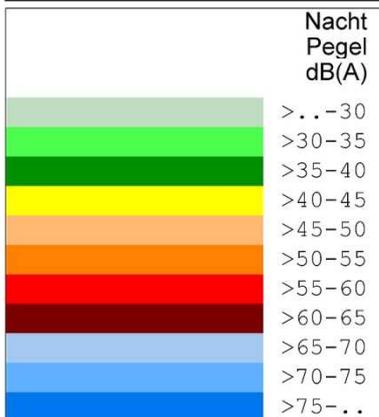
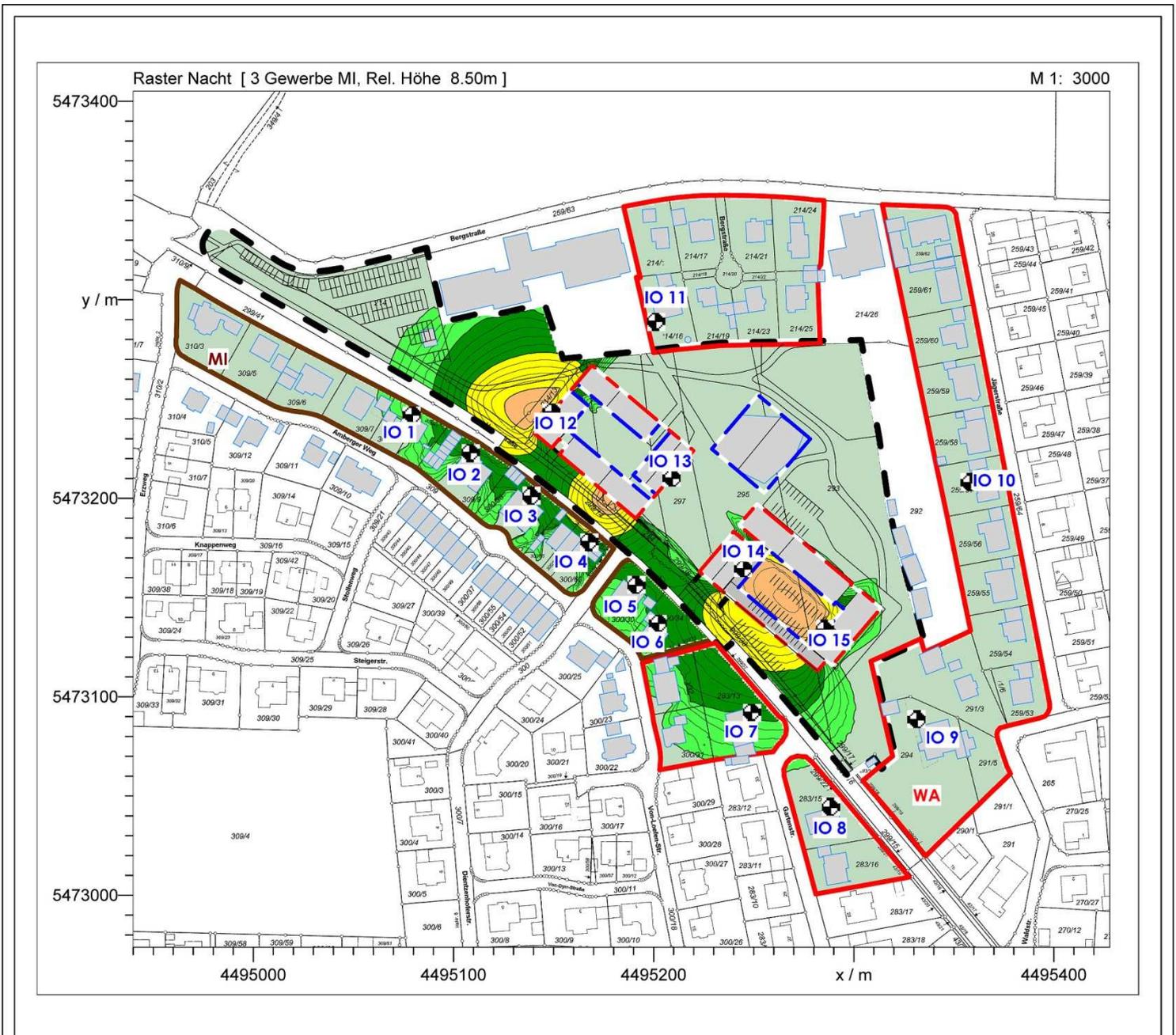
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01



**Plan 13 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Nachtzeit in 8,5 m Höhe über GOK  
(~ 2. Obergeschoss)**



hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: EMD-4208-01