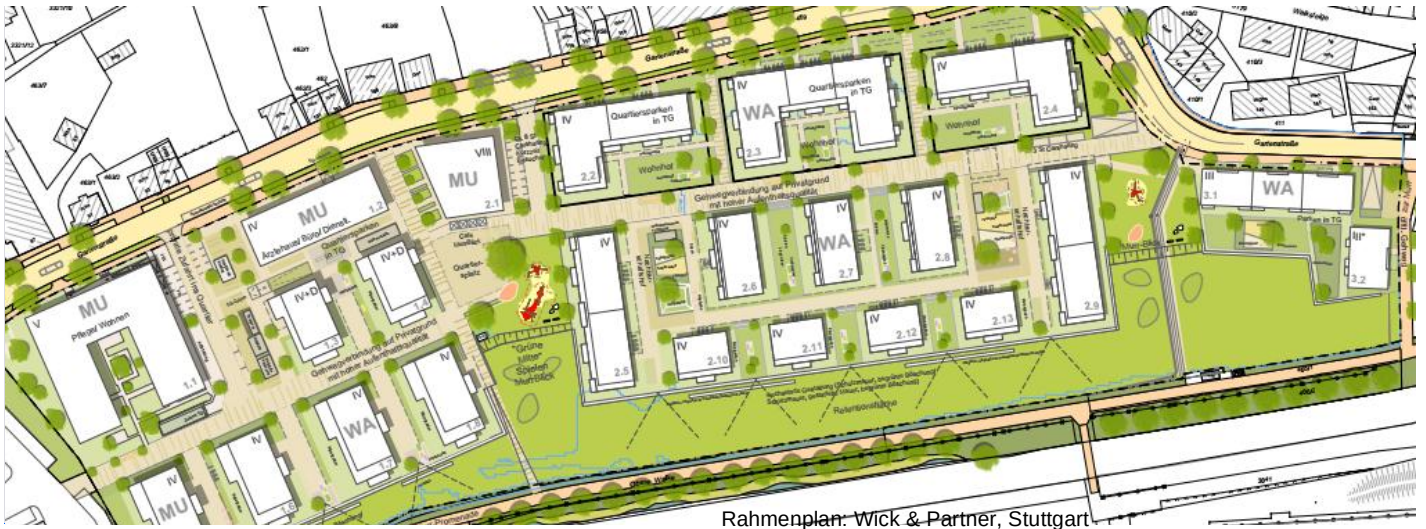




## „Obere Walke“

### Schalltechnische Untersuchung

Bericht Nr.: 20 GS 048 – 2

Datum: 17.02.2021

**„Obere Walke“ in Backnang**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum städtebaulichen Konzept**

Bericht Nr.: 20 GS 048 – 2

Berichtsdatum: 17.02.2021

**Auftraggeber:**

DIBAG Industriebau AG  
Lilienthalallee 25  
80939 München

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Marco Schlich  
Qualitätssicherung: B.Sc. Svenja Veric

**SoundPLAN GmbH**

Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.: +49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax: +49 (0) 7191 / 9144 -24  
GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal  
HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de  
Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

## INHALTSVERZEICHNIS

|            |                                                                            |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>                                               | <b>4</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Einleitung und Aufgabenstellung .....</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>1.2</b> | <b>Ergebnisse der Untersuchungen .....</b>                                 | <b>5</b>  |
| <b>2</b>   | <b>GESETZLICHE GRUNDLAGEN UND ABWÄGUNGSRELEVANTE LÄRMASPEKTE.....</b>      | <b>7</b>  |
| <b>3</b>   | <b>UNTERSUCHUNGEN ZUM VERKEHRSLÄRM.....</b>                                | <b>8</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Rechtliche Grundlagen und Anforderungen .....</b>                       | <b>8</b>  |
| <b>3.2</b> | <b>Verkehrsmengen und Emissionen Straßenverkehr .....</b>                  | <b>9</b>  |
| <b>3.3</b> | <b>Durchführung und Ergebnisse der Verkehrslärberechnung .....</b>         | <b>13</b> |
| <b>3.4</b> | <b>Bewertung der Verkehrslärberechnung .....</b>                           | <b>14</b> |
| <b>4</b>   | <b>UNTERSUCHUNGEN ZUM GEWERBELÄRM .....</b>                                | <b>16</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Rechtliche Grundlagen und Anforderungen .....</b>                       | <b>16</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Relevante Betriebe .....</b>                                            | <b>18</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Emissionen Gewerbelärm .....</b>                                        | <b>19</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Durchführung und Ergebnisse der Gewerbelärberechnung .....</b>          | <b>25</b> |
| <b>4.5</b> | <b>Bewertung der Gewerbelärberechnung.....</b>                             | <b>26</b> |
| <b>4.6</b> | <b>Detailergebnisse Gewerbelärm .....</b>                                  | <b>30</b> |
| <b>5</b>   | <b>UNTERSUCHUNGEN ZUM SPORTLÄRM .....</b>                                  | <b>33</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Rechtliche Grundlagen und Anforderungen .....</b>                       | <b>33</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Schallquellen und Emissionen.....</b>                                   | <b>34</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Durchführung, Ergebnisse und Bewertung der Sportlärberechnung .....</b> | <b>37</b> |
| <b>6</b>   | <b>WEITERE SCHALLTECHNISCHE ASPEKTE .....</b>                              | <b>38</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Parken im Plangebiet.....</b>                                           | <b>38</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Verkehrserzeugung durch das Plangebiet.....</b>                         | <b>41</b> |
| <b>6.3</b> | <b>Einrichtungen für Kinder im Plangebiet .....</b>                        | <b>43</b> |
| <b>6.4</b> | <b>Haustechnische Anlagen .....</b>                                        | <b>43</b> |
| <b>7</b>   | <b>SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN .....</b>                                         | <b>44</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Allgemeines .....</b>                                                   | <b>44</b> |
| <b>7.2</b> | <b>Konkrete Schallschutzmaßnahmen für das Gebiet Obere Walke.....</b>      | <b>45</b> |
| <b>7.3</b> | <b>Ergänzende Aussagen zu einem möglichen Pflegeheim.....</b>              | <b>47</b> |
| <b>8</b>   | <b>LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS SOWIE ANLAGEN .....</b>               | <b>48</b> |

# 1 Zusammenfassung

## 1.1 Einleitung und Aufgabenstellung

Bereits ab dem Jahr 2011 gab es seitens der Stadt Backnang und des zukünftigen Bauträgers, der DIBAG Industriebau AG, den konkreten Wunsch einer Bebauungsplan-aufstellung für das Gebiet „Obere Walke“ zwischen der Gartenstraße und dem Flüsschen Murr. Für einen Teil des Gebietes wurde damals ein Bebauungsplan aufgestellt (heute befindet sich dort ein Edeka-Verbrauchermarkt). Für das übrige Gebiet wurden die Planungen aus verschiedenen Gründen nochmals grundlegend überarbeitet.



Rahmenplan: Wick & Partner mbH, Stuttgart, enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))  
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

Das aktuelle städtebauliche Konzept „Urbanes Wohnen“ (Rahmenplan mit Stand 19.01.2021) sieht eine verdichtete Bebauung mit Mehrfamiliengebäuden vor. Die riegelförmig angeordnete Bebauung entlang der Gartenstraße soll als Lärmschutz für die in dem dahinter gelegenen Teil vorgesehene Bebauung fungieren.

Unsere schalltechnische Untersuchung hat die Aufgabe, für den Bebauungsplan bzw. das städtebauliche Konzept die relevanten schalltechnischen Aspekte zu betrachten, welche sind:

- Verkehrslärmeinwirkungen auf das Gebiet. Hauptsächlich Verkehrslärmquelle ist hier die Gartenstraße. Es sollen passive Schallschutzmaßnahmen zum Einsatz kommen.
- Gewerbelärmeinwirkungen auf das Gebiet. Hier ist in erster Linie der Edeka-Verbrauchermarkt relevant. Hinzu kommen weitere gewerbliche Nutzungen im Umfeld, z.B. Gastronomie „Eintracht“ oder eine Kfz-Lackiererei. Es wird die Einhaltung der TA Lärm überprüft bzw. Bereiche mit Überschreitungen werden markiert. Es werden entsprechende Vorgaben für geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan vorgeschlagen. Weiterhin wird gezeigt, wie bauliche bzw.

organisatorische Schutzmaßnahmen für das städtebauliche Konzept aussehen könnten.

- Sportlärmeinwirkungen auf das Gebiet. Es gibt einen Sportplatz auf der gegenüberliegenden Seite der Murr an der Eugen-Adolff-Straße.
- Weitere (kleinere) schalltechnische Aspekte, die für die Abwägung im städtebaulichen Verfahren eine Rolle spielen können, z.B. Verkehrszunahme auf öffentlichen Straßen, Parken innerhalb des Plangebiets, Spielplätze.

In Anlage 1 findet sich ein Übersichtslageplan mit der Position des Untersuchungsgebiets. Der städtebauliche Entwurf ist nochmals in Anlage 2 wiedergegeben.

## **1.2 Ergebnisse der Untersuchungen**

Es lassen sich aus den Ergebnissen unserer Untersuchung folgende Erkenntnisse zusammenfassen:

- Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet:  
Es gibt relevante Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet durch die Gartenstraße. Der städtebauliche Entwurf reagiert darauf in angemessener Weise, indem eine riegelförmige Bebauung entlang der Straße vorgesehen ist, die das dahinterliegende Gebiet schützt. Ergänzend dazu sind passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, die im Bebauungsplan festgesetzt werden.
- Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet:  
Es gibt relevante Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet im westlichen Bereich (durch den Edeka) und im östlichen Bereich (durch die Gaststätte „Zur Eintracht“). Eine Neubebauung in diesem Bereich ist nur mit aktiven bzw. baulichen Schallschutzmaßnahmen möglich. Entsprechende Festsetzungen sollen in den Bebauungsplan aufgenommen werden.
- Sonstige Lärmaspekte:  
Sportlärm ist aus unserer Sicht unerheblich. Es gibt zwar eine theoretische Einschränkung der Nutzbarkeit für einen Sportplatz an der Eugen-Adolff-Straße aufgrund der durch den Bebauungsplan heranrückenden Wohnbebauung, aber in der Praxis sind diese Einschränkungen so gering, dass die Sportplatznutzung nicht relevant beeinträchtigt wird.  
Weitere schalltechnische Aspekte erachten wir als unproblematisch, darunter u.a. die Tiefgaragenzufahrten sowie die Verkehrszunahme durch das Plangebiet.

- Schallschutzmaßnahmen:

Aufgrund der Überschreitungen der Anforderungen durch Verkehrs- und Gewerbelärm sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. Diese sind einerseits im Bebauungsplan festzusetzen und andererseits bei der konkreten Entwurfsplanung späterer Gebäude zu berücksichtigen. Unser Vorschlag für ein geeignetes Schallschutzkonzept besteht aus vier Maßnahmen, die zusammen umgesetzt werden sollen:

- 1) Die Außenbauteile sollen eine ausreichende Schalldämmung zum Schutz gegen Außenlärm aufweisen. Entsprechende Vorgaben nach DIN 4109 sollen in den Bebauungsplan aufgenommen werden.
- 2) An manchen Fassaden sind nur nicht-öffnbare Fenster zulässig, sofern in diesen Bereichen schutzwürdige Räume vorgesehen werden. Dies betrifft die Baufelder 3.1 und 3.2 gegenüber der Gaststätte Eintracht. Falls in dem Gebiet ein Pflegeheim, welches einen erhöhten Schutzanspruch hätte, ist dafür nochmals ein Einzelnachweis bzgl. nicht-öffnbarer Fenster zu führen.
- 3) Manche schutzwürdigen Räume sind mit mechanischen Lüftungsanlagen auszustatten.

Genauerer zu dem Schallschutzkonzept findet sich in Kapitel 7.

Insgesamt kommen wir zur Erkenntnis, dass das städtebauliche Konzept aus schalltechnischer Sicht umgesetzt werden kann. Es sind aber Festsetzungen für Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Die vorgesehene Grundrissgestaltung für die Baufelder 3.1 und 3.2 ist geeignet, selbst wenn man im Bereich der Gartenstraße 158 eine gegenüber dem heutigen Betriebszustand erhöhte Emission annehmen würde.

## 2 Gesetzliche Grundlagen und abwägungsrelevante Lärm-aspekte

Der Zweck des Bundesimmissionsschutzgesetzes [1] ist es, *„Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“* (§ 1.1)

„Schädliche Umwelteinwirkungen“ sind definiert als *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“* (§ 3.1)

Wir betrachten in vorliegendem Fall folgende Lärm Aspekte:

1. Verkehrslärm (Straßen- und Schienenverkehr - Einwirkung von außen auf die zukünftige Bebauung)
2. Verkehrslärm (Parken innerhalb des Gebiets durch die zukünftigen Anwohner)
3. Verkehrszunahme auf öffentlichen Straßen (durch die zukünftige Bebauung)
4. Gewerbelärm (Einwirkung von außen auf die zukünftige Bebauung durch bestehende Betriebe)
5. Sportlärm (Einwirkung von außen auf die zukünftige Bebauung)

Als Beurteilungsgrundlagen, die das Bundesimmissionsschutzgesetz konkretisieren, ziehen wir folgende Verordnungen, Richtlinien und Normen hinzu:

Verkehrslärm:

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2]
- 16. BImSchV [3]
- Richtlinien für straßenverkehrliche Maßnahmen [4] und Verkehrslärmschutzrichtlinien [5]

Gewerbelärm:

- TA Lärm [6]

Sportlärm:

- 18. BImSchV [6]

Zur Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen:

- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [8]

### 3 Untersuchungen zum Verkehrslärm

#### 3.1 Rechtliche Grundlagen und Anforderungen

Bei der Schaffung eines neuen allgemeinen Baugebiets sind angemessene Geräuschverhältnisse sicherzustellen. Geräuscheinwirkungen durch Verkehr (Straße und Schiene) sind deutschlandweit die am häufigsten vorkommende Lärmbeeinträchtigung.

Für die Bewertung dieses Aspekts sind in der **DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2]** schalltechnische Orientierungswerte angegeben:

| Gebietsausweisung nach BauNVO [8] |                                                                           | Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) |                              |           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-----------|
|                                   |                                                                           | Tag<br>(06:00 – 22:00 Uhr)                   | Nacht<br>(22:00 – 06:00 Uhr) |           |
|                                   |                                                                           |                                              | Verkehr                      | Gewerbe   |
| a)                                | Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete                  | 50                                           | 40                           | 35        |
| b)                                | Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplätze | 55                                           | 45                           | 40        |
| c)                                | Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen                             | 55                                           | 55                           | 55        |
| d)                                | Besondere Wohngebiete (WB)                                                | 60                                           | 45                           | 40        |
| e)                                | Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)                                    | 60                                           | 50                           | 45        |
| f)                                | Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)                                  | 65                                           | 55                           | 50        |
| g)                                | Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart, soweit schutzbedürftig       | 45 bis 65                                    | 35 bis 65                    | 35 bis 65 |
| h)                                | Industriegebiete (GI)                                                     | k.A.                                         | k.A.                         | k.A.      |

Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1

Hierbei ist zu beachten, dass die schalltechnischen Orientierungswerte keine strengen Grenzwerte darstellen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, das nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind am ehesten als „anzustrebendes Idealziel“ zu sehen. Eine Überschreitung ist bei sachgerechter Begründung zulässig. Allerdings sind der Überschreitung Grenzen gesetzt. Es muss bei einer Überschreitung geprüft werden, ob die Geräusche noch im zumutbaren Rahmen liegen oder sogar eine Gefährdung der Gesundheit darstellen können. Hierfür greift man gerne informativ auf weitere technische



Regelwerke zurück, meist auf die 16. BImSchV [3], die Richtlinien für straßenverkehrliche Maßnahmen [4] und die Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 [5].

| Gebietsausweisung nach<br>BauNVO [8] | 16.BImSchV [3]<br>(hilfreich bei der Abwägung der<br>Zumutbarkeit von Geräuschen) |                  | Grenze zu einer möglichen<br>Gesundheitsgefährdung<br>Häufig aus StV [4] und VLärmSchR [5]<br>abgeleitet) |                  |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                      | Tag<br>[dB(A)]                                                                    | Nacht<br>[dB(A)] | Tag<br>[dB(A)]                                                                                            | Nacht<br>[dB(A)] |
| Allgemeine Wohngebiete (WA)          | 59                                                                                | 49               | 70                                                                                                        | 60               |
| Mischgebiet (MI)                     | 64                                                                                | 54               |                                                                                                           |                  |

Grenzwerte aus hilfsweise hinzuziehbaren technischen Regelwerken für die Bestimmung des Abwägungsspielraums

Liegt die Pegelwirkung über dem abwägbaren Maß, so sollen Schallschutzmaßnahmen zum Einsatz kommen. Passive Schallschutzmaßnahmen werden in der Regel über Lärmpegelbereiche nach **DIN 4109** [12] bestimmt.

### 3.2 Verkehrsmengen und Emissionen Straßenverkehr

Aus schalltechnischer Sicht ist ausschließlich die Gartenstraße die relevante Verkehrslärmquelle. Sie verläuft unmittelbar nördlich des Bebauungsplangebietes und ist für eine innerörtliche Straße relativ stark befahren. Sie erschließt große Wohngebiete im Backnanger Nordosten und ist gleichzeitig eine Verbindung in Richtung Steinbach und Oppenweiler.

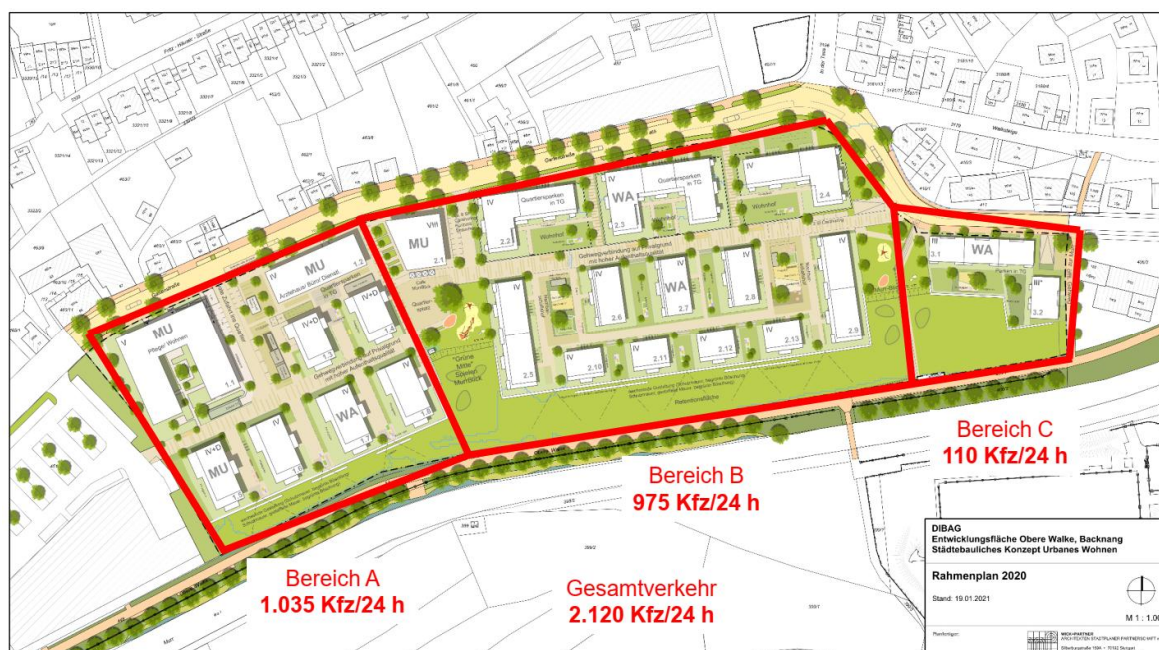
Die Murrpromenade, die die südliche Begrenzung des Bebauungsplangebietes darstellt, ist seit einiger Zeit ein Fuß- und Radweg von/zur Innenstadt bzw. in entgegengesetzter Richtung zum Freibad/Wonnemar. Aus schalltechnischer Sicht ist diese Straße unerheblich.

Weitere Straßen sind zu weit entfernt und/oder zu gering befahren, um aus schalltechnischer Sicht relevant zu sein. Sie werden bei den weiteren Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Für das Baugebiet Obere Walke wurde ein Mobilitätskonzept erstellt (Brenner Bernard vom 19.01.2021), welches nicht nur die aktuellen Verkehrsmengen auf der Gartenstraße, sondern auch die Verkehrszunahme durch das Gebiet selbst beinhaltet (siehe nächste Seite). Diese Verkehrsmengen sind die Basis unserer schalltechnischen Berechnungen.



Verkehrsmengen Gartenstraße

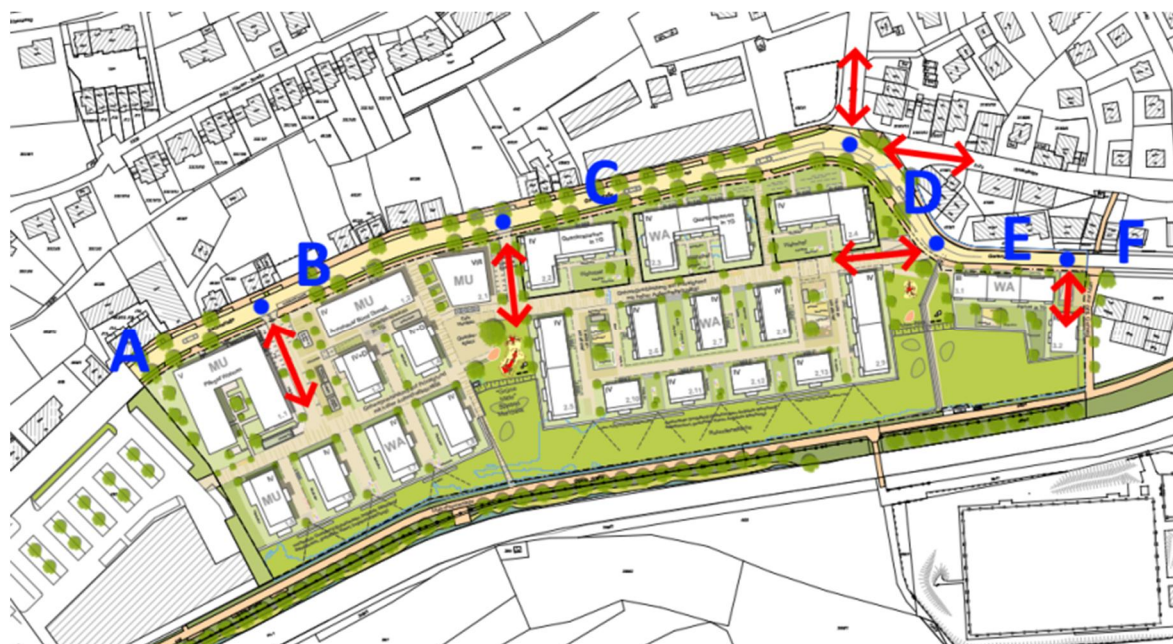


Detail: Verkehrszunahme durch das Baugebiet

Hintergrundgrafiken: Rahmenplan Wick & Partner mbH,  
enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))  
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

| Gartenstraße | Verkehrsmengen DTV (Kfz/24h) |                                  |                         | Pegelzunahme durch Plangebiet |
|--------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|              | Bestandsverkehr 2017         | Verkehrszunahme durch Plangebiet | Künftige Verkehrsstärke | dLP [dB(A)]                   |
| Abschnitt A  | 13.100                       | 1696                             | 14.796                  | 0,5                           |
| Abschnitt B  | 13.100                       | 1075                             | 14.175                  | 0,3                           |
| Abschnitt C  | 13.100                       | 782,5                            | 13.883                  | 0,2                           |
| Abschnitt D  | 8.500                        | 782,5                            | 9.282                   | 0,4                           |
| Abschnitt E  | 8.500                        | 490                              | 8.990                   | 0,2                           |
| Abschnitt F  | 8.500                        | 424                              | 8.924                   | 0,2                           |

Emissionspegel der im Berechnungsmodell enthaltenen Straßen



Bezeichnung der Abschnitte der Gartenstraße

Hintergrundgrafik: Rahmenplan Wick & Partner mbH,  
enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))  
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

Aus diesen Verkehrsmengen ergeben sich die nachfolgend aufgelisteten Emissionen für unsere schalltechnischen Berechnungen. Die Verteilung auf Tag/Nacht bzw. Lkw-Anteile ergeben sich aus der typischen Verteilung für „Gemeindestraßen“.

| Gartenstraße | Verkehrsmengen           |                              |       |                              | v <sub>zul.</sub><br><br>km/h | Emissions-<br>pegel L <sub>m,E</sub><br>in dB(A) |      |      |
|--------------|--------------------------|------------------------------|-------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|------|------|
|              | DTV<br><br>Kfz in<br>24h | M (stündlich)<br><br>Kfz / h |       | Schwerver-<br>kehrs-Anteil p |                               |                                                  |      |      |
|              |                          | Tag                          | Nacht | Tag                          |                               | Nacht                                            |      |      |
| Abschnitt A  | 14.796                   | 869,3                        | 110,9 | 3,2                          | 2,9                           | 50                                               | 62,4 | 53,3 |
| Abschnitt B  | 14.175                   | 832,8                        | 106,3 |                              |                               |                                                  | 62,2 | 53,1 |
| Abschnitt C  | 13.883                   | 815,7                        | 104,1 |                              |                               |                                                  | 62,1 | 53,0 |
| Abschnitt D  | 9.282                    | 545,3                        | 69,6  |                              |                               |                                                  | 60,4 | 51,3 |
| Abschnitt E  | 8.990                    | 528,2                        | 67,4  |                              |                               |                                                  | 60,2 | 51,1 |
| Abschnitt F  | 8.924                    | 524,3                        | 66,9  |                              |                               |                                                  | 60,2 | 51,1 |

Emissionspegel der im Berechnungsmodell enthaltenen Straßen

Mit:

DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h

M = maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h

p = Anteil des Schwerverkehrs > 2,8 t am Gesamtverkehr in %

v<sub>zul</sub> = zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h

L<sub>m,E</sub> = Emissionspegel des Verkehrswegs nach RLS-90 [9] in dB(A).

### 3.3 Durchführung und Ergebnisse der Verkehrslärberechnung

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten nach dem Rechenverfahren der RLS-90 [9] mithilfe eines digitalen Berechnungsmodells im Programm SoundPLAN<sub>noise</sub>, Version 8.2.

Die Reihenfolge der Bebauung im Plangebiet ist nicht vorgegeben, sodass nicht zwingend eine Abschirmung für die zurückgesetzten Baufelder gegeben ist.

Bei der Berechnung flächiger Lärmkarten wurde daher die Geräuschpegelverteilung in einem unbebauten Gebiet in einer Höhe von 2 m, 5 m und 8 m über Gelände (ungefähr Höhe EG, 1.OG und 2.OG) berechnet. Sie sind in folgenden Anlagen wiedergegeben:

| Lärmkarten Verkehr |                  |                  |
|--------------------|------------------|------------------|
| 2 m über Gelände   | 5 m über Gelände | 8 m über Gelände |
| Anlage 3.a         | Anlage 3.b       | Anlage 3.c       |

Anschließend wurden die Pegelwerte nochmals unmittelbar an den Fassaden der geplanten Gebäude berechnet – ebenfalls stockwerksweise. Im Gegensatz zu den Lärmkarten wurde nun die zukünftige Bebauung bezüglich Abschirmung und Reflexion mitberücksichtigt, um die tatsächlichen Geräuschverhältnisse bei Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs aufzuzeigen. Die stockwerksscharfen Ergebnisse finden sich in folgenden Anlagen:

| Verkehrslärm - Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden |            |            |            |                            |
|---------------------------------------------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| EG                                                      | 1. OG      | 2. OG      | 3. OG      | lautester Wert<br>4.-7. OG |
| Anlage 4.a                                              | Anlage 4.b | Anlage 4.c | Anlage 4.d | Anlage 4.e                 |

| Verkehrslärm - exemplarische Beurteilungspegel jeweils in Fassadenmitte |            |            |            |                            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| EG                                                                      | 1. OG      | 2. OG      | 3. OG      | lautester Wert<br>4.-7. OG |
| Anlage 4.f                                                              | Anlage 4.g | Anlage 4.h | Anlage 4.i | Anlage 4.j                 |

### 3.4 Bewertung der Verkehrslärberechnung

Die Berechnungsergebnisse sind relativ eindeutig. Die Gartenstraße führt zu einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts).

Beim unbebauten Plangebiet kann der Schall ungehindert ins Gebiet eindringen und führt dazu, dass der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 am Tage und in der Nacht ungefähr in der Hälfte des Plangebiets überschritten wird.

Unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs (mit Abschirmung durch die Baukörper) kann der Schall deutlich weniger ins Gebiet eindringen. An der vordersten Baugrenze zur Gartenstraße erreicht man bis zu 68 dB(A) am Tage und bis zu 59 dB(A) in der Nacht. Der städtebauliche Entwurf kann aus schalltechnischer Sicht folgendermaßen interpretiert werden:

| Bewertungsmaßstab                                                                               | Bedeutung                                                                                                                                          | Bewertung der Ergebnisse                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005<br>55/63 dB(A) tags und<br>45/50 dB(A) nachts | Städtebauliches Idealziel                                                                                                                          | An 70,4% der Fassadenflächen eingehalten.<br>An 29,6% der Fassadenflächen überschritten.                                                                                                                                       |
| Grenzwerte der 16.BImSchV<br>59/67 dB(A) tags und<br>49/54 dB(A) nachts                         | Sie dürfen informativ verwendet werden, um die Zumutbarkeit der Geräuscheinwirkungen bzw. die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen festzulegen. | An 25,4% der Fassadenflächen überschritten.                                                                                                                                                                                    |
| VLärmSchR,<br>LärmschutzRL-StV<br>67–70 dB(A) tags und<br>57–60 dB(A) nachts                    | Werden in der Regel (informativ) als Beginn einer gesundheitsgefährdenden Geräuscheinwirkung angesehen.                                            | 8,3% der Fassadenflächen liegen über 67 dB(A) tags bzw. 57 dB(A) nachts.<br>2,6% der Fassadenflächen liegen über 68 dB(A) tags bzw. 58 dB(A) nachts.<br>0% der Fassadenflächen liegen über 69 dB(A) tags bzw. 59 dB(A) nachts. |

Ergebnisbeurteilung Prognose Verkehrslärm für den Bebauungsplan

Die Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV in gewissen Bereichen des Bebauungsplangebiets machen Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die über geeignete Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen werden müssen.

Prinzipiell haben aktive Schallschutzmaßnahmen Vorrang vor passiven Maßnahmen. Aktive Maßnahmen umfassen dabei alles, um die Entstehung des Schalls zu verringern oder die Schallausbreitung zu behindern.

Im vorliegenden Fall hat man aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur wenige Möglichkeiten für aktiven Schallschutz. Eine Verringerung der Geräuscentstehung der Straße, die sich z.B. durch Reduktion der Verkehrsmenge, Reduktion der Fahrgeschwindigkeit oder durch einen lärmarmen Asphalt erreichen lassen, sind auf der gerade frisch sanierten Gartenstraße kaum umsetzbar. Lärmschutzwände oder -wälle sind ebenfalls bei der innerstädtischen Lage keine bevorzugte Lösung, da dies städtebaulich negativ zu bewerten wäre. Stattdessen versucht der städtebauliche Entwurf über eine riegelförmige Bebauung entlang der Gartenstraße einen baulichen Schallschutz zu generieren. Dies kann durchaus als aktive Schallschutzmaßnahme angesehen werden.

Der übrige Schallschutz muss über passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden. Als passive Maßnahmen gelten alle baulichen Selbstschutzmaßnahmen an den Gebäuden. Dies umfasst sowohl eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile als auch ggf. zusätzliche Lüftungsanlagen für Aufenthaltsräume, so dass nachts ein Öffnen der Fenster nicht zwingend für eine ausreichende Lüftung notwendig ist. Passive Schallschutzmaßnahmen werden im Regelfall im Bebauungsplan über maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [8] festgesetzt.

Ein geeignetes Schallschutzkonzept sowie ein Vorschlag für entsprechende Festsetzungen finden sich in **Kapitel 7**. Mit diesen Festsetzungen ist eine Gebietsausweisung als MU bzw. WA bezüglich der Verkehrseinwirkungen immissionsschutzrechtlich nicht zu beanstanden.



## 4 Untersuchungen zum Gewerbelärm

### 4.1 Rechtliche Grundlagen und Anforderungen

Die Anforderungen an den Gewerbelärm werden durch die Regelungen der TA Lärm [6] konkretisiert. Die TA Lärm dient zur Beurteilung der Geräuschemissionen von genehmigungsbedürftigen sowie nicht-genehmigungsbedürftigen Anlagen und wird in der Regel bei Bau- und Betriebsgenehmigungsverfahren herangezogen. In der Bauleitplanung hat die TA Lärm mittelbare Bedeutung, da existierende Betriebe Bestandsschutz genießen und eine Überschreitung der Richtwerte (z.B. bei neu heranrückender Wohnbebauung) den Bestand gefährden könnten. Ein Bebauungsplan kann für ungültig erklärt werden, wenn er die Rechte Dritter unzumutbar einschränkt, z.B. wenn der Bestandsschutz für Firmen eingeschränkt wird. Daher muss bereits im Bauleitverfahren ein entsprechender Nachweis nach TA Lärm geführt werden.

Im Rahmen des schalltechnischen Nachweises nach TA Lärm [6] sind dies die beiden wichtigsten Aspekte:

#### 1. Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel muss die folgenden Immissionsrichtwerte einhalten:

| Gebietsausweisung<br>nach BauNVO [8] |                                                             | Immissionsrichtwerte in dB(A) |                                                          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                      |                                                             | Tag<br>(06:00 – 22:00 Uhr)    | Nacht<br>(lauteste Stunde zwischen<br>22:00 – 06:00 Uhr) |
| a)                                   | Industriegebiete (GI)                                       | 70                            | 70                                                       |
| b)                                   | Gewerbegebiete (GE)                                         | 65                            | 50                                                       |
| c)                                   | Urbane Gebiete (MU)                                         | 63                            | 45                                                       |
| d)                                   | Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)<br>und Mischgebiete (MI) | 60                            | 45                                                       |
| e)                                   | Allgemeine Wohngebiete (WA)                                 | 55                            | 40                                                       |
| f)                                   | Reine Wohngebiete (WR)                                      | 50                            | 35                                                       |
| g)                                   | Kurgebiete, Krankenhäuser und<br>Pflegeanstalten            | 45                            | 35                                                       |

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten ist immer die Schutzwürdigkeit „g“ gemäß obiger Tabelle anzusetzen, unabhängig davon, welche Gebietsausweisung festgesetzt ist.

#### 2. Maximalpegelkriterium

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tag und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten.



#### Bildung des Beurteilungspegels:

Der Beurteilungspegel setzt sich aus dem gemittelten Immissionspegel im jeweiligen Beurteilungszeitraum zuzüglich Zuschläge für erhöhte Störwirkungen zusammen.

#### Zeiten mit erhöhtem Ruhebedürfnis:

Für allgemeine Wohngebiete, reine Wohngebiete und Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB für alle Geräusche zu berücksichtigen, die innerhalb der „Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gegenüber Geräuschen“ entstehen. Diese Zeiten sind:

Werktags:                    06:00 – 07:00 Uhr  
                                  20:00 – 22:00 Uhr

Sonn- und Feiertags: 06:00 – 09:00 Uhr  
                                  13:00 – 15:00 Uhr  
                                  20:00 – 22:00 Uhr

#### Impulshaltigkeit:

Enthält das Geräusch Impulse und/oder ist auffälligen Pegeländerungen unterworfen, so ist ein Zuschlag in der Höhe der Differenz zwischen dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  und dem Wirkpegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren  $L_{AFTeq}$  zuzurechnen.

#### Ton- und Informationshaltigkeit:

Geräusche mit auffälligen ton- oder informationshaltigen Geräuschen sind mit einem Zuschlag zu beaufschlagen. Je nach Auffälligkeit gilt ein Zuschlag  $K_{inf}$  von 3 dB(A) oder 6 dB(A). Der Zuschlag  $K_{ton}$  beträgt ebenfalls je nach Auffälligkeit 3 dB(A) oder 6 dB(A). Die Summe der Zuschläge  $K_{inf} + K_{ton}$  ist auf maximal 6 dB(A) zu begrenzen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind aus der Summe aller gewerblich erzeugten Geräusche einzuhalten, d.h. aus den zu erwartenden Geräuschen der zu beurteilenden Anlage sowie aus bestehenden oder bereits vorgesehenen weiteren Anlagen im Umfeld.

## 4.2 Relevante Betriebe

Innerhalb des Plangebiets befand sich mit dem „PicksRaus“ eine gewerbliche Nutzung, welche aber bereits aufgegeben wurde und daher für unsere Untersuchung keine Rolle spielt. Gleiches gilt für die Firma „De Leva Ledersysteme“. Die zukünftige Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet erlaubt zwar in sehr eingeschränktem Umfang eine gewerbliche Nutzung (z.B. Büros in Wohngebäuden), allerdings ist dies aus schalltechnischer Sicht unerheblich.

Im Umfeld des Bebauungsplanes gibt es gewerbliche Nutzungen, von denen einige hinsichtlich der Geräuschemissionen eine Rolle spielen können:

- Verbrauchermarkt EDEKA  
Ein großer Kundenparkplatz, die Anlieferzone sowie haustechnische Anlagen befinden sich unmittelbar an der Grenze zum Bebauungsplangebiet. Diese Nutzung hat aus Sicht des Gewerbelärms die größte Bedeutung für den Bebauungsplan.
- Verbrauchermarkt Lidl  
Obwohl dieser Verbrauchermarkt nahezu gleich groß ist wie der Edeka, hat er aufgrund des größeren Abstands eine viel geringere Bedeutung für das Bebauungsplangebiet.
- Kleingewerbliche Nutzungen auf der gegenüberliegenden Seite der Gartenstraße sind schalltechnisch ohne Belang und werden daher nicht berücksichtigt:
  - o Asiatischer Lebensmittelhandel
  - o Thailändische Bierbar
  - o Türkischer Imbiss
  - o Griechische Pitta-Bäckerei (nicht relevant, da Quellen im abgeschirmten Hinterhofbereich)
  - o Autozubehörhandel
  - o PC-Service
  - o Gastronomie „Walkstühle“
- Gasthof „Eintracht“ mit Außenbewirtung und 6 Pkw-Stellplätzen – die traditionsreiche Gaststätte wird ins Rechenmodell aufgenommen.
- Gartenstraße 158 mit mehreren Betrieben\*):
  - o SEG Schaltanlagen / Industrieelektronik (nicht relevant)
  - o Kfz-Reparatur „Schatz + Mauritz“ – wird ins Rechenmodell aufgenommen
  - o Lackierung und Karosserie „Heckbarth & Pendzialek“ – wird ins Rechenmodell aufgenommen
  - o Karosserie „Spies Hecker“ – wird ins Rechenmodell aufgenommen

\*) Der Bereich ist als Gewerbegebiet ausgewiesen und soll dies nach dem Willen der Stadt Backnang auch zukünftig bleiben. Die ansässigen Betriebe sind nicht besonders geräuschintensiv und größtenteils als „nicht-störend“ zu klassifizieren. Um eine gewerbegebietstypische Nutzbarkeit zu garantieren wird daher zusätzlich zur tatsächlichen Geräuschsituation auch eine theoretische Alternativsituation mit lauterer Geräuscentwicklung berücksichtigt.

### 4.3 Emissionen Gewerbelärm

#### Edeka-Verbrauchermarkt:

Die Emissionen des Verbrauchermarktes wurden bereits 2011 zum ersten Mal berechnet, damals noch ohne konkreten Bauentwurf, sondern entsprechend der Geräuscentwicklung eines „typischen Verbrauchermarkts“ mit entsprechender Größe. Diese Untersuchung (Bericht 11 GS 020-2) war Grundlage für die Genehmigung des Edeka einige Zeit später.

Im Jahr 2014 wurde unser Rechenmodell des Edekas (der mittlerweile in Betrieb genommen war) nochmals überarbeitet. Anstelle des „Dummy-Supermarkts“ wurde die tatsächliche Gebäudesituation ins Rechenmodell aufgenommen. Der Betriebsablauf wurde telefonisch mit dem Betreiber abgestimmt und im Rechenmodell nachgebildet. Haustechnische Anlagen wurden im Jahr 2017 vor Ort gemessen.

In unserem Rechenmodell sind sowohl Öffnungszeiten als auch die Zeiten der Anlieferung und Mitarbeiterverkehre ausschließlich innerhalb des Tageszeitraums begrenzt. In der Nacht sind ausschließlich folgende Schallquellen vorhanden:

- Kommen der Mitarbeiter der Bäckerei vor 06.00 Uhr
- Anlieferung der Bäckerei vor 06.00 Uhr
- Technische Anlagen (Kältemaschine, Verflüssiger) können zu allen Zeiten in Betrieb sein, nachts ist aber aufgrund niedrigerer Temperaturen von einer abgesenkten Leistung auszugehen.

Hauptanlieferzone – 3 Lkw-Anlieferungen im Tageszeitraum, davon 1 zw. 6 und 7 Uhr.

| Quelle               | Beschreibung                                                                                        | Emissions-<br>kenngröße                             | Emissionspegel $L_{Wr}$     |       | Spitzen-<br>pegel<br>$L_{Wmax}$<br>T / N |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------------------------|
|                      |                                                                                                     |                                                     | Tag <sup>1</sup><br>[dB(A)] | Nacht |                                          |
| Zu- und<br>Ausfahrt  | Fahrbewegung Lkw über<br>durchschnittlich 160 m                                                     | $L_{W,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$<br>[11]             | 80,8                        | ---   | 108 / --                                 |
| Rangierbewe-<br>gung | Rückwärts andocken an die<br>Ladezone inkl.<br>Rückfahrwarner und<br>anderer typischer<br>Geräusche | $L_{W,1h} = 86 \text{ dB(A)}$<br>[11]               | 81,7                        | ---   | 108 / --                                 |
| Lkw-<br>Kühlaggregat | Beim Stehen an der<br>Ladezone für insg. 15 min<br>pro Tag                                          | $L_W = 100$<br>(eigene Messung)                     | 92,2                        | ---   | 100 / --                                 |
| Entladen Lkw         | mit Palettenhubwagen, im<br>Mittel 10 Paletten pro Lkw                                              | $L_{W,1h} = 87,7 \text{ dB(A)}$<br>pro Palette [11] | 95,4                        | ---   | 114 / --                                 |
| Müllpresse           | Verpressen von<br>Kartonagen, im Mittel 40<br>min pro Tag                                           | $L_W = 85,2 \text{ dB(A)}$<br>(eigene Messung)      | 71,1                        | ---   | 110 / --                                 |

<sup>1</sup> Inkl. Zuschlag für Zeiten erhöhter Geräuschempfindlichkeit

Haupteingang – Anlieferung Bäckerei (3 mal pro Tag, davon einmal vor 6 Uhr) und Einkaufswagensammelbox.

| Quelle                  | Beschreibung                                                                     | Emissions-<br>kenngröße        | Emissionspegel $L_{Wr}$     |       | Spitzen-<br>pegel<br>$L_{Wmax}$<br>T / N |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------------------------|
|                         |                                                                                  |                                | Tag <sup>2</sup><br>[dB(A)] | Nacht |                                          |
| Zu- und<br>Ausfahrt     | Fahrbewegung Transporter<br>über durchschnittlich 125 m<br>(nachts nur Bäckerei) | $L_{W,1h} = 51$ dB(A)/m<br>[9] | 62,9                        | 71,9  | 95 / 95                                  |
| Abladen<br>Bäckerei     | Inkl. Parkvorgang Trans-<br>porter, das Ausladen erfolgt<br>von Hand             | $L_{W,1h} = 70$ dB(A)<br>[12]  | 61,0                        | 70,0  | 100 / 100                                |
| Einkaufs-<br>wagenbox 1 | Einstapeln der Wagen an<br>der Sammelbox, im Mittel<br>145 mal pro Stunde (40%)  | $L_{W,1h} = 72$ dB(A)<br>[11]  | 95,4                        | ---   | 106 / --                                 |

Parkplatz – Kunden und Einkaufswagen

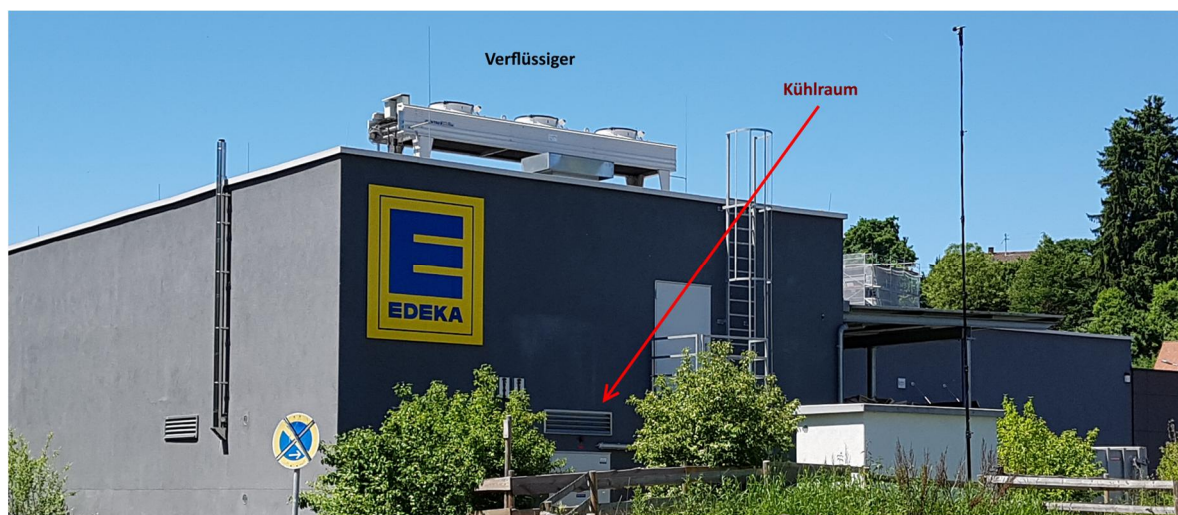
| Quelle                                                 | Beschreibung                                                                                                                                         | Emissions-<br>kenngröße           | Emissionspegel $L_{Wr}$     |       | Spitzen-<br>pegel<br>$L_{Wmax}$<br>T / N |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------------------------|
|                                                        |                                                                                                                                                      |                                   | Tag <sup>3</sup><br>[dB(A)] | Nacht |                                          |
| Stellplätze<br>Kunden                                  | 360 Parkbewegungen pro<br>Stunde [12] inkl. Fahranteil<br>auf dem Parkplatz und<br>weiterer Zuschläge                                                | $L_{W,1h} = 63$ dB(A)<br>[12]     | 103,4                       | ---   | 100 / --                                 |
| Einkaufs-<br>wagenbox 2                                | Einstapeln der Wagen an<br>der Sammelbox, im Mittel<br>108 mal pro Stunde (30%)                                                                      | $L_{W,1h} = 72$ dB(A)<br>[11][11] | 94,2                        | ---   | 106 / --                                 |
| Einkaufs-<br>wagenbox 3                                | Einstapeln der Wagen an<br>der Sammelbox, im Mittel<br>108 mal pro Stunde (30%)                                                                      | $L_{W,1h} = 72$ dB(A)<br>[11]     | 94,2                        | ---   | 106 / --                                 |
| Stellplätze<br>Mitarbeiter<br>(nachts nur<br>Bäckerei) | 2 Parkbewegungen vor 6<br>Uhr, 22 weitere über den<br>Tag verteilt (davon 10 in<br>den Ruhezeiten).<br>Zuschläge nach [12]<br>werden berücksichtigt. | $L_{W,1h} = 63$ dB(A)<br>[12]     | 72,1                        | 70,0  | 97,5 / 97,5                              |

<sup>2</sup> Inkl. Zuschlag für Zeiten erhöhter Geräuschempfindlichkeit

<sup>3</sup> Inkl. Zuschlag für Zeiten erhöhter Geräuschempfindlichkeit

Technische Anlagen – gemäß eigener Messung vor Ort am 27.05.2017

| Quelle             | Beschreibung                                                                                  | Emissions-<br>kenngröße | Emissionspegel $L_{wr}$     |          | Spitzen-<br>pegel<br>$L_{wmax}$<br>T / N |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------|------------------------------------------|
|                    |                                                                                               |                         | Tag <sup>4</sup><br>[dB(A)] | Nacht    |                                          |
| Verflüssiger       | Tisch mit drei Ventilatoren auf dem Dach.<br>Nachtabsenkung 50%.                              | $L_{w,1h} = 73,6$ dB(A) | 3 x 75,4                    | 3 x 70,6 | 79 / 79                                  |
| Kälte-<br>maschine | Schallabstrahlung des Kältemaschinenraums über Tür und Lüftungsgitter.<br>Nachtabsenkung 50%. | $L_{w,1h} = 74,4$ dB(A) | 76,1                        | 71,4     | 75 / 75                                  |



Die eigenen Messungen der haustechnischen Anlagen fanden am 27.05.2017 mit einem geeichten Schallpegelmessgerät der Klasse 1 statt. Es handelte sich um einen außergewöhnlich warmen Tag und gemessen wurde nachmittags bei hochsommerlichen Temperaturen von knapp 30° C. Die bei den Messungen erfassten technischen Anlagen (Kältemaschine und Verflüssiger) liefen daher unter Vollast. Neben den beiden genannten Anlagen wurde auch die Schallabstrahlung über die geschlossene Zugangstüre zum Technikraum (Brandschutztüre) und der Betrieb der Müllpresse gemessen.

Anmerkungen zu nächtlichen Anlieferungen:

Eine Anlieferung von Edeka durch Lkw im Nachtzeitraum (vor 6 Uhr morgens) ist in unserem Rechenmodell nicht enthalten. Bereits 2011 wurden die zu erwartenden Geräusche einer derartigen Nachtanlieferung untersucht. Seinerzeit (im Bericht 11 GS 020-

<sup>4</sup> Inkl. Zuschlag für Zeiten erhöhter Geräuschempfindlichkeit

2 vom 28.06.2011, Kapitel 6.4) kamen wir zum Ergebnis, dass Nachtanlieferungen zwar prinzipiell möglich seien, aber nur unter folgenden Randbedingungen:

- Die Zu- und Abfahrt darf nicht über die Gartenstraße erfolgen, sondern ausschließlich über den rückseitige Weg entlang der Murr.
- Es muss eine baulich geschlossene Anlieferzone mit Torranddichtungen realisiert werden.

Bei der tatsächlichen baulichen Umsetzung des Marktes erfolgt die Zufahrt ausschließlich über die Gartenstraße (der Weg entlang der Murr ist mittlerweile ein reiner Fuß- und Radweg) und der Entladebereich ist als offene Rampe ausgebildet. Eine nächtliche Anlieferung würde an der bestehenden Bebauung bereits eine Überschreitung der Anforderungen der TA Lärm bedeuten, im ungünstigsten Fall (Lkw mit Kühlaggregat und 30 min Standzeit) wäre am Gebäude Gartenstraße 77 ein Beurteilungspegel von  $L_{rN} = 55 \text{ dB(A)}$  und ein Spitzenpegel von bis zu  $L_{\max} = 76 \text{ dB(A)}$  zu erwarten. Zulässig sind 45 bzw. 65 dB(A).

Aufgrund dieser Tatsache sind bereits aufgrund der bestehenden Bebauung keine Anlieferungen vor 6 Uhr zulässig. Dies lässt sich auch durch zusätzliche bauliche Maßnahmen am Edeka nicht ändern. Die Aufstellung des Bebauungsplans führt damit zu keiner neuerlichen oder weitergehenden Einschränkung des Betriebsablaufs des Edeka-Marktes.

#### Lidl-Verbrauchermarkt:

Zum Lidl-Discounter gibt es aus dessen Baugenehmigungsverfahren eine schalltechnische Untersuchung aus dem Jahr 2004. Die dort getroffenen Ansätze wurden übernommen.

| Quelle                  | Beschreibung                                                                                                                       | Emissions-<br>kenngröße                 | Emissionspegel $L_{wr}$     |       | Spitzen-<br>pegel<br>$L_{w\max}$<br>T / N |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------|-------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                                    |                                         | Tag <sup>5</sup><br>[dB(A)] | Nacht |                                           |
| Stellplätze<br>Kunden   | 166 Parkbewegungen pro Stunde [12], davon 58 in den Ruhezeiten. Emission inkl. Fahranteil auf dem Parkplatz und weiterer Zuschläge | $L_{w,1h} = 63 \text{ dB(A)}$<br>[12]   | 97,9                        | ---   | 100 / --                                  |
| Einkaufs-<br>wagenbox   | Einstapeln der Wagen an der Sammelbox, analog zu den Parkbewegungen                                                                | $L_{w,1h} = 72 \text{ dB(A)}$<br>[11]   | 72,9                        | ---   | 106 / --                                  |
| Zu- und<br>Ausfahrt Lkw | 6 Lkw-Anlieferungen pro Tag mit durchschnittlich 135 m Fahrweg                                                                     | $L_{w,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$<br>[11] | 74,2                        | ---   | 108 / --                                  |
| Entladen Lkw            | Entladedauer pro Tag ca. 90 min                                                                                                    | $L_w = 102 \text{ dB(A)}$<br>[11]       | 94,0                        | ---   | 114 / --                                  |

<sup>5</sup> Inkl. Zuschlag für Zeiten erhöhter Geräuschempfindlichkeit

### **Gaststätte Zur Eintracht:**

Die beim Ordnungsamt vorliegende Betriebsgenehmigung der traditionsreichen Gaststätte erlaubt eine Bewirtung im Außenbereich bis 22 Uhr. Im Innenraum ist eine darüber hinaus gehende Bewirtung erlaubt und wird auch praktiziert.

| Quelle              | Beschreibung                                                                                             | Emissions-<br>kenngröße       | Emissionspegel $L_{Wr}$     |       | Spitzen-<br>pegel<br>$L_{Wmax}$<br>T / N |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------------------------|
|                     |                                                                                                          |                               | Tag <sup>6</sup><br>[dB(A)] | Nacht |                                          |
| Außen-<br>bewirtung | 20 Personen im Freien<br>(davon sprechen immer 10<br>gleichzeitig) zwischen 12-<br>14 Uhr und 17-22 Uhr. | $L_{W,1h} = 65$ dB(A)<br>[13] | 74,1                        | ---   | 90 / ---                                 |
| Parkplatz           | 6 Pkw-Stellplätze inkl.<br>Zuschläge. Eine Bewegung<br>je Stellplatz und Stunde in<br>den Öffnungszeiten | $L_{W,1h} = 63$ dB(A)<br>[12] | 76,9                        | 77,8  | 97,5 / 97,5                              |

### **Gartenstraße 158:**

Bei einer Ortsbegehung sowie im Gespräch mit einem der Betreiber im Jahr 2014 wurde der Betriebsablauf der drei relevanten Betriebe eruiert. Die typischen Emissionen von Betrieben und Tätigkeiten im Bereich „Kfz-Service“ ist aus der Literatur bekannt, bzw. wir konnten auf Messergebnisse aus früheren Untersuchungen ähnlicher Betriebe ableiten. Der nachstehende Emissionsansatz beruht auf unseren Eindrücken vor Ort, die in der meisten Zeit eine eher geringe Geräuschentwicklung erkennen ließen.

| Quelle                            | Beschreibung                                               | Emissions-<br>kenngröße                   | Emissionspegel $L_{Wr}$     |       | Spitzen-<br>pegel<br>$L_{Wmax}$<br>T / N |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------------------------|
|                                   |                                                            |                                           | Tag <sup>7</sup><br>[dB(A)] | Nacht |                                          |
| Werkstattor<br>Karosseriebau 1    | Tägl. Betriebszeit 10<br>Stunden, geöffnetes<br>Garagentor | $L_I = 75$ dB(A)<br>(eigene<br>Messungen) | 86,2                        | ---   | 105 / --                                 |
| Parkbewegungen<br>Karosseriebau 1 | Eine Bewegung je<br>Stunde in den<br>Betriebszeiten        | $L_{W,1h} = 63$ dB(A)<br>[12]             | 66,0                        | ---   | 97,5 / --                                |

<sup>6</sup> Inkl. Zuschlag für Zeiten erhöhter Geräuschempfindlichkeit

<sup>7</sup> Inkl. Zuschlag für Zeiten erhöhter Geräuschempfindlichkeit

|                                        |                                                            |                                                   |      |     |           |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|-----|-----------|
| Werkstatttor<br>Karosseriebau 2        | Tägl. Betriebszeit 10<br>Stunden, geöffnetes<br>Garagentor | $L_I = 75 \text{ dB(A)}$<br>(eigene<br>Messungen) | 86,2 | --- | 105 / --  |
| Werkstatttor<br>Karosseriebau 3        | Tägl. Betriebszeit 10<br>Stunden, geöffnetes<br>Garagentor | $L_I = 75 \text{ dB(A)}$<br>(eigene<br>Messungen) | 86,2 | --- | 105 / --  |
| Parkbewegungen<br>Karosseriebau<br>2+3 | Eine Bewegung je<br>Stunde in den<br>Betriebszeiten        | $L_{W,1h} = 63 \text{ dB(A)}$<br>[12]             | 66,0 | --- | 97,5 / -- |

Ein regulärer Betrieb am Wochenende oder gar in der Nacht, konnte in den vergangenen Jahren von uns nicht beobachtet werden. Die Betreiber erwähnen allerdings eine mögliche derartige Nutzung in Ausnahmefällen:

- Fa. Schatz, Fax vom 14.09.2020: Gelegentliche Zufahrten aufs Grundstück samstags und sonntags
- Fa. SEG, Email vom 16.02.2020: Gelegentliche Arbeit außerhalb der Regelarbeitszeiten (Abend, Nacht, Wochenende und Feiertage)

Derartige Nutzungen außerhalb der Regel kann in den meisten Fällen vernachlässigt (einzelne Zufahrten) oder über die Regelung der „seltenen Ereignisse“ als schalltechnisch unbedenklich eingestuft werden. Die bestehenden Betriebsgenehmigungen der Firmen sind relativ alt und machen keine Vorgaben hinsichtlich der Arbeitszeiten oder den zulässigen Betriebsabläufen.

Daher haben wir zusätzlich ein alternatives Berechnungsszenario berechnet. Dieses soll eine höhere Nutzungsintensität abbilden, um den Bedenken der ansässigen Betriebe Rechnung zu tragen. Wir treffen einen pauschalen Ansatz von  $L_W = 60 \text{ dB(A)}$  tags, der der DIN 18005 [2] entnommen wurde. Dieser Emissionsansatz gilt pro Quadratmeter und wird gleichmäßig über die gesamte Grundstücksfläche verteilt. Dies ist ein Ansatz, der bei der Planung neuer Gewerbegebiete zu Grunde gelegt werden soll, um eine „gewerbegebiets-typische“ Nutzbarkeit zu garantieren. Unserer Meinung nach ist dies ein Ansatz, der für das Grundstück deutlich auf der sicheren Seite liegt und alle Eventualitäten im Betriebsablauf der ansässigen Firmen abdeckt.

In der Nacht darf von dem Grundstück nur eine geringere Schallleistung ausgehen, um auf der gegenüberliegenden Straßenseite (bestehendes Gebäude Gartenstraße 159) den Immissionsrichtwert für Mischgebiete einzuhalten. Wir setzen deswegen nachts eine reduzierte Schallleistung von  $L_W = 50 \text{ dB(A)}$  pro  $\text{m}^2$  an – dies ist das Maximum dessen, was bereits heute zulässig ist.

Ob bei der Bewertung der Geräuschsituation nun die unseres Erachtens nach „tatsächliche Nutzung“ oder unser alternatives Berechnungsszenario zugrunde gelegt wird, liegt im Ermessensspielraum der Behörden.



#### **4.4 Durchführung und Ergebnisse der Gewerbelärberechnung**

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten nach dem Rechenverfahren der DIN ISO 9613-2 [14] mithilfe eines digitalen Berechnungsmodells im Programm SoundPLANnoise, Version 8.2. Es wurde unter Berücksichtigung der Bebauung entsprechend dem städtebaulichen Entwurf für beide Emissionsvarianten gerechnet:

- Tatsächliche Nutzung im Bereich Gartenstraße 158 (die zugehörigen Berechnungsergebnisse sind in diesem Bericht nicht explizit dargestellt).
- Alternativer Emissionsansatz im Bereich Gartenstraße 158 mit höherer Nutzungsintensität. Diese Berechnungsergebnisse sind in Form von Fassadenpegeln in folgenden Anlagen dargestellt.

|                                    | Pegel an den Fassaden |                          |
|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
|                                    | Beurteilungspegel     | Kurzzeitige Spitzenpegel |
| <b>Tag (6-22 Uhr)</b>              | Anlage 5.a            | Anlage 6.a               |
| <b>Nacht (22-6 Uhr)</b>            | Anlage 5.b            | Anlage 6.b               |
| <b>Pegelwerte in Fassadenmitte</b> | Anlage 5.c            | Anlage 6.c               |

#### 4.5 Bewertung der Gewerbelärmberechnung

Im größten Teil des Bebauungsplans kann eine Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm [6] festgestellt werden.

An einigen Baugrenzen sind allerdings Überschreitungen der Anforderungen feststellbar. Diese sind in nachfolgendem Bild rot markiert. Stockwerksscharfe Ergebnisse (für das alternative Emissionsszenario Gartenstraße 158) finden sich in den Anlagen 7a bis 7c.



Tatsächliche Geräuschsituation



Alternative Berechnung mit höherer Emission im Bereich Gartenstraße 158

Hintergrundgrafik: Rahmenplan Wick & Partner mbH,  
enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))  
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

Überschreitungen entstehen im östlichen Bereich an den Baufeldern 3.1 und 3.2. Sie sind auf kurzzeitige Spitzenpegel in der Nacht zurückzuführen, welche durch Geräusche von der gegenüberliegenden Gaststätte „Eintracht“ entstehen (abfahrende Pkw nach 22 Uhr).

Die bestehenden Betriebe im Bereich Gartenstraße 158 sind aus schalltechnischer Sicht unproblematisch (tatsächliche Geräuschsituation), mit dem alternativen höheren Emissionsansatz gibt es Überschreitungen am Baufeld 3.2 (siehe nächste Seite).



Tatsächliche Geräuschsituation



Alternative Berechnung mit höherer Emission

Hintergrundgrafik: Rahmenplan Wick & Partner mbH

An den rot markierten Baugrenzen sind schutzwürdige Räume auszuschließen bzw. eventuelle schutzwürdige Räume dürfen an diesen Fassaden keine öffenbaren Fenster besitzen. Alternativ können auch andere geeignete bauliche Maßnahmen ergriffen werden. Entsprechende Festsetzungen sind in den Bebauungsplan aufzunehmen, siehe **Kapitel 7**. Die Entscheidung, ob hier die tatsächliche Geräuschsituation oder die alternative Berechnung als Grundlage zu nehmen ist, liegt bei den zuständigen Behörden – unsere persönliche Empfehlung wäre die „tatsächliche Situation“.

Anmerkung: konkrete Planung für die Baufelder 3.1 und 3.2



Dieser Ausschnitt aus dem städtebaulichen Rahmenplan zeigt auf, wie der derzeitige Bauträger auf den Ausschluss öffentlicher Fenster reagieren möchte, nämlich mit einer optimierten Grundrissgestaltung.

- Das Gebäude auf Baufeld 3.1 hat zur verlärmten Nordseite die Treppenhäuser und Kochbereiche ausgerichtet. Wohnbereiche, insbesondere die Schlafzimmer wurden konsequent an der lärmberuhigten Südseite positioniert. Die Planung ist aus schalltechnischer Sicht sehr gelungen.
- Baufeld 3.2, Nordseite: Das Gebäude funktioniert im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss. Nur im 2. Obergeschoss gibt es an der Nordfassade eine Notwendigkeit für nicht-öffentliche Fenster – hier sieht der Grundriss aber einen schutzwürdigen Wohn-Ess-Bereich vor. Man bekommt diesen Konflikt aber relativ einfach in den Griff, z.B. indem man
  - o Die Fenster zur Nordseite mit einer vorgehängten Prallscheibe versieht
  - oder
  - o Das 2. Obergeschoss als etwas zurückgesetztes Staffelgeschoss ausbildet.
- Baufeld 3.2, Ostseite: Hier liegen nur nicht-schutzwürdige Treppenhäuser und Kochbereiche. Selbst wenn man die lautere „Alternativsituation“ zugrunde legen würde, sind Lärmkonflikte ausgeschlossen.



An den lärmzugewandten Fenstern ergeben sich folgende Pegelwerte (Überschreitungen des zulässigen Werts der TA Lärm sind in der Tabelle rot markiert):



Rahmenplan Wick & Partner mbH

| No. | Floor | tatsächlicher Betriebsablauf |      |        |        | Alternatives Szenario |      |        |        |
|-----|-------|------------------------------|------|--------|--------|-----------------------|------|--------|--------|
|     |       | LrT                          | LrN  | LT,max | LN,max | LrT                   | LrN  | LT,max | LN,max |
|     |       | [dB(A)]                      |      |        |        | [dB(A)]               |      |        |        |
| 1   | EG    | 27,0                         | 22,7 | 44,3   | 44,3   | 29,7                  | 23,4 | 44,3   | 44,3   |
|     | 1.OG  | 29,3                         | 26,0 | 47,5   | 47,5   | 31,4                  | 26,4 | 47,5   | 47,5   |
|     | 2.OG  | 30,8                         | 27,0 | 48,5   | 48,5   | 32,6                  | 27,4 | 48,5   | 48,5   |
| 2   | EG    | 42,3                         | 38,5 | 60,6   | 60,6   | 42,5                  | 38,7 | 60,6   | 60,6   |
|     | 1.OG  | 42,6                         | 38,7 | 60,7   | 60,7   | 43,0                  | 38,9 | 60,7   | 60,7   |
|     | 2.OG  | 42,6                         | 38,7 | 60,7   | 60,7   | 43,4                  | 39,0 | 60,7   | 60,7   |
| 3   | EG    | 44,9                         | 42,2 | 64,9   | 64,9   | 45,4                  | 42,3 | 64,9   | 64,9   |
|     | 1.OG  | 44,8                         | 42,2 | 64,8   | 64,8   | 45,7                  | 42,3 | 64,8   | 64,8   |
|     | 2.OG  | 44,4                         | 42,0 | 64,7   | 64,7   | 45,6                  | 42,2 | 64,7   | 64,7   |
| 4   | EG    | 46,7                         | 45,1 | 65,9   | 65,9   | 47,8                  | 45,3 | 65,9   | 65,9   |
|     | 1.OG  | 46,6                         | 44,9 | 65,5   | 65,5   | 48,0                  | 45,1 | 65,5   | 65,5   |
|     | 2.OG  | 45,9                         | 44,5 | 65,2   | 65,2   | 47,6                  | 44,8 | 65,2   | 65,2   |
| 5   | EG    | 45,5                         | 44,2 | 65,8   | 65,8   | 48,1                  | 44,6 | 65,8   | 65,8   |
|     | 1.OG  | 45,5                         | 44,1 | 65,5   | 65,5   | 48,6                  | 44,6 | 65,5   | 65,5   |
|     | 2.OG  | 45,5                         | 44,0 | 65,0   | 65,0   | 48,4                  | 44,5 | 65,0   | 65,0   |
| 6   | EG    | 42,2                         | 28,8 | 60,0   | 52,1   | 49,0                  | 37,6 | 52,1   | 52,1   |
|     | 1.OG  | 42,7                         | 28,8 | 60,3   | 51,9   | 50,4                  | 38,9 | 51,9   | 51,9   |
|     | 2.OG  | 42,8                         | 29,5 | 61,1   | 52,2   | 50,7                  | 39,2 | 52,2   | 52,2   |
| 7   | EG    | 39,0                         | 33,1 | 59,3   | 58,2   | 47,3                  | 37,3 | 58,2   | 58,2   |
|     | 1.OG  | 39,9                         | 35,3 | 60,0   | 60,0   | 48,2                  | 38,7 | 60,0   | 60,0   |
|     | 2.OG  | 40,3                         | 36,0 | 60,7   | 60,7   | 48,2                  | 39,0 | 60,7   | 60,7   |
| 8   | EG    | 42,3                         | 31,2 | 73,9   | 53,4   | 58,1                  | 46,3 | 53,4   | 53,4   |
|     | 1.OG  | 42,8                         | 33,9 | 71,6   | 55,5   | 57,4                  | 45,8 | 55,5   | 55,5   |
|     | 2.OG  | 42,8                         | 34,7 | 69,5   | 56,6   | 56,7                  | 45,2 | 56,6   | 56,6   |
| 9   | EG    | 49,5                         | 20,7 | 73,7   | 44,7   | 59,4                  | 47,5 | 44,7   | 44,7   |
|     | 1.OG  | 49,4                         | 22,7 | 73,7   | 47,8   | 59,0                  | 47,1 | 47,8   | 47,8   |
|     | 2.OG  | 49,2                         | 24,7 | 73,5   | 49,9   | 58,2                  | 46,3 | 49,9   | 49,9   |
| 10  | EG    | 41,4                         | 15,0 | 63,0   | 36,3   | 50,0                  | 38,1 | 45,0   | 36,3   |
|     | 1.OG  | 41,5                         | 15,6 | 63,7   | 36,5   | 51,1                  | 39,1 | 45,2   | 36,5   |
|     | 2.OG  | 41,6                         | 17,0 | 63,8   | 38,5   | 51,0                  | 39,1 | 45,2   | 38,5   |

Mit:

LrT = Beurteilungspegel Tag

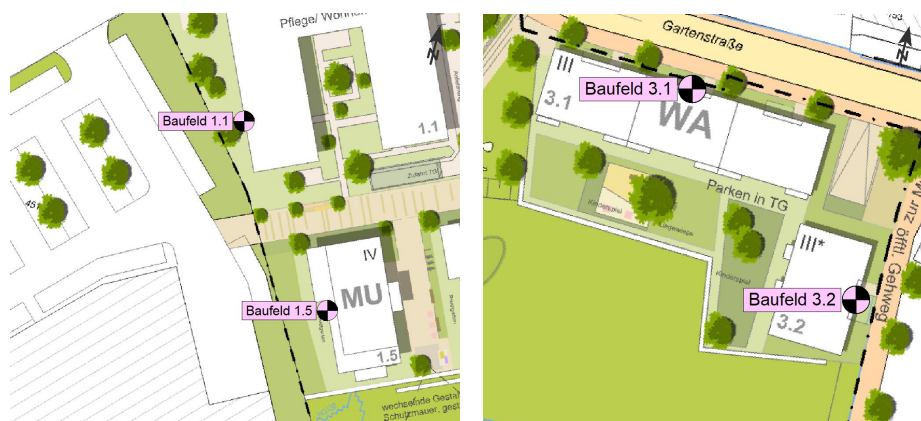
LrN = Beurteilungspegel Nacht

LT,max = kurzz. Spitzenpegel Tag

LN,max = kurzz. Spitzenpegel Nacht

#### 4.6 Detailliergebnisse Gewerbelärm

Für einige exemplarisch ausgewählte Immissionsorte (jeweils die lauteste Etage) ist nachfolgend die Geräuscheinwirkung durch Gewerbelärm näher dokumentiert. Dies soll einen Eindruck vermitteln, welche Geräuschquellen in welchem Bereich maßgebend sind und welche keine besondere Rolle spielen.



Hintergrundgrafik:  
Rahmenplan Wick & Partner,  
enthält Daten von ALKIS  
© LGL Baden-Württemberg  
Stand der Basisinformationen:  
11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

| Quelle                                                                                              | Quellgruppe      | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LN,max<br>dB(A) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Immissionsort Baufeld 1.1 SW 2.OG LrT 63,2 dB(A) LrN 34,0 dB(A) LT,max 73,6 dB(A) LN,max 58,0 dB(A) |                  |              |              |                 |                 |
| Abladen Bäckerei                                                                                    | Edeka            | 13,4         | 22,5         | 53,9            | 53,9            |
| Ausfahrt Parkplatz 1+2                                                                              | Edeka            | 30,8         |              | 50,7            |                 |
| Einkaufswagensammelbox M1                                                                           | Edeka            | 47,9         |              | 58,4            |                 |
| Einkaufswagensammelbox M2                                                                           | Edeka            | 50,0         |              | 61,6            |                 |
| Einkaufswagensammelbox M3                                                                           | Edeka            | 53,5         |              | 65,2            |                 |
| Entladen 1                                                                                          | Edeka            | 55,0         |              | 73,6            |                 |
| Kühlaggregat 1                                                                                      | Edeka            | 29,8         | 24,9         | 33,3            | 33,3            |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 29,2         | 24,3         | 32,7            | 32,7            |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 29,5         | 24,6         | 33,0            | 33,0            |
| Kühlmaschinenraum                                                                                   | Edeka            | 31,1         | 26,2         | 29,8            | 29,8            |
| Lkw-Kühlaggregat                                                                                    | Edeka            | 47,3         |              | 59,3            |                 |
| Müllpresse                                                                                          | Edeka            | 31,8         |              | 69,2            |                 |
| Parkplatz Edeka                                                                                     | Edeka            | 61,2         |              | 64,4            |                 |
| Parkplatz Mitarbeiter                                                                               | Edeka            | 30,8         | 28,7         | 58,0            | 58,0            |
| Rangieren Lkw                                                                                       | Edeka            | 42,0         |              | 71,2            |                 |
| Zufahrt Bäckereianlieferung                                                                         | Edeka            | 15,6         | 24,6         | 49,9            | 49,9            |
| Zufahrt Lkw Anlieferung                                                                             | Edeka            | 39,2         |              | 70,4            |                 |
| Zufahrt Parkplatz 1+2                                                                               | Edeka            | 24,7         |              | 45,4            |                 |
| Aussengastro Eintracht                                                                              | Eintracht        | -13,8        |              | 3,3             |                 |
| Parkplatz Eintracht                                                                                 | Eintracht        | -8,8         |              | 12,4            | 12,4            |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | -0,7         |              | 21,4            |                 |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | -3,4         |              | 18,1            |                 |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | -3,9         |              | 17,6            |                 |
| Parkplatz Karosserie 1                                                                              | Gartenstraße 158 | -20,3        |              | 12,5            |                 |
| Parkplatz Karosserie 2+3                                                                            | Gartenstraße 158 | -21,0        |              | 11,5            |                 |

Baufeld 1.1, tatsächliche Geräuschsituation

| Quelle                                                                                              | Quellgruppe      | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LN,max<br>dB(A) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|--|
| Immissionsort Baufeld 1.5 SW 2.OG LrT 59,0 dB(A) LrN 38,4 dB(A) LT,max 77,7 dB(A) LN,max 62,6 dB(A) |                  |              |              |                 |                 |  |
| Abladen Bäckerei                                                                                    | Edeka            | 3,2          | 12,2         | 45,5            | 45,5            |  |
| Ausfahrt Parkplatz 1+2                                                                              | Edeka            | 23,3         |              | 45,0            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M1                                                                           | Edeka            | 39,2         |              | 51,6            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M2                                                                           | Edeka            | 45,3         |              | 58,9            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M3                                                                           | Edeka            | 46,1         |              | 59,7            |                 |  |
| Entladen 1                                                                                          | Edeka            | 56,1         |              | 77,7            |                 |  |
| Kühlaggregat 1                                                                                      | Edeka            | 33,6         | 30,6         | 39,0            | 39,0            |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 32,5         | 29,5         | 38,0            | 38,0            |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 33,1         | 30,1         | 38,5            | 38,5            |  |
| Kühlmaschinenraum                                                                                   | Edeka            | 35,5         | 32,5         | 36,2            | 36,2            |  |
| Lkw-Kühlaggregat                                                                                    | Edeka            | 45,7         |              | 63,7            |                 |  |
| Müllpresse                                                                                          | Edeka            | 33,6         |              | 72,5            |                 |  |
| Parkplatz Edeka                                                                                     | Edeka            | 53,7         |              | 59,2            |                 |  |
| Parkplatz Mitarbeiter                                                                               | Edeka            | 31,5         | 33,1         | 62,6            | 62,6            |  |
| Rangieren Lkw                                                                                       | Edeka            | 39,8         |              | 71,9            |                 |  |
| Zufahrt Bäckereianlieferung                                                                         | Edeka            | 9,6          | 18,6         | 43,8            | 43,8            |  |
| Zufahrt Lkw Anlieferung                                                                             | Edeka            | 30,8         |              | 66,1            |                 |  |
| Zufahrt Parkplatz 1+2                                                                               | Edeka            | 17,6         |              | 40,6            |                 |  |
| Aussengastro Eintracht                                                                              | Eintracht        | -14,1        |              | 5,4             |                 |  |
| Parkplatz Eintracht                                                                                 | Eintracht        | -9,4         |              | 14,4            | 14,4            |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | 1,5          |              | 24,3            |                 |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | -3,3         |              | 19,3            |                 |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | -4,0         |              | 18,5            |                 |  |
| Parkplatz Karosserie 1                                                                              | Gartenstraße 158 | -19,3        |              | 15,1            |                 |  |
| Parkplatz Karosserie 2+3                                                                            | Gartenstraße 158 | -21,0        |              | 12,9            |                 |  |

Baufeld 1.5, tatsächliche Geräuschsituation

| Quelle                                                                                            | Quellgruppe      | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LN,max<br>dB(A) |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|--|
| Immissionsort Baufeld 3.1 SW EG LrT 46,8 dB(A) LrN 44,2 dB(A) LT,max 65,9 dB(A) LN,max 65,9 dB(A) |                  |              |              |                 |                 |  |
| Abladen Bäckerei                                                                                  | Edeka            | -28,6        |              | 10,6            | 10,6            |  |
| Ausfahrt Parkplatz 1+2                                                                            | Edeka            | -18,0        |              | 1,7             |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M1                                                                         | Edeka            | 4,9          |              | 15,4            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M2                                                                         | Edeka            | 9,1          |              | 20,8            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M3                                                                         | Edeka            | 4,9          |              | 16,6            |                 |  |
| Entladen 1                                                                                        | Edeka            | 8,2          |              | 26,8            |                 |  |
| Kühlaggregat 1                                                                                    | Edeka            | -10,4        | -15,3        | -6,9            | -6,9            |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                    | Edeka            | -10,3        | -15,2        | -6,8            | -6,8            |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                    | Edeka            | -10,3        | -15,2        | -6,8            | -6,8            |  |
| Kühlmaschinenraum                                                                                 | Edeka            | -8,3         | -13,2        | -9,6            | -9,6            |  |
| Lkw-Kühlaggregat                                                                                  | Edeka            | 1,7          |              | 13,8            |                 |  |
| Müllpresse                                                                                        | Edeka            | -12,7        |              | 24,7            |                 |  |
| Parkplatz Edeka                                                                                   | Edeka            | 16,1         |              | 15,7            |                 |  |
| Parkplatz Mitarbeiter                                                                             | Edeka            | -14,6        |              | 11,2            | 11,2            |  |
| Rangieren Lkw                                                                                     | Edeka            | -4,9         |              | 22,7            |                 |  |
| Zufahrt Bäckereianlieferung                                                                       | Edeka            | -23,9        |              | 12,0            | 12,0            |  |
| Zufahrt Lkw Anlieferung                                                                           | Edeka            | -6,7         |              | 25,1            |                 |  |
| Zufahrt Parkplatz 1+2                                                                             | Edeka            | -12,9        |              | 7,4             |                 |  |
| Aussengastro Eintracht                                                                            | Eintracht        | 41,8         |              | 58,3            |                 |  |
| Parkplatz Eintracht                                                                               | Eintracht        | 43,2         | 44,2         | 65,9            | 65,9            |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                       | Gartenstraße 158 | 14,9         |              | 36,5            |                 |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                       | Gartenstraße 158 | 33,4         |              | 55,3            |                 |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                       | Gartenstraße 158 | 39,7         |              | 63,1            |                 |  |
| Parkplatz Karosserie 1                                                                            | Gartenstraße 158 | 0,2          |              | 34,0            |                 |  |
| Parkplatz Karosserie 2+3                                                                          | Gartenstraße 158 | 17,2         |              | 53,1            |                 |  |

Baufeld 3.1, tatsächliche Geräuschsituation



| Quelle                                                                                              | Quellgruppe      | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LN,max<br>dB(A) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|--|
| Immissionsort Baufeld 3.2 SW 1.OG LrT 45,5 dB(A) LrN 20,9 dB(A) LT,max 71,9 dB(A) LN,max 43,5 dB(A) |                  |              |              |                 |                 |  |
| Abladen Bäckerei                                                                                    | Edeka            | -26,7        |              | 12,9            | 12,9            |  |
| Ausfahrt Parkplatz 1+2                                                                              | Edeka            | -17,5        |              | 2,7             |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M1                                                                           | Edeka            | 7,0          |              | 17,4            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M2                                                                           | Edeka            | 5,5          |              | 17,1            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M3                                                                           | Edeka            | 4,7          |              | 16,4            |                 |  |
| Entladen 1                                                                                          | Edeka            | 14,4         |              | 33,0            |                 |  |
| Kühlaggregat 1                                                                                      | Edeka            | 3,0          | -2,0         | 6,4             | 6,4             |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 3,0          | -1,9         | 6,5             | 6,5             |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 2,8          | -2,2         | 6,2             | 6,2             |  |
| Kühlmaschinenraum                                                                                   | Edeka            | -2,1         | -7,0         | -3,4            | -3,4            |  |
| Lkw-Kühlaggregat                                                                                    | Edeka            | 2,5          |              | 14,6            |                 |  |
| Müllpresse                                                                                          | Edeka            | -7,8         |              | 29,6            |                 |  |
| Parkplatz Edeka                                                                                     | Edeka            | 15,4         |              | 14,0            |                 |  |
| Parkplatz Mitarbeiter                                                                               | Edeka            | -14,8        |              | 11,2            | 11,2            |  |
| Rangieren Lkw                                                                                       | Edeka            | -6,0         |              | 22,5            |                 |  |
| Zufahrt Bäckereianlieferung                                                                         | Edeka            | -25,5        |              | 9,1             | 9,1             |  |
| Zufahrt Lkw Anlieferung                                                                             | Edeka            | -8,3         |              | 21,2            |                 |  |
| Zufahrt Parkplatz 1+2                                                                               | Edeka            | -17,6        |              | 3,0             |                 |  |
| Aussengastro Eintracht                                                                              | Eintracht        | 10,1         |              | 28,4            |                 |  |
| Parkplatz Eintracht                                                                                 | Eintracht        | 19,9         | 20,9         | 43,5            | 43,5            |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | 44,9         |              | 70,9            |                 |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | 21,9         |              | 44,4            |                 |  |
| Karosserie 1 - Karosserie 1                                                                         | Gartenstraße 158 | 27,5         |              | 49,5            |                 |  |
| Parkplatz Karosserie 1                                                                              | Gartenstraße 158 | 35,5         |              | 71,9            |                 |  |
| Parkplatz Karosserie 2+3                                                                            | Gartenstraße 158 | 10,0         |              | 49,1            |                 |  |

Baufeld 3.2, tatsächliche Geräuschsituation

| Quelle                                                                                              | Quellgruppe      | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LN,max<br>dB(A) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|--|
| Immissionsort Baufeld 3.2 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) L |                  |              |              |                 |                 |  |
| Abladen Bäckerei                                                                                    | Edeka            | -26,7        |              | 12,9            | 12,9            |  |
| Ausfahrt Parkplatz 1+2                                                                              | Edeka            | -17,5        |              | 2,7             |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M1                                                                           | Edeka            | 7,0          |              | 17,4            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M2                                                                           | Edeka            | 5,5          |              | 17,1            |                 |  |
| Einkaufswagensammelbox M3                                                                           | Edeka            | 4,7          |              | 16,4            |                 |  |
| Entladen 1                                                                                          | Edeka            | 14,4         |              | 33,0            |                 |  |
| Kühlaggregat 1                                                                                      | Edeka            | 3,0          | -2,0         | 6,4             | 6,4             |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 2,8          | -2,2         | 6,2             | 6,2             |  |
| Kühlaggregat 2                                                                                      | Edeka            | 3,0          | -1,9         | 6,5             | 6,5             |  |
| Kühlmaschinenraum                                                                                   | Edeka            | -2,1         | -7,0         | -3,4            | -3,4            |  |
| Lkw-Kühlaggregat                                                                                    | Edeka            | 2,5          |              | 14,6            |                 |  |
| Müllpresse                                                                                          | Edeka            | -7,8         |              | 29,6            |                 |  |
| Parkplatz Edeka                                                                                     | Edeka            | 15,4         |              | 14,0            |                 |  |
| Parkplatz Mitarbeiter                                                                               | Edeka            | -14,8        |              | 11,2            | 11,2            |  |
| Rangieren Lkw                                                                                       | Edeka            | -6,0         |              | 22,5            |                 |  |
| Zufahrt Bäckereianlieferung                                                                         | Edeka            | -25,5        |              | 9,1             | 9,1             |  |
| Zufahrt Lkw Anlieferung                                                                             | Edeka            | -8,3         |              | 21,2            |                 |  |
| Zufahrt Parkplatz 1+2                                                                               | Edeka            | -17,6        |              | 3,0             |                 |  |
| Aussengastro Eintracht                                                                              | Eintracht        | 10,1         |              | 28,4            |                 |  |
| Parkplatz Eintracht                                                                                 | Eintracht        | 19,9         | 20,9         | 43,5            | 43,5            |  |
| Alternative Gartenstraße 158                                                                        | Gartenstraße 158 | 58,9         | 47,0         |                 |                 |  |

Baufeld 3.2, Alternative Berechnung



## 5 Untersuchungen zum Sportlärm

### 5.1 Rechtliche Grundlagen und Anforderungen

Sportanlagen sind entsprechend der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [6] zu beurteilen. Sportanlagen sind gegenüber anderen Anlagen privilegiert, was sich insbesondere in der erst kürzlich erfolgten Änderung der Verordnung widerspiegelt. Sportanlagen sind ortsfeste Anlagen zum Zwecke der Sportausübung.

Immissionsrichtwerte:

Zum Schutz der Nachbarschaft sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die Beurteilungspegel aus der Summe aller Sportlärmgeräusche außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte einhalten:

| Gebietsausweisung nach BauNVO [8] |                                                            | Immissionsrichtwerte in dB(A) |                                                |                   |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
|                                   |                                                            | Tag                           |                                                | Nacht             |
|                                   |                                                            | in der morgendlichen Ruhezeit | innerhalb und außerhalb der übrigen Ruhezeiten | (lauteste Stunde) |
| 1)                                | Gewerbegebiete (GE)                                        | 65                            | 60                                             | 50                |
| 2)                                | Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)   | 60                            | 55                                             | 45                |
| 3)                                | Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 55                            | 50                                             | 40                |
| 4)                                | Reine Wohngebiete (WR)                                     | 50                            | 45                                             | 35                |
| 5)                                | Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten              | 45                            | 45                                             | 35                |

Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

#### Kurzzeitige Geräuschspitzen:

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

#### Beurteilungszeiten:

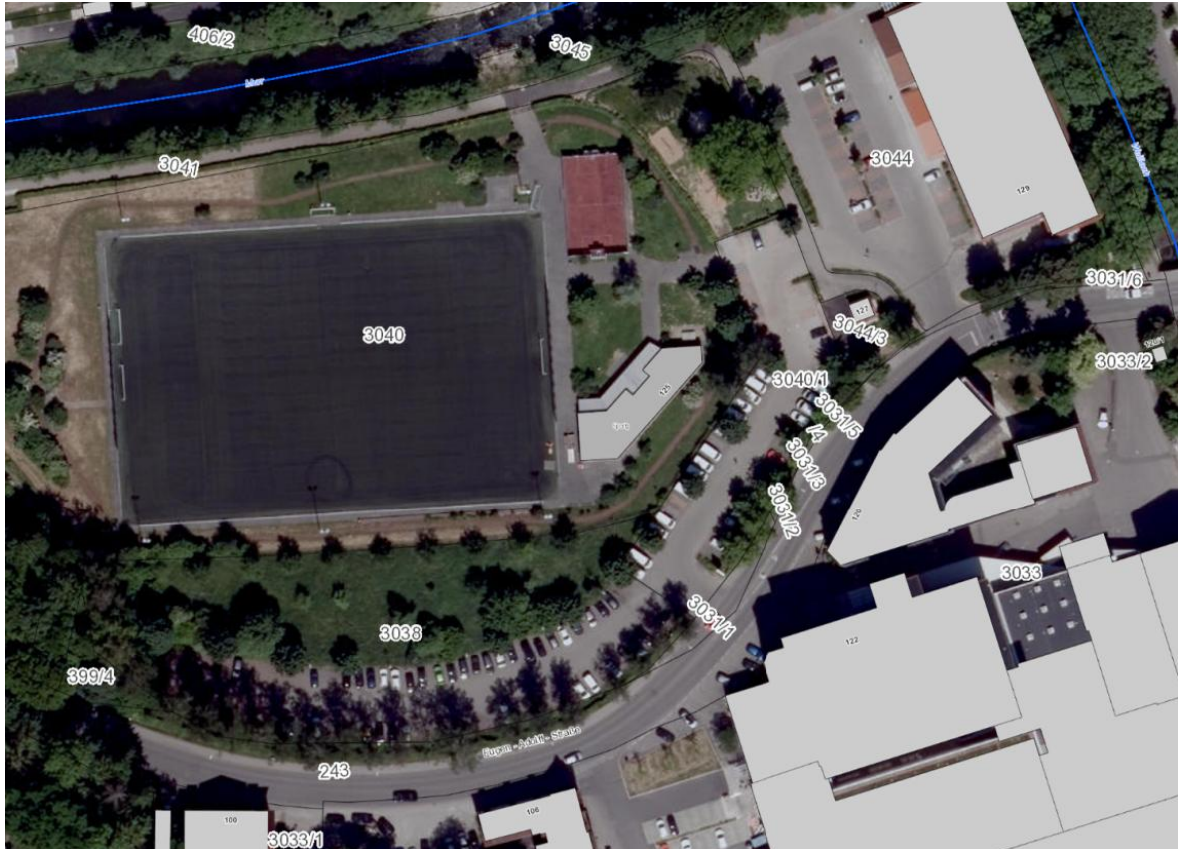
Die Immissionsrichtwerte beziehen sich werktags auf folgende Zeiten:

|                |                                        |
|----------------|----------------------------------------|
| Tageszeitraum: | 06:00 – 22:00 Uhr                      |
| Nachtzeitraum: | 22:00 – 06:00 Uhr                      |
| Ruhezeiten:    | 06:00 – 08:00 Uhr<br>20:00 – 22:00 Uhr |

An Sonn- und Feiertagen liegen die Beurteilungszeiten etwas anders. Bei seltenen Ereignissen (max. 18 Kalendertage im Jahr) sind höhere Geräuscheinwirkungen zulässig.

## 5.2 Schallquellen und Emissionen

Betrachtet wird die Sportanlage auf der gegenüberliegenden Seite der Murr an der Eugen-Adolff-Straße. Ansonsten existieren keine Sportanlagen in der Nähe des Bebauungsplan-gebiets.



Wir treffen folgende Emissionsansätze, die allesamt auf der VDI 3770 [15] beruhen und mit den Emissionsansätzen der schalltechnischen Untersuchung von 2002 übereinstimmen:

Fun Court:

- Nutzungsansatz: 5 spielende Kinder á  $L_W = 87 \text{ dB(A)}$  zuzüglich der Aufprallgeräusche auf die Bande bzw. Metallgitter →  $L_W = 101 \text{ dB(A)}$
- Spitzenpegel: Schrei mit  $L_{W,\max} = 105 \text{ dB(A)}$

Finnenbahn:

- Nutzung durch Jogger, keine relevanten Emissionen

Sportfeld, Szenario Trainingsbetrieb:

- Spieler + Trainer:  $L_W = 98 \text{ dB(A)}$
- Spitzenpegel: Pfeife mit  $L_{W,\max} = 118 \text{ dB(A)}$

Sportfeld, Szenario Spiel/Turnier:

- Spieler + Schiedsrichter:  $L_W = 105,4 \text{ dB(A)}$
- 100 Zuschauer südlich des Spielfelds:  $L_W = 100 \text{ dB(A)}$
- 50 Zuschauer nördlich des Spielfelds:  $L_W = 97 \text{ dB(A)}$
- Spitzenpegel: Pfeife mit  $L_{W,\max} = 118 \text{ dB(A)}$

Die derzeitige Belegung des Sportplatzes sieht folgendermaßen aus:

| Sportplatz Eugen-Adolf-Str. (00002) |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       | Stand: Mi 14.10.2020                                                                                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gesamt (G)                          |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| Mo                                  | Di                                                                                                             | Mi                                                                                   | Do                                                                                             | Fr                                                                                    |                                                                                                                |
| 8:00                                |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 9:00                                |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 10:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 11:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 12:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 13:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 14:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 15:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 16:00                               | AFC Backnang Wolverines e.V.<br>16:00 - 17:30<br>Training Jugend<br>bis 10.10.2020<br><i>Rückjahr - Sommer</i> | Großer Alexander Backnang<br>16:30 - 18:00<br>Jugendtraining                         | TSG Backnang Fußball 1919 e.V.<br>Geschäftsstelle<br>17:00 - 18:45<br>Training Jugend U8 + U11 | Großer Alexander Backnang<br>16:30 - 18:00<br>Jugendtraining                          | AFC Backnang Wolverines e.V.<br>15:45 - 17:15<br>Training Jugend<br>bis 23.10.2020<br><i>Rückjahr - Sommer</i> |
| 17:00                               | TSG Backnang Fußball 1919 e.V.<br>Geschäftsstelle<br>17:45 - 19:15<br>Training Jugend U13                      | TSG Backnang Fußball 1919 e.V.<br>Geschäftsstelle<br>18:30 - 20:00<br>Jugendtraining | Großer Alexander Backnang<br>19:00 - 20:30<br>Training<br>Ab August 2020                       | TSG Backnang Fußball 1919 e.V.<br>Geschäftsstelle<br>19:00 - 20:30<br>Training Frauen | TSG Backnang Fußball 1919 e.V.<br>Geschäftsstelle<br>17:30 - 18:45<br>Training Juniorinnen                     |
| 18:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 19:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 20:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 21:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |
| 22:00                               |                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                                                |

Quelle: Stadt Backnang

Im ungünstigsten Fall ist der Sportplatz außerhalb der Ruhezeit über 4 Stunden und 15 min belegt (freitags). In der abendlichen Ruhezeit liegt eine Belegungsdauer von im ungünstigsten Fall (montags) einer Stunde vor.

In der damaligen schalltechnischen Untersuchung wurde von einer intensiveren Trainingsnutzung ausgegangen, nämlich 6 Stunden außerhalb der Ruhezeiten und 2 Stunden in der abendlichen Ruhezeit. Wir verwenden bei unseren Berechnungen diesen Ansatz, da er diejenige Nutzung abbildet, für die der Sportplatz genehmigt ist.

Beim sonntäglichen Ligaspielbetrieb sind maximal 2 Spiele pro Tag zulässig (2 x 90 min zwischen 9 und 20 Uhr).

Der Funccourt kann täglich von 8-22 Uhr genutzt werden. Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass er tatsächlich durchgehend mit der von uns sehr hoch angesetzten Schallleistung genutzt wird. Wir gehen in den Berechnungen daher von einer 50%igen Auslastung des Platzes im genannten Zeitraum aus und dürften damit immer noch auf der sicheren Seite liegen.

### 5.3 Durchführung, Ergebnisse und Bewertung der Sportlärmberechnung

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten nach dem Rechenverfahren der VDI 2714 [16] mithilfe eines digitalen Berechnungsmodells im Programm SoundPLANnoise, Version 8.2.

Wir geben jeweils nur das Ergebnis an der lautesten Stelle im Plangebiet (Baufeld 3.2) an:

| Szenario         | Beurteilungspegel                                     |                                                       | Kurzzeitiger Spitzenpegel |
|------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|
|                  | Außerhalb der Ruhezeiten<br><i>zulässig: 55 dB(A)</i> | Innerhalb der Ruhezeiten<br><i>zulässig: 55 dB(A)</i> |                           |
| Trainingsbetrieb | 47 dB(A)                                              | 48 dB(A)                                              | 68 dB(A)                  |
| Sonntagsspiel    | 53 dB(A)                                              | 47 dB(A)                                              | 68 dB(A)                  |

Aus den Berechnungsergebnissen lassen sich folgende Erkenntnisse gewinnen:

- Der heute tatsächlich stattfindende Trainingsbetrieb wie auch die seinerzeit bei der Genehmigung angesetzte Nutzung sind problemlos. Im Bebauungsplangebiet werden die Anforderungen der 18.BImSchV deutlich eingehalten.
- Theoretisch dürfte man die Trainingszeiten unter der Woche deutlich ausweiten, solange das Training bis spätestens 22 Uhr beendet ist.
- Spielbetrieb an Samstagen ist ohne Einschränkungen zulässig. An Sonn- und Feiertagen sind theoretisch mehr als 2 Spiele pro Tag zulässig, solange in der Zeit 13-15 Uhr mindestens eine Stunde spielfrei bleibt. Eine Beschallungsanlage darf maximal kurzzeitig zum Einsatz kommen (nur Ansage Spielaufstellung, Tore, Auswechslungen etc.). Derartiger Spielbetrieb hält die regulären Anforderungen der 18.BImSchV ein, d.h. sie müssen nicht als „seltenes Ereignis“ gelten.
- Besondere Veranstaltungen / Turniere (z.B. Gurkencup) sind zulässig – auch mit Beschallungsanlage – sofern sie als „seltenes Ereignis“ deklariert werden. Sie dürfen an maximal 18 Tagen im Jahr stattfinden und sollen spätestens um 22 Uhr beendet sein.

Insgesamt sehen wir zwischen der bestehenden Sportanlage und dem neuen Bebauungsplan keinen Konflikt. Die Nutzbarkeit der Sportanlage wird durch den Bebauungsplan nicht eingeschränkt.

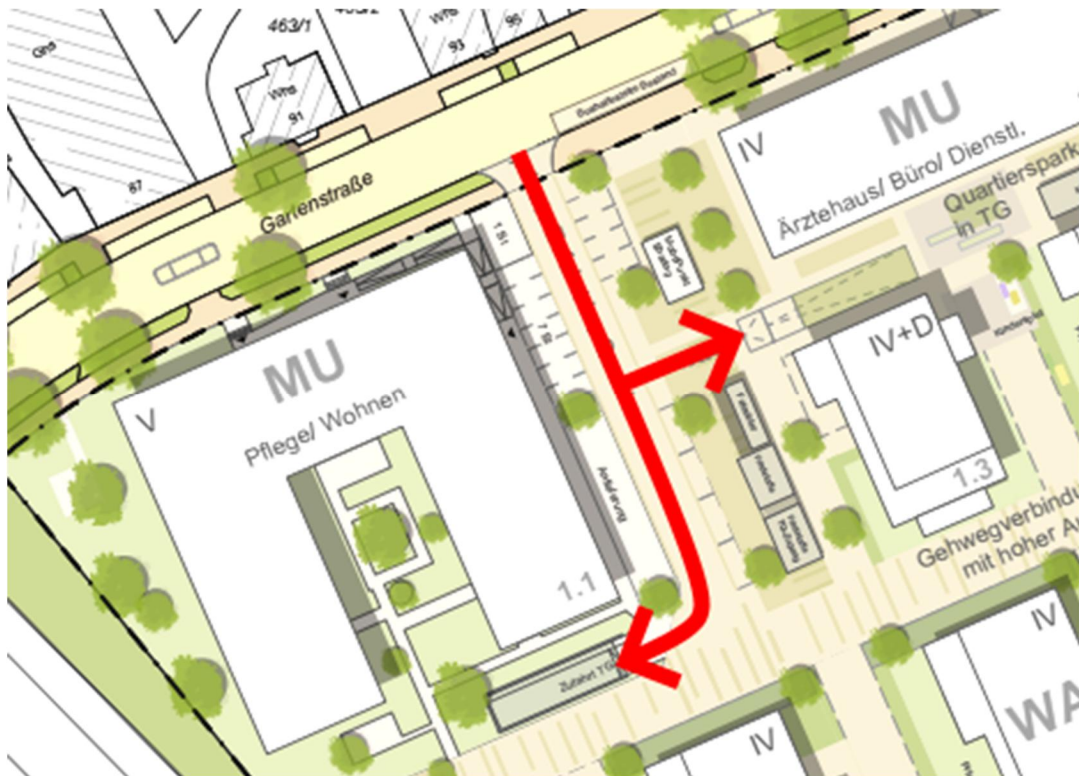
## 6 Weitere schalltechnische Aspekte

### 6.1 Parken im Plangebiet

Die Fahrzeuge der neuen Bewohner des Plangebietes werden auch irgendwo parken müssen. Es sind hierfür mehrere Tiefgaragen für die Anwohner vorgesehen. Dies hat zur Folge, dass der Parkverkehr gebündelt wird. Die meisten Bereiche des Plangebiets werden damit gar nicht von quartierseigenem Verkehr belastet (was aus schalltechnischer Sicht positiv hervorzuheben ist). Ohnehin ist vorgesehen, das Innere des Quartiers nahezu fahrzeugfrei zu halten, was aus schalltechnischer Sicht positiv hervorzuheben ist.

Das derzeitige städtebauliche Konzept sieht folgende Zufahrten vor:

- Bereich Baufeld 1.1

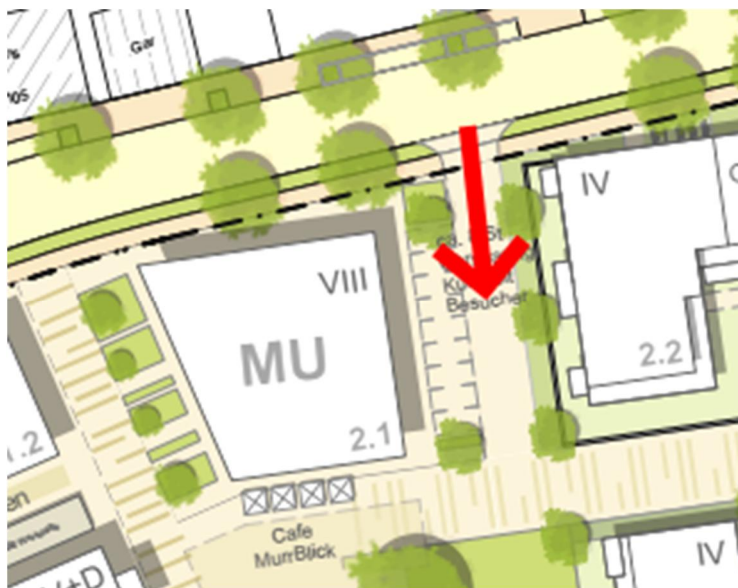


Hintergrundgrafik: Rahmenplan Wick & Partner mbH,  
enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))  
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

Hier sind bis zu 1035 Fahrten pro Tag zu erwarten. Die Tiefgaragenzufahrt an den Baufeldern 1.1 und 1.3 müssen möglicherweise baulich eingehaust werden, genau lässt sich dies aber erst sagen, wenn eine genaue Planung (Anzahl der Stellplätze) vorliegt. Die prinzipielle Realisierbarkeit der Tiefgaragen ist nicht in Gefahr, aber im Baugenehmigungsverfahren sollte eine genauere Prüfung erfolgen.



- Bereich Baufeld 2.1



Die Zufahrt ist schalltechnisch problemlos, ebenso die wenigen oberirdischen Stellplätze, die damit erschlossen werden.

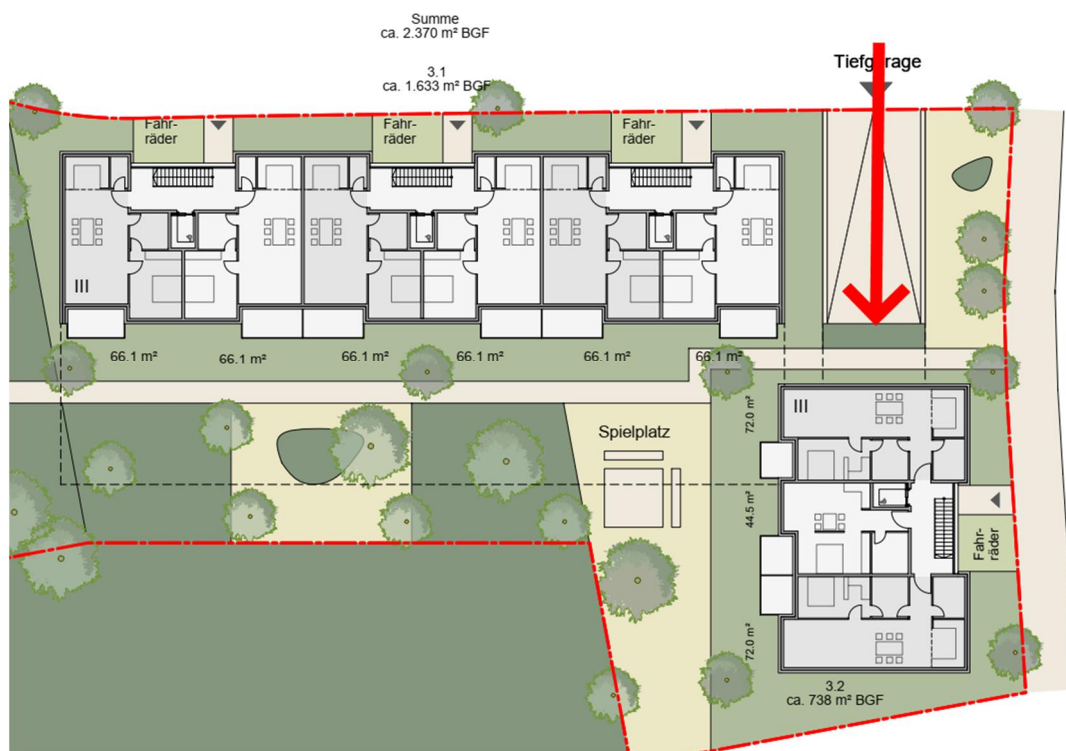
- Baufeld 2.4



Hier sind pro Tag bis zu 975 Fahrten zu erwarten. Die Zufahrt ist aber relativ kurz, von der Gartenstraße fährt man unmittelbar auf die Rampe. Die Kürze des Fahrwegs ist aus schalltechnischer Sicht positiv. Eine Einhausung der Rampe ist aus schalltechnischer Sicht nicht erforderlich.

Hintergrundgrafiken: Rahmenplan Wick & Partner mbH,  
enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))  
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

- Baufeld 3.2



Hintergrundgrafik: Rahmenplan Wick & Partner mbH

Hier sind pro Tag bis zu 110 Fahrten zu erwarten. Aus schalltechnischer Sicht ist die Zufahrt unproblematisch, eine Einhausung der Rampe ist nicht erforderlich.

Auf freiwilliger Basis ist eine Überdachung oder (Teil-)Einhausung der Zufahrtsrampen natürlich immer möglich. Aus Sicht der Anwohner hätte es positive Auswirkungen. Diese positiven Auswirkungen sind allerdings nicht allzu groß, denn der Zufahrtsverkehr spielt gegenüber dem Durchfahrtsverkehr auf der Gartenstraße nur eine untergeordnete Rolle.

## 6.2 Verkehrserzeugung durch das Plangebiet

Die vorgesehene Wohnnutzung innerhalb des Plangebiets wird zusätzlichen Straßenverkehr erzeugen. Dadurch erhöht sich der Verkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen, wodurch – zumindest in der Theorie – die Verkehrslärmbelastung für die umliegende Nachbarschaft steigen kann.

Über die Mobilitätsstudie zum Bebauungsplan kann man konkrete Aussagen über die Verkehrszunahme ableiten (siehe Kapitel 3.2):

| Gartenstr.  | Verkehrsmenge<br>DTV [Kfz in24h] |                          | Emissionspegel L <sub>m,E</sub><br>in dB(A) |       |                   |       | Pegelzu-<br>nahme<br>ΔL <sub>m,E</sub><br>in dB(A) |
|-------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|-------|-------------------|-------|----------------------------------------------------|
|             | Ohne<br>Zusatzve<br>rkehr        | Mit<br>Zusatzve<br>rkehr | Ohne Zusatzverkehr                          |       | Mit Zusatzverkehr |       |                                                    |
|             |                                  |                          | Tag                                         | Nacht | Tag               | Nacht |                                                    |
| Abschnitt A | 13.100                           | 14.796                   | 61,9                                        | 52,8  | 62,4              | 53,3  | 0,5                                                |
| Abschnitt B |                                  | 14.175                   |                                             |       | 62,2              | 53,1  | 0,3                                                |
| Abschnitt C |                                  | 13.883                   |                                             |       | 62,1              | 53,0  | 0,2                                                |
| Abschnitt D | 8.500                            | 9.282                    | 60,0                                        | 49,9  | 60,4              | 51,3  | 0,4                                                |
| Abschnitt E |                                  | 8.990                    |                                             |       | 60,2              | 51,1  | 0,2                                                |
| Abschnitt F |                                  | 8.924                    |                                             |       | 60,2              | 51,1  | 0,2                                                |

Emissionspegel der im Berechnungsmodell enthaltenen Straßen

Bezüglich der Verkehrszunahme und der damit einhergehenden Geräuscheinwirkung auf die Bebauungsreihe nördlich der Gartenstraße lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Bereits heute ist die Geräuscheinwirkung auf die nördlich der Gartenstraße gelegenen Wohn- und Geschäftsgebäude relativ hoch. Grund dafür ist die vergleichsweise hohe Verkehrsmenge auf der Gartenstraße und die Tatsache, dass die Gebäude sehr nahe am Straßenrand liegen. Bereits im Bestand sind die Grenzwerte der 16. BImSchV [3] überschritten. Die Obergrenzen der Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts) werden noch eingehalten.
- Die Pegelzunahme durch die Verkehrszunahme durch das neue Bebauungsplangebiet liegt bei höchstens 0,5 dB(A). Diese minimale Pegelerhöhung wird für die Anwohner nicht bewusst wahrnehmbar sein.
- Unter Berücksichtigung des Zusatzverkehrs werden an den Gebäuden nördlich der Gartenstraße maximal 69 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht, d.h. die Obergrenzen der beginnenden Gesundheitsgefährdung werden weiterhin eingehalten.

- Die durch Wohngebiete erzeugte Verkehrsmenge ist geringer als bei gewerblich genutzten Flächen (was ursprünglich ebenfalls einmal für das Plangenbiet zur Diskussion stand). Insofern ist die Entscheidung für ein Wohngebiet die Lösung mit den geringsten Auswirkungen für die Nachbarschaft.
- Die Tatsache, dass die Fläche seit längerer Zeit ungenutzt war, führt zu keinem Anspruch der Nachbarschaft auf Beibehaltung dieses Zustands. Früher war hier eine gewerbliche Nutzung angesiedelt und die bisherigen städtebaulichen Regelungen hätten eine gewerbliche Neunutzung zugelassen.
- Die innerstädtische Lage des Gebietes ist nicht nur ein Anreiz für eine bauliche Neunutzung, die Charta von Leipzig fordert sogar, innerstädtische Brachflächen und Bebauungslücken bevorzugt zu bebauen. Daraus entstehender Mehrverkehr ist dabei im Regelfall billigerweise in Kauf zu nehmen.
- Der zusätzlich erzeugte Verkehr mündet auf die Gartenstraße ein – eine Verbindungsstraße zu anderen Wohngebieten und Stadtteilen. Der Zusatzverkehr wird auf diese Weise unmittelbar dem übergeordneten Straßennetz zugeführt und muss keine ausgewiesenen Wohngebiete durchqueren. Es findet eine „Vermischung“ mit dem bestehenden Verkehr statt, d.h. der Zusatzverkehr wird nicht als eigenständig wahrgenommen, sondern verbindet sich untrennbar mit den übrigen Verkehrsgeräuschen.

Insgesamt empfehlen wir daher, den durch das Plangebiet entstehenden Verkehr als unproblematisch einzustufen.

### **6.3 Einrichtungen für Kinder im Plangebiet**

In § 22 BImSchG [1] heißt es: „*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.*“

Für die Obere Walke heißt das:

- Kindergärten, Kitas und ähnliches sind im Plangebiet prinzipiell zulässig. Dies entbindet den Planer/Betreiber allerdings nicht von der allgemein geltenden Verpflichtung, die Belastung der Nachbarschaft möglichst gering zu halten. Dies kann z.B. durch geeignete Gebäude- und Freiflächenplanung geschehen, ist aber erst im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren zu prüfen. Besondere Festsetzungen im Bebauungsplan sind hierfür nicht erforderlich.
- Spielflächen innerhalb des Plangebiets sind zulässig, sofern sie nur der Ergänzung des Wohnumfelds dienen. Auch hierfür bedarf es aus schalltechnischer Sicht keiner expliziten Festsetzung.

Innerhalb des Bebauungsplangebiets sind viele kleine Spielflächen vorgesehen, zwei bis drei davon werden wahrscheinlich etwas größer in Form kleiner Spielplätze (Schaukel, Wippe etc.) ausgeführt werden. Die Größe der Spielflächen ist dabei so gering, dass sie vornehmlich von den Kindern der direkten Anwohner genutzt werden. Kinder aus der weiteren Umgebung werden voraussichtlich nicht gezielt durch die Spielflächen angelockt, zumal in nicht allzu weiter Entfernung mit dem Annonaygarten ein großer Spielplatz mit besonders hochwertiger Ausstattung zur Verfügung steht. Es ist gerechtfertigt, sämtliche Spielbereiche im Plangebiet als „Ergänzung des Wohnumfelds“ einzustufen.

### **6.4 Haustechnische Anlagen**

Zur Erreichung der Klimaschutzziele spielt die Versorgung von Wohngebäuden mit Heizung und Warmwasser eine immer wichtigere Rolle. Mittlerweile werden häufig Blockheizkraftwerke, Wärmetauscher und andere technische Anlagen eingesetzt, um ganze Wohngebiete zu versorgen.

Diese Anlagen haben oftmals das Problem, dass sie sehr tieffrequente Geräusche verursachen, welche man aber durch fachgerechte Ausführung (schwingungsentkoppelte Lagerung) relativ einfach in den Griff bekommen kann.

Im Bebauungsplanverfahren kann dieser Aspekt ignoriert werden. Auch der städtebauliche Entwurf ist noch nicht konkret genug, um hierzu eine qualifizierte Aussage treffen zu können. Dieser Aspekt sollte erst im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren betrachtet werden.

## 7 Schallschutzmaßnahmen

### 7.1 Allgemeines

Die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen ergeben sich aus den zuvor durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrs- und Gewerbelärm.

Gegen Sportlärm und andere schalltechnische Aspekte sind hingegen keine Schutzmaßnahmen erforderlich.

Mögliche Schallschutzmaßnahmen sind dabei:

- Baulichen/aktiven Schallschutz gegen Gewerbelärm.  
Diese Maßnahmen können umfassen:
  - o Geeignete Anordnung der Baukörper (im Bebauungsplanentwurf ist dies durch die Lage der Baufelder enthalten).
  - o Geeignete Grundrissanordnung, so dass schutzwürdige Räume nicht unmittelbar den lautesten Gebäudefassaden zugeordnet werden.
  - o Ausschluss von offenbaren Fenstern in besonders lärmbelasteten Bereichen (bei Gewerbelärm) oder Prallscheiben vor den Fenstern
  - o Doppelte Fassaden (vorgehängte Fassaden, Wintergärten oder verglaste Balkone etc.)
  - o Schallschutzbauwerke (Lärmschutzwände / -wälle)
- Passiven Schallschutz
  - o Geeignete Bauweise (z.B. Massivbauweise, Verglasungsanteil) und ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile, um bei geschlossenen Fenstern einen angemessenen Innenraumpegel zu gewährleisten.
  - o Mechanische Lüftungseinrichtungen, um auch bei geschlossenen Fenstern einen ausreichenden Luftwechsel der Wohnräume zu gewährleisten.

Die ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile wird in der Regel sichergestellt, indem im Bebauungsplan Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [8] festgesetzt werden. Aus diesen lassen sich dann im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren die erforderlichen Schalldämmmaße der Bauteile ableiten.

Verantwortlich für die Höhe des Lärmpegelbereichs ist der sog. „maßgebliche Außenlärmpegel“. Er entspricht für jede Stelle des Plangebiets bzw. der Fassade dem jeweils lauterem Wert der beiden nachfolgenden Berechnungsergebnisse:

- Beurteilungspegel Verkehrslärm tags, der pauschal um 3 dB erhöht wurde, in energetischer Summe mit dem Beurteilungspegel Gewerbelärm tags, der pauschal um 3 dB erhöht wurde.
- Beurteilungspegel Verkehrslärm nachts, der pauschal um 13 dB erhöht wurde, in energetischer Summe mit dem Beurteilungspegel Gewerbelärm nachts, der pauschal um 18 dB erhöht wurde.



| Lärmpegel-<br>bereich | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel | Raumarten                                            |                                                                                                                          |                                         |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                       |                                | Bettenräume in<br>Krankenanstalten<br>und Sanatorien | Aufenthaltsräume<br>in Wohnungen,<br>Übernachtungsräume in<br>Beherbergungsstätten,<br>Unterrichtsräume<br>und ähnliches | Bürräume <sup>1)</sup> und<br>ähnliches |
|                       |                                |                                                      | erf $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB                                                                                 |                                         |
| I                     | Bis 55                         | 35                                                   | 30                                                                                                                       | -                                       |
| II                    | 56 bis 60                      | 35                                                   | 30                                                                                                                       | 30                                      |
| III                   | 61 bis 65                      | 40                                                   | 35                                                                                                                       | 30                                      |
| IV                    | 66 bis 70                      | 45                                                   | 40                                                                                                                       | 35                                      |
| V                     | 71 bis 75                      | 50                                                   | 45                                                                                                                       | 40                                      |
| VI                    | 76 bis 80                      | 2)                                                   | 50                                                                                                                       | 45                                      |
| VII                   | Über 80                        | 2)                                                   | 2)                                                                                                                       | 50                                      |

<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt

<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 7 der DIN 4109)

Die in obiger Tabelle dargestellten erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße gelten für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteils zur Grundfläche des Raumes von 0,8. Für abweichende Verhältnisse sind diese durch den Korrekturfaktor  $K_{AL}$  zu korrigieren.

Das resultierende Schalldämmmaß setzt sich zusammen aus den Schalldämmmaßen der einzelnen Elemente des Außenbauteils, z.B. Wand, Fenster, Balkontüren etc.

## 7.2 Konkrete Schallschutzmaßnahmen für das Gebiet Obere Walke

Bei dem von uns geprüften städtebaulichen Entwurf „Rahmenplan 2020“ mit Stand 19.01.2021 sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Wir empfehlen (auf Basis der Berechnung „Alternatives Emissionsszenario Gartenstraße 158“) folgendes Schutzkonzept aus einer Kombination mehrerer Einzelmaßnahmen:

### 1) Ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile

Die Außenbauteile der Gebäude sollen eine ausreichende Schalldämmung aufweisen, so dass der von außen in die Wohnungen eindringende Schall im zumutbaren Rahmen bleibt. Bei Massivbauweise sind die Wände ohnehin so dick,

dass hier kein relevanter Schall hindurchgeht. Schwachstellen sind Fenster, Balkontüren, Rollladenkästen o.ä.

Im Bebauungsplan setzt man dies i.d.R. bereits fest. Geeignetes Mittel dafür sind die Lärmpegelbereiche bzw. der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109. Im vorliegenden Fall raten wir dazu, im Bebauungsplan die Lärmpegelbereiche flächig festzusetzen mit der Option, diese im späteren Genehmigungsverfahren einzelner Gebäude durch einen Nachweis im Einzelfall anhand der tatsächlichen Gebäudeplanung (und Abschirmung durch bereits errichtete andere Gebäude) ersetzen zu dürfen. Auf diese Weise lässt sich eine Überdimensionierung der Bauteile verhindern.

Die flächige Darstellung der Lärmpegelbereiche ist in Anlage 8 dargestellt. Sie sollte in den grafischen Teil des Bebauungsplans übernommen werden. Der zugehörige textliche Teil des Bebauungsplans kann lauten:

*„Zulässig sind Vorhaben, deren Außenbauteile die Mindestanforderungen an die Schalldämmung gegenüber Außenlärm gemäß der im grafischen Teil bezeichneten Lärmpegelbereiche erfüllen. Der Nachweis ist nach DIN 4109:2018-01 zu führen. Zulässig sind ebenfalls Vorhaben, bei denen der Nachweis bezüglich der Mindestschalldämmung der Außenbauteile gegen Außenlärm gemäß DIN 4109:2018-01 im Rahmen einer gutachterlichen Untersuchung des konkreten Einzelfalls erbracht wird.“*

Anmerkung: In den Anlagen 8a bis 8d sind die maßg. Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche nochmals informativ für die endgültige Bebauungssituation gem. städtebaulichem Entwurf dargestellt (etagenscharf).

## **2) Ausschluss von schutzwürdigen Räumen bzw. nicht-öffenbare Fenster.**

Die Überschreitung der Anforderungen der TA Lärm durch gewerblich erzeugte Geräusche macht für einige Fassaden an den Baufeldern 1.1, 3.1 und 3.2 besondere Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die genauen Fassaden bzw. Fassadenabschnitte sind in den Anlagen 7a und 7b markiert – diese Markierung soll in den grafischen Teil des Bebauungsplans übernommen werden. In diesen Bereichen gilt:

- Nicht-schutzwürdige Räume dürfen ohne Einschränkungen vorgesehen werden
- *„Schutzwürdige Räume (Räume zum dauerhaften Aufenthalt von Personen, z.B. Wohn- und Schlafräume) dürfen an den markierten Fassaden keine öffenbaren Fenster oder Balkontüren haben. Zulässig ist eine Festverglasung oder ein Fenster, das vom Nutzer nicht geöffnet werden kann (ein Öffnen zu Reinigungszwecken durch die Hausverwaltung ist zulässig). Ebenfalls zulässig sind spezielle Fensterkonstruktionen (z.B. Hafencityfenster oder Fenster mit vorgehängter Prallscheibe), sofern deren Eignung im Einzelfall nachgewiesen werden kann.“* Dies soll im textlichen Teil des Bebauungsplans fixiert werden.

### **3) Mechanische Lüftungsanlagen**

Alle schutzwürdigen Räume, die aufgrund von Punkt 3) keine natürliche Belüftungsmöglichkeit haben, sowie alle schutzwürdigen Räume, deren natürliche Lüftungsmöglichkeiten ausschließlich über Fassaden mit einem Gesamtpegel von mehr als 45 dB(A) nachts erfolgen können, sind mit mechanischen Lüftungsmöglichkeiten zu versehen. Welche Fassaden hiervon betroffen sind, ist in den Anlagen 9a bis c dargestellt. Zulässig sind fenster- bzw. fassadenunabhängige Zentralbelüftungsanlagen. Dezentrale Lüftungsanlagen (z.B. Fensterfalzlüftungen) sind nur nach Nachweis im Einzelfall zulässig. Auch diese Schallschutzmaßnahme soll im grafischen bzw. textlichen Teil des Bebauungsplans festgesetzt werden.

Alle drei genannten Schallschutzmaßnahmen sollen gemeinsam umgesetzt werden.

### **7.3 Ergänzende Aussagen zu einem möglichen Pflegeheim**

Bei einer Gebietsausweisung „MU“ werden im westlichen Bereich die Anforderungen der TA Lärm (Gewerbelärm) eingehalten, auch ganz im Westen in der Nähe des Edeka-Marktes (Baufelder 1.1 und 1.5).

Sollte allerdings auf einem dieser beiden Baufelder ein Pflegeheim entstehen (für Baufeld 1.1 ist dies derzeit in der Diskussion), so gelten dort gemäß TA Lärm wesentlich strengere Anforderungen. In diesem Falle wären Überschreitungen zu erwarten. Dies gilt aber nur für Wohn- und Aufenthaltsbereiche einer Pflegeanstalt. Bei einer Wohnnutzung (auch betreutes Seniorenwohnen) würden die ursprünglichen MU-Anforderungen gelten und es läge eine Einhaltung vor.

Bei einem Pflegeheim wären in weiten Bereichen der Fassade nur nicht-öffenbare Fenster in Verbindung mit einer mechanischen Belüftung der Innenräume zulässig. Im Baugenehmigungsverfahren müsste ein entsprechender Einzelnachweis geführt werden. Denkbare Lösungsansätze wären z.B. eine optimierte Grundrissanordnung in Verbindung mit verglasten Balkonen.

## 8 Literatur- und Quellenverzeichnis sowie Anlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist.
- [2] DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002
- [3] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- [4] Richtlinien für straßenverkehrliche Maßnahmen zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007, VkB. Nr. 24/2007
- [5] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR 97), Allgemeines Rundschreiben Straßenbau ARS Nr. 26/1997. Letzte Änderung: Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Bundesfern- und Landesstraßen, Einführungsschreiben des Innenministeriums vom 27.04.2007, Az.63-3911.7/38
- [6] TA Lärm, Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 28. August 1998, zuletzt geändert durch die Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [7] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist.
- [8] DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 – Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018
- [9] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- [10] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3, Ausgabe 2005
- [12] Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 6.Auflage, Ausgabe 2007

- [13]      Praxisleitfaden Gastgewerbe, Umweltbundesamt Österreich, Report Nr. 0157, veröffentlicht im Forum Schall, 2008
  
- [14]      DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf Ausgabe September 1997
  
- [15]      VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012
  
- [16]      VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, Ausgabe Januar 1988, zurückgezogen Oktober 2006

Zu diesem Bericht gehören folgende Anlagen:

- Anlage 1:                      Übersichtslageplan
- Anlage 2:                      städtebaulicher Entwurf, Stand 19.01.2021
- Anlagen 3.a bis 3.c:      Ergebnisse der Berechnungen Verkehrslärm – unbebautes Gebiet
- Anlagen 4.a bis 4.j:      Ergebnisse der Berechnungen Verkehrslärm – Gebiet bebaut
- Anlagen 5.a bis 5.c:      Ergebnisse der Berechnungen Beurteilungspegel Gewerbelärm
- Anlagen 6.a bis 6.c:      Ergebnisse der Berechnungen kurzz. Spitzenpegel Gewerbelärm
- Anlagen 7.a und 7.b:      Ergebnisse der Berechnungen Gewerbelärm – Überschreitungen der TA Lärm bzw. Erfordernis nicht-öffnbarer Fenster
- Anlage 8:                      Ergebnisse der Berechnungen maßg. Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 – unbebautes Gebiet
- Anlagen 8.a bis 8.d:      Ergebnisse der Berechnungen maßg. Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 – Gebiet bebaut
- Anlagen 9.a bis 9.c:      Ergebnisse der Berechnungen – Erfordernis von mechanischen Lüftungsanlagen