

## **Bebauungsplan "Hofkammerstraße" in Winnenden - Birkmannsweiler**

### **Schallimmissionsuntersuchungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens**

**Rechnerische Abschätzung und Bewertung der  
Schallimmissionen durch die bestehenden  
Gewerbebetriebe**

Auftraggeber: Große Kreisstadt Winnenden  
Stadtentwicklungsamt  
Torstraße 10  
71364 Winnenden

Projekt-Nr.:  
2017-021

Bericht-Nr.:  
2017-021/E4

Datum:  
06.06.2019

Sachbearbeiter:  
Wertenaue

Schallimmissionsschutz  
Bauakustik  
Raumakustik  
Körperschallschutz  
Wärmeschutz  
Feuchteschutz  
Luftdichtigkeitsprüfung

Gesellschafter  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner  
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertenaue

## Inhaltsverzeichnis

|                     |   |           |
|---------------------|---|-----------|
| <b>1.</b>           | <b>Allgemeines</b> .....  | <b>3</b>  |
| 1.1                 | Ausgangssituation und Aufgabenstellung .....  | 3         |
| 1.2                 | Normen / Richtlinien / Literatur .....  | 6         |
| 1.2.1               | Quellen /q/ aus Normen / Richtlinien / Veröffentlichungen.....  | 6         |
| 1.2.2               | Projekt-Unterlagen /p/.....   | 7         |
| <b>2.</b>           | <b>Beurteilungsgrundlage</b> .....  | <b>8</b>  |
| 2.1                 | TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /q1a/.....   | 8         |
| 2.2                 | DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – /q8/<br>Grundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen .....                             | 10        |
| 2.3                 | Hinweis zu den schalltechnischen Orientierungswerten in Beiblatt 1 /q2b/<br>der DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau /q2a/ ..... | 12        |
| <b>3.</b>           | <b>Örtliche Situation / Gewerbebetriebe / Schallquellen</b> .....   | <b>13</b> |
| <b>4.</b>           | <b>Schalltechnische Ausgangsdaten für die Schallprognose</b> .....  | <b>22</b> |
| 4.1                 | Parkverkehr Pkw.....  | 22        |
| 4.2                 | Betriebsgeräusche durch Tätigkeiten im Freien .....   | 24        |
| 4.3                 | Technische Anlagen im Freien.....   | 27        |
| 4.4                 | Schallabstrahlung Außenbauteile geräuschintensiver Gewerberäume .....   | 27        |
| 4.5                 | Übersicht Schallquellen im Rechenmodell.....  | 28        |
| 4.5.1               | Zusammenstellung von Schallquellen und Emissionskennwerten (Szenario 1) .....   | 28        |
| 4.5.2               | Abschätzung flächenbezogene Emissionskennwerte für die gesamte Gewerbefläche .....  | 34        |
| <b>5.</b>           | <b>Schallimmissionsprognose nach TA Lärm</b> .....  | <b>35</b> |
| 5.1                 | Grundlagen / Rechenmodell .....   | 35        |
| 5.2                 | Immissionsorte .....  | 35        |
| 5.3                 | Rechenvarianten.....  | 35        |
| 5.4                 | Berechnungsergebnisse Szenario 1 .....  | 36        |
| 5.4.1               | Übersicht der Pegelverteilung der Gewerbeflächen in der Nachbarschaft .....   | 36        |
| 5.4.2               | Pegelverteilung im Bereich Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ .....  | 37        |
| 5.4.2.1             | Variante 0 – freie Schallausbreitung im Plangebiet.....   | 38        |
| 5.4.2.2             | Variante 1 – Schallausbreitung mit Baukörpern im Plangebiet .....   | 40        |
| 5.4.2.3             | Hinweise .....  | 42        |
| <b>6.</b>           | <b>Vorschläge für Regelungen im Bebauungsplan</b> .....   | <b>43</b> |
| 6.1                 | Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Wohnens .....  | 43        |
| 6.2                 | Festsetzung der Fläche mit Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Wohnens.....  | 44        |
| 6.2.1               | Szenario 1 .....  | 44        |
| 6.2.2               | Szenario 2 .....  | 44        |
| <b>7.</b>           | <b>Zusammenfassung – Hinweise – Fazit</b> .....   | <b>45</b> |
| <b>Schlussblatt</b> | .....   | <b>48</b> |

## 1. Allgemeines

### 1.1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Winnenden plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Hofkammerstraße" in Winnenden - Birkmannsweiler. Das Plangebiet liegt am südöstlichen Ortsrand von Birkmannsweiler zwischen den bestehenden Gewerbeflächen im Westen und der bestehenden Wohnbebauung im Osten.

Die Lage des Plangebietes ist in Bild 1-1 gekennzeichnet. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Hofkammerstraße“ ist in Bild 1-2 dargestellt.

**Bild 1-1:** Lage des Plangebietes Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ in Birkmannsweiler

Lageplan,  
nicht maßstäblich,  
Quelle:  
Kartendienst LUBW



**Bild 1-2:** Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ in Birkmannsweiler

Bebauungsplan  
Hofkammerstraße /p1d/,  
Maßstab 1: 2.500



Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Hofkammerstraße“ sollen kostengünstige Wohnungen entstehen. Der Wohnraum kann nach Erforderlichkeit zur Unterbringung von Asylanten / Flüchtlingen oder von Familien im Rahmen sozialer Unterstützung genutzt werden.

Die Baukörper im Plangebiet sollen mit maximal zwei Wohngeschossen entstehen. Gemäß den städtebaulichen Überlegungen /p1/ sind 2 Baukörper mit Nord-Süd-Ausrichtung möglich. Hierbei ist nach Abstimmung mit dem Stadtentwicklungsamt der Stadt Winnenden davon auszugehen, dass die beiden Baukörper mit Abmessungen von etwa 30 m x 14 m jeweils an den östlichen und westlichen Rand des Geltungsbereiches angrenzen.

Die Wohngebäude liegen im Einwirkungsbereich der im Westen vorhandenen gewerblich genutzten Flächen. Diese Flächen sind teilweise als Industriegebiet entstanden, wobei aufgrund der angrenzenden Wohnbebauungen eine uneingeschränkte Nutzung nicht möglich ist.

Mit der vorliegenden Untersuchung sollen die von den bestehenden Gewerbebetrieben auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschbelastungen bewertet werden.

Nach den vorliegenden Informationen sind der Stadt Winnenden bis dato keine Beanstandungen seitens der bestehenden Wohnbebauung entlang der Silberstraße in Bezug auf die benachbarten gewerblichen Nutzungen bekannt.

Eine schlüssige Gebietsausweisung ist nicht vorhanden, so dass die Untersuchung anhand vereinfachter Ansätze von Emissionskennwerten nach DIN 18005 /q2a/ oder DIN 45691 /q5/ nicht aussagekräftig wäre.

Um Nutzungseinschränkungen für die bestehenden Betriebe aufgrund des Plangebietes zu vermeiden, muss sich die Bewertung an den tatsächlichen Nutzungen orientieren. Nach Abstimmung mit der Stadt Winnenden sollte zunächst auf die direkte Abstimmung mit den ansässigen Firmen und auf Schallmessungen vor Ort verzichtet werden. Daher sollte in einer ersten Untersuchung mit plausiblen Annahmen für die örtlich „fest zu machenden“ Schallquellen eine Einschätzung für den Gewerbelärm im Plangebiet unter Berücksichtigung der vorhandenen örtlichen Randbedingungen hergeleitet werden /p4a, p4b/. Auf der Grundlage der Erkenntnisse aus /p4a,p4b,p4c/ wurden zwischenzeitlich seitens der Stadt Winnenden bei einigen für die Bewertung relevanten Firmen mit einer Betriebsbefragung zusätzliche Informationen zu den Betriebsabläufen eingeholt /p3/. Diese Informationen werden in der vorliegenden Untersuchung ergänzend zu /p4a/ berücksichtigt. Sofern kritische Nutzungen in Bezug auf die Realisierbarkeit des Plangebietes „Hofkammerstraße“ aufgezeigt werden, sind u.U. weiterführende Untersuchungen, z.B. die messtechnische Erfassung konkreter Betriebsvorgänge, als Grundlage zur Bewertung erforderlich. Im Falle der Pkw-Anlieferungen beim Autohaus Hilt, die in nächster Nachbarschaft zum Plangebiet erfolgen, wurden bereits ergänzende Schallmessungen an einem vergleichbaren Autohaus durchgeführt /p4d/, die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt werden.

Hinweise: Die Datenerhebung zu den örtlich "fest zu machenden" Schallquellen führt zu einem wesentlich höheren Detaillierungsgrad als bei einer sonst üblichen Flächenverträglichkeitsprüfung nach DIN 18005 /q2a/ oder DIN 45691 /q5/.

Daher wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Inhalte dieser Untersuchung nicht als Schallimmissionsnachweis nach TA Lärm /q1a/ für bestehende Betriebe verwendet werden dürfen, sondern ausschließlich zur Bewertung der möglichen Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet.

Ebenso können aus der vorliegenden Untersuchung keine Einschränkungen für bestehende Gewerbebetriebe abgeleitet werden, da die Annahmen der vorliegenden Untersuchung als fiktive Rechenansätze zu verstehen sind, und die tatsächlichen Verhältnisse davon abweichen können. In der Summe aller Betriebe wird das nutzbare Maß für das gesamte Gewerbegebiet aufgezeigt.

Die Verteilung der Belastungen innerhalb der einzelnen Betriebe auf die einzelnen Schallquellen eines Betriebes sind mit großen Unsicherheiten behaftet, die in der vorliegenden Untersuchung aufgrund der großen Abstände zum Plangebiet weniger bedeutend sind, als bei einer Einzelbewertung eines Betriebes nach TA Lärm /q1a/ in Bezug auf dessen unmittelbare Nachbarschaft. Es kann daher durchaus sein, dass die in der vorliegenden Untersuchung zu Grunde gelegten Schallquellen der einzelnen Betriebe zu Überschreitungen in der unmittelbaren Nachbarschaft, auch innerhalb der Gewerbegebiete (z.B. Betriebswohnungen), führen. Aufgrund der Vielzahl der Betriebe kann in dieser Untersuchung darauf nicht eingegangen werden. Im Zweifelsfall sind weitergehende Schallimmissionsuntersuchung nach TA Lärm /q1a/ zur Bewertung von einzelnen Betrieben anzuordnen.

## 1.2 Normen / Richtlinien / Literatur

### 1.2.1 Quellen /q/ aus Normen / Richtlinien / Veröffentlichungen

Für die rechnerischen Untersuchungen werden folgende Normen und Richtlinien zu Grunde gelegt:

|       |  |  |   |
|-------|--|--|---|
| /q1a/ | TA Lärm  | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 01.06.2017 |   |
| /q1b/ | Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998, Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 1999 |  |   |
| /q2a/ | DIN 18005-1  | Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juni 2002  |   |
| /q2b/ | DIN 18005-1, Bbl. 1  | Schallschutz im Städtebau: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987                        |   |
| /q3/  | RLS-90   | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen von 1990   |   |
| /q4/  | 16. BImSchV  | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung, Ausgabe 1990                       |   |
| /q5/  | DIN 45691  | Geräuschkontingentierung, Ausgabe Dezember 2006  |   |
| /q6/  | DIN ISO 9613, Teil 2   | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999   |   |
| /q7/  | VDI 2571   | Schallabstrahlung von Industriebauten, vom August 1976   |   |
| /q8/  | DIN 4109   | Schallschutz im Hochbau  |   |
| /q8a/ | DIN 4109-1   | Teil 1:  | Mindestanforderungen, Ausgabe 01.2018                                   |
| /q8b/ | DIN 4109-2   | Teil 2:  | Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01.2018 |
| /q8c/ | DIN 4109-3x  | Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog), Ausgabe 07.2016   |   |
|       |  | Teil 31:   | Rahmendokument  |
|       |  | Teil 32:   | Massivbau   |
|       |  | Teil 33:   | Holz-, Leicht- und Trockenbau   |
|       |  | Teil 34:   | Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen                            |
|       |  | Teil 35:   | Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden                               |
|       |  | Teil 36:   | Gebäudetechnische Anlagen   |
| /q8d/ | DIN 4109-4   | Teil 4:  | Bauakustische Prüfungen, Ausgabe 07.2016                                |

Die Grundlagen zur Berechnung und Bewertung der Schallimmissionen für den Betriebsverkehr sowie die Be- und Entladevorgänge werden folgenden Veröffentlichungen entnommen:

|        |  |  |  |
|--------|--|--|--|
| /q9/   | Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Hrsg.), 6. Auflage, Augsburg 2007  |  |  |
| /q10a/ | Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt vom Mai 1995 (Heft 192)  |  |  |
| /q10b/ | Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie 2005 (Heft 3) |  |  |
| /q10c/ | Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen vom August 2000 (Merkblätter Nr. 25)   |  |  |

## 1.2.2 Projekt-Unterlagen /p/

Die vorliegende Untersuchung wurde auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zusammengestellt:

- /p1/ Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ in Winnenden-Birkmannsweiler; Planbereich 41.16; Maßstab 1: 500; erstellt von der Stadt Winnenden – Stadtentwicklungsamt –
  - /p1a/ Städtebaulicher Entwurf, Stand 22.11.2016, mit Textteil
  - /p1b/ Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan Hofkammerstraße; Stand 12.01.2018
  - /p1c/ Entwurf Bebauungsplan Wohnanlage Hofkammerstraße; Planbereiche 41.16 und 41.20, Stand 02.08.2018
  - /p1d/ Entwurf Bebauungsplan Hofkammerstraße; Planungsgrundlage für Schallprognose; übermittelt am 02.05.2019
  
- /p2/ Bebauungspläne in Winnenden-Birkmannsweiler, jeweils Maßstab 1:500, mit Datum der Genehmigung, zur Verfügung gestellt von der Stadt Winnenden – Stadtentwicklungsamt –
  - /p2a/ Übersicht Bebauungspläne, Stand März 2016
  - /p2b/ „Hageläcker“, Planbereich 41.16, vom 06.09.1961
  - /p2c/ „Industriegebiet II“, Planbereich 41.19, vom 19.11.1965
  - /p2d/ „Buchenstraße“, Planbereich 41.19, vom 20.07.1967
  - /p2e/ „Industriegebiet III“, Planbereich 41.23, vom 09.05.1974
  - /p2f/ „Reihenhausprogramm Silcherstraße“, Planbereich 41.16, vom 29.01.2003
  
- /p3/ Betriebsbefragung der Stadt Winnenden – Stadtentwicklungsamt – zur Ermittlung der Bewertungsgrundlage für die relevanten gewerblichen Nutzungen
  - /p3a/ Anschreiben vom 27.02.2018 an Firmen im Gewerbegebiet westlich Plangebiet Hofkammerstraße mit Fragenkatalog
  - /p3b/ Firma Alfred Giesser Messerfabrik GmbH; Birkenstraße 8; Rücklauf vom 05.03.2018 mit detaillierten Betriebsangaben
  - /p3c/ Firma GGS Gaida Getränke Service; Herzog-Philipp-Straße 45; Rücklauf vom 05.03.2018 mit detaillierten Betriebsangaben
  - /p3d/ Firma Autohaus Richard Hilt e.K.; Hofkammerstraße 1; Rücklauf vom 13.03.2018 mit detaillierten Betriebsangaben
  - /p3e/ Firma Fessmann GmbH und Co KG; Herzog-Philipp-Straße 39; Rücklauf vom 18.03.2018 mit detaillierten Betriebsangaben
  - /p3f/ Firma Erich Kögel Bauunternehmung GmbH; Herzog-Philipp-Straße 47; Rücklauf vom 10.04.2018 mit Informationen zu eingemieteten Betrieben
  - /p3g/ Firma sortimat Assembly & Feeder Technology  
Niederlassung der ATS Automaten Tooling Systems GmbH.; Birkenstraße 1; Rücklauf vom 18.07.2018 mit detaillierten Betriebsangaben
  - /p3h/ Firma Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K.; Herzog-Philipp-Straße 50; Rücklauf vom 17.08.2018 mit detaillierten Betriebsangaben
  - /p3i/ Firma M. Etzel Dachdeckerei GmbH; Industriestraße 5; Rücklauf vom 28.09.2018 mit detaillierten Betriebsangaben
  
- /p4/ Ausarbeitungen im Planungsverfahren für den Bebauungsplan Hofkammerstraße in Winnenden-Birkmannsweiler, erstellt von W&W Bauphysik GbR, 71397 Leutenbach, Projekt-Nr. 2017-021
  - /p4a/ Schallimmissionsuntersuchungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens; Rechnerische Abschätzung der Schallimmissionen durch die bestehenden Gewerbebetriebe; Bericht 2017-021 vom 10.11.2017
  - /p4b/ Ergänzung der Resultate zu /p4a/ für den Entwurf B-Plan Stand Januar 2018; Dokumentation 2017-021/E1 vom 22.01.2018
  - /p4c/ Abgrenzung der relevanten Betriebe für konkrete Datenerhebungen zu den einzelnen betrieblichen Nutzungen; Dokumentation 2017-021/E2 vom 01.02.2018
  - /p4d/ Messtechnische Ermittlung der Ausgangsdaten für Geräuschemissionen durch Lkw-Transporter bei der Pkw-Anlieferung; Dokumentation 2017-021/E3 vom 01.02.2018
  - /p4e/ Autohaus Hilt – Bewertung Nachtanlieferung Pkw mit Lkw-Autotransporter; Fachliche Stellungnahme vom 05.03.2018

Weitere Informationen stammen von telefonischen oder schriftlichen Auskünften der Planungsbeteiligten sowie von den Ortsbegehungen am 07.06.2017 und 18.07.2017.

## 2. Beurteilungsgrundlage

### 2.1 TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /q1a/

Die Beurteilung der Schallimmissionen von genehmigungs- bzw. nicht genehmigungsbedürftigen Betrieben – im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – erfolgt nach der TA Lärm /q1a/ vom 01.06.2017. Die in /q1a/ genannten Immissionsrichtwerte, die durch die Geräuschimmissionen von Gewerbebetrieben nicht überschritten werden dürfen, gelten für den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr und den Nachtzeitraum von 22 – 6 Uhr. Die Beurteilungszeit während des Tages beträgt 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für folgende Zeiträume wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- Werktags: 06.00 – 07.00 Uhr  
20.00 – 22.00 Uhr
- Sonn- und Feiertags: 06.00 – 07.00 Uhr  
13.00 – 15.00 Uhr  
20.00 – 22.00 Uhr

Dieser Zuschlag wird jedoch nur in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA, WR), in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und im Bereich von Krankenhäusern und Pflegeanstalten berücksichtigt. In Industrie- (GI), Gewerbe- (GE), Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebieten (MI) sowie Urbanen Gebieten (MU) entfällt dieser Zuschlag bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags.

Für die Berücksichtigung ton- bzw. informations- oder impulshaltiger Geräusche können - je nach Auffälligkeit - Zuschläge von 3 oder 6 dB angesetzt werden.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen Zuschlagswerten auszugehen.

Für die unterschiedlichen Gebietsausweisungen gelten nach /q1a/ folgende Immissionsrichtwerte:

**Tabelle 1:** Immissionsrichtwerte TA Lärm /q1a/

| Gebietseinstufung   | Immissionsrichtwert |   |
|---|---------------------|---|
|   | tags (6 – 22 Uhr)   | nachts (22 – 6 Uhr)<br>„lauteste Nachtstunde“ |
| Industriegebiet (GI)                                      | 70 dB(A)            | 70 dB(A)                                      |
| Gewerbegebiet (GE)<br>eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) | 65 dB(A)            | 50 dB(A)                                      |
| Urbanes Gebiet (MU)                                       | 63 dB(A)            | 45 dB(A)                                      |
| Mischgebiet (MI) und Kerngebiet (MK)                      | 60 dB(A)            | 45 dB(A)                                      |
| Allgemeines Wohngebiet(WA)                                | 55 dB(A)            | 40 dB(A)                                      |
| Reines Wohngebiet (WR)                                    | 50 dB(A)            | 35 dB(A)                                      |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine geplante Anlage in der Regel eine Schallimmissionsprognose und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vor- und Gesamtbelastung der Anlage voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann jedoch entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der geplanten Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit der gewerblichen Nutzung entstehen, müssen gemäß der TA Lärm der zu beurteilenden Anlage zugerechnet werden. Die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /q4/) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Bei Zutreffen aller 3 Anforderungen (kumulative Betrachtung gemäß /q1b/) müssen die Schallimmissionen und Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen nach /q4/ berechnet werden.

Im Zusammenhang mit der Bewertung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen sind nach /q4/ folgende Immissionsgrenzwerte zu Grunde zu legen:

**Tabelle 2:** Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung /q4/

| Gebietseinstufung   | Immissionsrichtwert |                     |
|---|---------------------|---------------------|
|   | tags (6 – 22 Uhr)   | nachts (22 – 6 Uhr) |
| Gewerbegebiet (GE)<br>eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) | 69 dB(A)            | 59 dB(A)            |
| Mischgebiet (MI)  | 64 dB(A)            | 54 dB(A)            |
| Allgemeines Wohngebiet (WA)<br>Reines Wohngebiet (WR)     | 59 dB(A)            | 49 dB(A)            |

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /q1a/ – mit Hinweis auf DIN 4109-1 Abschnitt 9 Tabelle 9 /q8a/ – für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume, unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der in Tabelle 1 genannten Gebiete

tags 35 dB(A)  
nachts 25 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Weitergehende baurechtliche Anforderungen bleiben unberührt.



Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen (z.B. Festlegungen in bestehenden Bebauungsplänen), ist der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  für die Berechnung nach der obigen Gleichung in /q8a/ gemäß folgender Tabelle 2 festgelegt. Die Spalten mit den Einträgen für  $R'_{w,ges}$  wurden in der vorliegenden Dokumentation ergänzt.

**Tabelle 2:** Zuordnung von Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109-1 /q8a/ mit Ergänzung der Anforderungen an das erforderliche Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von Wohn- und Büroräumen

| Lärmpegelbereich | „maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A) | erf. $R'_{w,ges}$ in dB der Außenbauteile von |                                     |
|------------------|--|---|-------------------------------------|
|                  |  | Wohnräumen<br>$K_{Raumart} = 30$ dB           | Büroräumen<br>$K_{Raumart} = 35$ dB |
| I                | 55                                     | 30  | 30                                  |
| II               | 60                                     | 30  | 30                                  |
| III              | 65                                     | 35  | 30                                  |
| IV               | 70                                     | 40  | 35                                  |
| V                | 75                                     | 45  | 40                                  |
| VI               | 80                                     | 50  | 45                                  |
| VII              | > 80 <sup>1)</sup>                     | <sup>1)</sup>                                 | 50                                  |

<sup>1)</sup>: Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Spalten mit den Einträgen für erf.  $R'_{w,ges}$  sind informativ ergänzt. Der Vergleich mit der alten DIN 4109 /s1/ zeigt, dass mit dem aktuellen Nachweisverfahren nach /q8/ keine Änderungen der Anforderungswerte vorgenommen wurden. Die wesentliche Änderung ist, dass mit der neuen DIN 4109 /q8a/ eine dB-genaue Berechnung ermöglicht wird.

Die erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach /q8b/ mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach der folgenden Beziehung zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \log [ S_s / (0,8 S_G) ]$$

|     |          |   |
|-----|----------|---|
| mit | $K_{AL}$ | Korrekturwert für erf. $R'_{w,ges}$ für den Außenlärm in dB (entspricht der Raumkorrektur gemäß VDI 2719 /s7/)  |
|     | $S_s$    | vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in $m^2$<br>Für Räume mit mehreren an der Schallübertragung beteiligten Außenflächen (z. B. Eckräume mit zwei Außenwänden, Dachwohnungen mit Außenwand und Dachfläche) gilt die vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche als $S_s$ , d. h. die Summe der gesamten abgewinkelten Flächen, die den Raum nach außen begrenzen. |
|     | $S_G$    | Grundfläche des Raumes in $m^2$   |

Im Rahmen des Nachweises muss der errechnete Wert von  $R'_{w,ges}$  um den in /q8b/ festgelegten Sicherheitsbeiwert vermindert und das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  mit dem Korrekturwert Außenlärm  $K_{AL}$  korrigiert werden. Für die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit gilt die Festlegung gemäß /q8b/ mit einem Abschlag von 2 dB.

Für den rechnerischen Nachweis gilt damit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit  $R'_{w,ges}$  gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Fassade in dB nach /q8b/  
 erf.  $R'_{w,ges}$  erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß in dB nach /q8a/  
 $K_{AL}$  Korrekturwert für erf.  $R'_{w,ges}$  für den Außenlärm in dB

#### ANMERKUNG

Der Begriff „Fassade“ wird zur Vereinfachung für Wand- und Dachflächen gleichermaßen verwendet.

Der Einfluss der Flankenübertragung ist in vielen Fällen jedoch unbedeutend und muss deshalb nur in besonderen Fällen berechnet werden. In allen anderen Fällen bleibt die flankierende Übertragung unberücksichtigt. Näheres wird in /q8b/ wie folgt geregelt:

- Bei Außenbauteilen in Holz-, Leicht- und Trockenbauweise sowie Metall-Glas-Fassaden wird die flankierende Übertragung nicht berücksichtigt.
- Wenn jedoch biegesteife Fassadenbauteile (z. B. aus Beton oder Mauerwerk) mit anderen biegesteifen Teilen des Empfangsraumes (z. B. Decken oder Trennwänden) verbunden sind, kann die Flankenübertragung zur gesamten Schallübertragung beitragen. Das ist von Bedeutung bei einer Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von  $R'_{w,ges} > 40 \text{ dB}$  und einer erforderlichen Schalldämmung des massiven Außenbauteils von  $R_w \geq 50 \text{ dB}$ . Für diesen Fall muss die flankierende Übertragung rechnerisch berücksichtigt werden.
- An die Außenwand anschließende Innenbauteile in Leichtbauweise sowie raumseitig mit akustisch verbessernd wirkenden Vorsatzkonstruktionen versehene Massivbauteile, beispielsweise Decken mit schwimmendem Estrich, brauchen bei der Berechnung nicht berücksichtigt zu werden.

Bei unterschiedlich orientierten Außenflächen eines Raumes können sich für diese Außenflächen die gleichen aber auch unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel ergeben.

Für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel an den jeweiligen Fassadenflächen können die Korrekturwerte  $K_{LPB}$  in Bezug auf die Schalldämm-Maße der betreffenden Fassadenteile addiert werden. Der Korrekturwert  $K_{LPB}$  berechnet sich aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraumes vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels.

Hierbei ist zu beachten, dass sowohl bei der Berechnung von  $R'_{w,res}$  als auch von  $S_s$  alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt werden.

## 2.3 Hinweis zu den schalltechnischen Orientierungswerten in Beiblatt 1 /q2b/ der DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau /q2a/

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /q2b/ werden schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt, deren Einhaltung gemäß dem Wortlaut in /q2b/ „wünschenswert“ ist. Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sind daher nicht grundsätzlich ausgeschlossen. In diesem Fall sind jedoch entsprechende Regelungen im Bebauungsplan für den Lärmschutz an Gebäuden erforderlich.

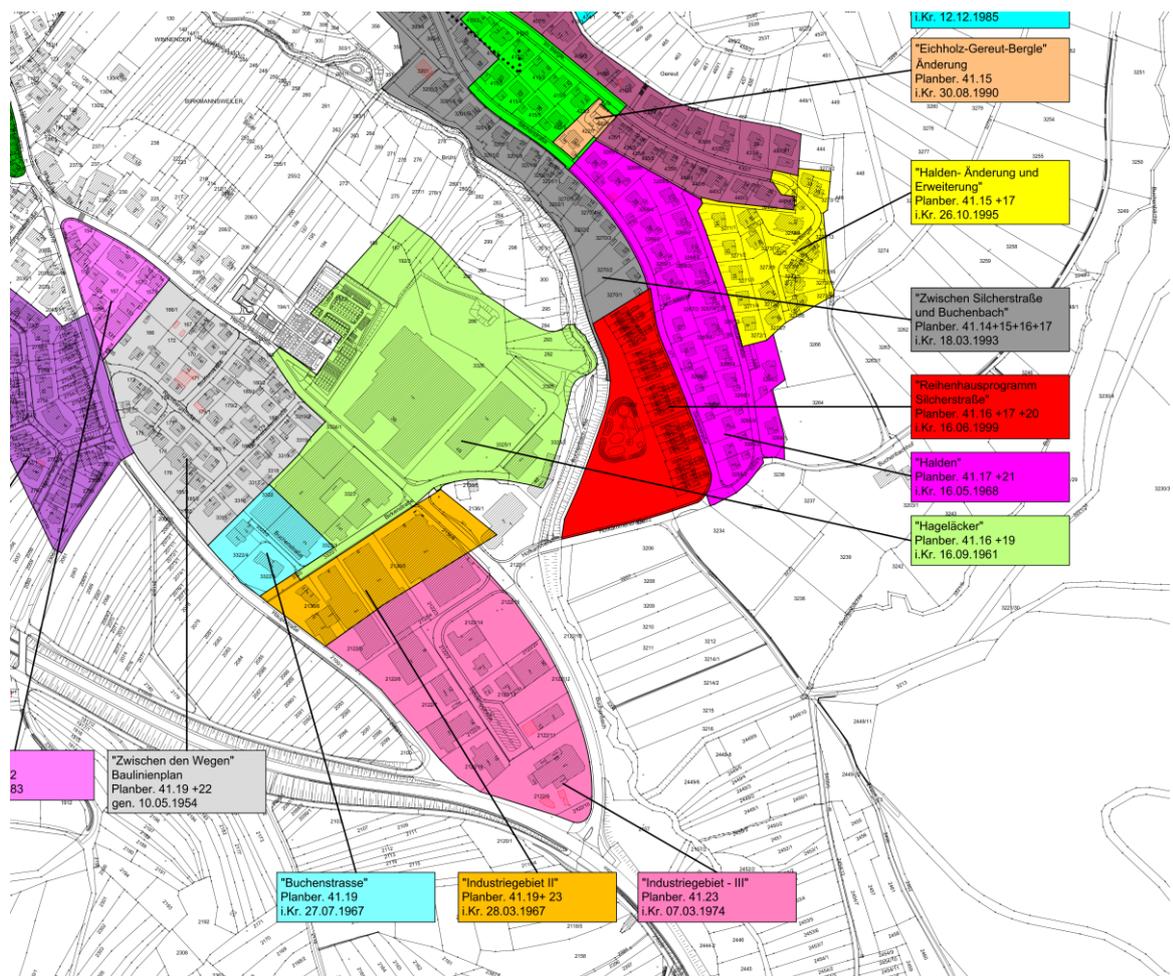
Die Orientierungswerte in /q2b/ entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /q1a/ gemäß der Tabelle 1 unter Abschnitt 2.1.

### 3. Örtliche Situation / Gewerbebetriebe / Schallquellen

Das Plangebiet liegt am südöstlichen Ortsrand von Birkmannsweiler zwischen den bestehenden Gewerbeflächen im Westen und der bestehenden Wohnbebauung im Osten (siehe Bild 1-1 unter Abschnitt 1.2). Die Wohngebäude im Plangebiet haben Abstände von ca. 50 m zu den nächstliegenden Gewerbebetrieben im Westen und ca. 100 m zu den Gewerbebetrieben im Süden entlang der Philipp-Herzog-Straße.

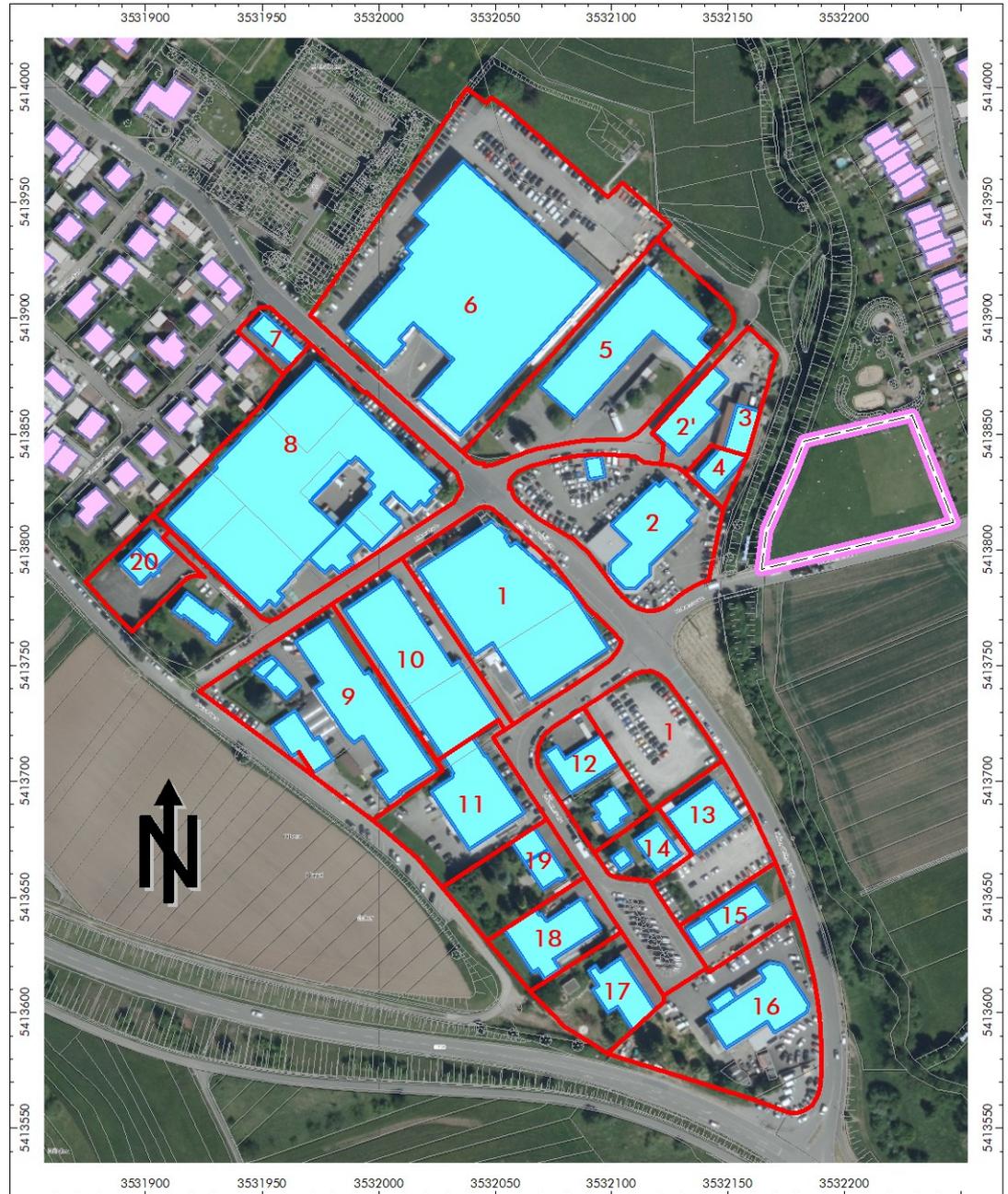
In folgendem Bild ist ein Ausschnitt aus /p2a/ mit Kennzeichnung der Geltungsbereiche der einzelnen Bebauungspläne /p2b – p2f/ enthalten. Daraus ist ersichtlich, dass eine Teilfläche des bestehenden Gewerbegebietes im Bereich Herzog-Philipp-Straße / Hofkammerstraße nicht durch Bebauungspläne abgedeckt ist. Diese Teilfläche wird vom Autohaus Hilt genutzt.

**Bild 2:** Lageplan mit Kennzeichnung der Geltungsbereiche der einzelnen Bebauungspläne in Winnenden-Birkmannsweiler gemäß /p2a/, nicht maßstäblich



Mit den Informationen aus verfügbaren Stadtplänen, den Recherchen im Internet sowie den Ortsbegehungen wurden die vorhandenen Betriebe zusammengestellt und einzelnen Gewerbeflächen zugeordnet. Der Nummerierung der Gewerbeflächen in Bild 3-1 werden im Rahmen der Datenerhebung die örtlich „fest zu machenden“ Schallquellen zugeordnet.

**Bild 3-1:** Abgrenzung gewerblich genutzter Flächen für die Zuordnung von Schallquellen



In der folgenden Tabelle sind die den Gewerbeflächen zuzuordnenden Betriebe aufgelistet und mit zusätzlichen Informationen zu Nutzung, Betriebszeiten und Schichtbetrieb ergänzt. Die zusätzlichen Informationen wurden mit dem Stadtentwicklungsamt Winnenden sowie anhand deren Betriebsbefragung bei den relevanten Betrieben /p3/ als Grundlage für die vorliegende Untersuchung abgestimmt.

**Tabelle 2:** Übersicht der ansässigen Firmen in den Gewerbegebieten Ost in Birkmannsweiler

| lfd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma / Straße  | Nutzung  | maximale<br>Betriebszeiten | Schichtbetrieb |               |       |
|-------------------------------|---|--|----------------------------|----------------|---------------|-------|
|                               |   |  |                            | Früh           | Spät          | Nacht |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH<br>Birkenstraße 8                                  | Produktion<br>60 Mitarbeiter   | 6 – 22 Uhr                 | ab<br>6 Uhr    | bis<br>22 Uhr | ---   |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.<br>Hofkammerstraße 1                                     | Handel /Service /<br>Reparatur<br>18 Mitarbeiter                                 | 6.30 – 18.30 Uhr           | ---            | ---           | ---   |
| 2'                            | Anmietung Halle bei 3   | Reifenlager  |                            |                |               |       |
| 3                             | Betriebsgrundstück Familie Kögel<br>Herzog-Philipp-Straße 47                        | Vermietung Lager<br>an Firma Hilt und<br>Mietergemeinschaft<br>Handwerksbetriebe | 6 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 4                             | 4a Kögel Bauen + Wohnen<br>GmbH<br>Herzog-Philipp-Straße 47a                        | Büro   | 7 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
|                               | 4b Allianz Versicherung<br>Michaela Moeller<br>Herzog-Philipp-Straße 47a            | Büro   | 7 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 5                             | GGG Gaida Getränke Service<br>Herzog-Philipp-Straße 45                              | Handel<br>6 Mitarbeiter  | 5.30 – 18.30 Uhr           | ---            | ---           | ---   |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG<br>Herzog-Philipp-Straße 39                                 | Produktion<br>140 Mitarbeiter  | 6 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH<br>Hohenstaufenstraße 16                                     | Werkzeugbau  | 7 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder<br>Technology, Birkenstraße 1                            | Produktion<br>191 Mitarbeiter  | 6 – 20 Uhr                 | ab<br>6 Uhr    | bis<br>20 Uhr | ---   |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag<br>GmbH, Birkenstraße 2                              | Reparatur  | 7 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie-<br>und Rehazentrum, Birkenstraße 6                 | Dienstleistung   | 8 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter<br>Industriestraße 6                                     | Dienstleistung   | 8 – 23 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
|                               | 11b Billard Cafe Domino<br>Industriestraße 6  | Dienstleistung   | 8 – 23 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
|                               | 11c Play Lord Spielcenter<br>Industriestraße 6                                      | Dienstleistung   | 8 – 23 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
|                               | 11d Butera Beauty Gbr.<br>Industriestraße 6   | Versandhandel<br>Schuhe  | 8 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH<br>Industriestraße 5                                     | Handwerk / Lager<br>8 Mitarbeiter  | 6 – 17 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen<br>und Verarbeiten e.K.<br>Herzog-Philipp-Straße 50 | Produktion<br>9 Mitarbeiter  | 6 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG<br>Industriestraße 7   | Handwerk / Lager   | 6 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH<br>Herzog-Philipp-Straße 52                                | Handel / Service /<br>Einweisung   | 7 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 16                            | Autohaus Graf<br>Industriestraße 15   | Handel /Service /<br>Reparatur   | 7 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 17                            | Ba-Classic Restaurator<br>Industriestraße 16  | Handwerk /<br>Dienstleistung   | 7 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 18                            | 18a Hundeschule Schnüffelnase<br>Industriestraße 14                                 | Service  | 8 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
|                               | 18b WinnTec GmbH<br>Industriestraße 14  | Dienstleistung<br>Messe  | 6 – 22 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH<br>Industriestraße 12                                    | Metallbau  | 6 – 18 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |
| 20                            | Manfred Schwarz Heizung Lüftung<br>Buchenstraße 3                                   | Handwerk /<br>Kundendienst   | 6 – 20 Uhr                 | ---            | ---           | ---   |

Bei den farblich angelegten Betrieben in Tabelle 2 werden aufgrund der maximalen Betriebszeiten Schallquellen im Nachtzeitraum berücksichtigt.

Mit den Informationen aus Recherchen im Internet, den Ortsbegehungen sowie der Betriebsbefragung /p3/ wurden für die relevanten Schallquellen im Gewerbegebiet die bestehenden örtlichen Gegebenheiten zugeordnet. Folgende relevante Schallquellen werden differenziert:

- Parkplätze Pkw (Mitarbeiter, Kunden, etc.)
- Tätigkeiten im Freien (Ladetätigkeiten, Lkw-Laderampen, Stapler, Stellplätze Container für Müll/Recycling, etc.)
- Technische Anlagen im Freien
- Horizontale Bauteile (Flachdach, Sheddach, Oberlicht, etc.)  
Gebäudeabstrahlung von lärmrelevanten Innenräumen
- Vertikale Bauteile (Außenwand, Fenster, Tore, etc.)  
Gebäudeabstrahlung von lärmrelevanten Innenräumen

Für die Schallquellen werden unter Berücksichtigung der Angaben der Betriebsbefragung /p3/ fiktive und nach eigenem Ermessen plausible Rechenansätze festgelegt. Die Ansätze werden an den Angaben der Betriebe ausgerichtet und zusätzlich an der Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft für die Summe der einzelnen Betriebe und Schallquellen orientiert.

Nach Auskunft der Stadt Winnenden – Stadtentwicklungsamt – liegen seitens der Anwohner in der Nachbarschaft derzeit keine Beanstandungen zu den betrieblichen Nutzungen der ansässigen Gewerbebetriebe vor.

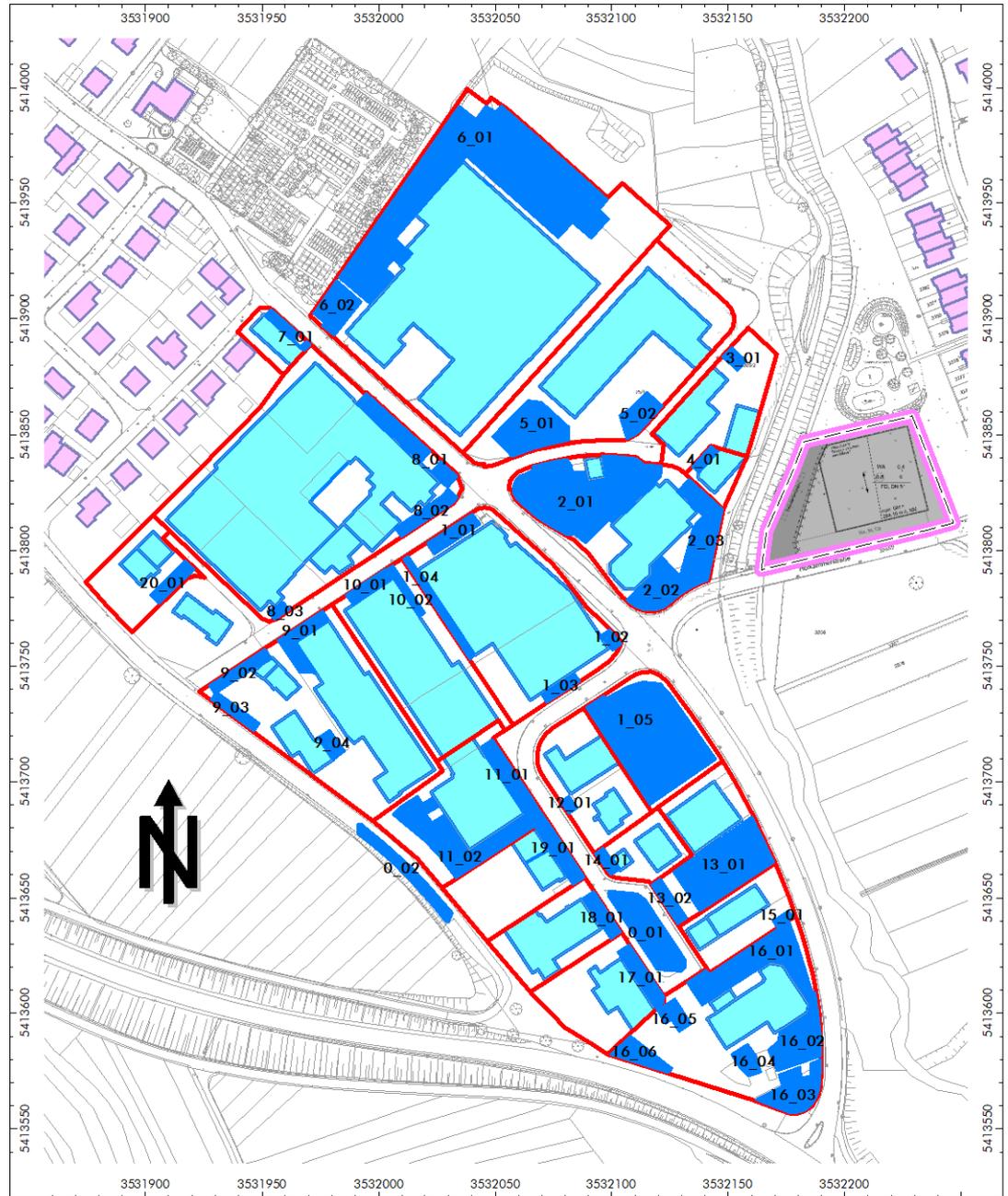
In den folgenden Bildern 3-2 bis 3-6 sind für die o.g. relevanten Schallquellen die örtlich „fest zu machenden“ Flächen im Lageplan gekennzeichnet und entsprechend der Nummerierung in Bild 3-1 mit weiteren Kennziffern belegt.

Die Annahmen zur Ermittlung der Rechenansätze sind unter Abschnitt 4 zusammengestellt. Auf dieser Grundlage sind weitergehende Abstimmungen mit den ansässigen Firmen und schalltechnische Messungen möglich, um die tatsächlichen Nutzungen exakt bewerten zu können und gegebenenfalls eine Fortschreibung der vorliegenden Untersuchung vornehmen zu können.

In Bezug auf das Autohaus Hilt als nächstliegender Betrieb zum Plangebiet, wurden bei einem anderen Autohaus ergänzend messtechnische Untersuchungen zur Ermittlung der Ausgangsdaten für die Geräuschemissionen durch Lkw-Autotransporter bei der Pkw-Anlieferung durchgeführt /p4d/, deren Resultate in den Prognoseberechnungen der vorliegenden Untersuchung eingesetzt werden.

Die Ermittlung der Rechenansätze wird jedoch nicht im Detail dokumentiert, auch, um den Unterschied dieser Untersuchung zu einem Schallimmissionsnachweis nach TA Lärm /q1/ für einen konkreten Gewerbebetrieb formell zu verdeutlichen.

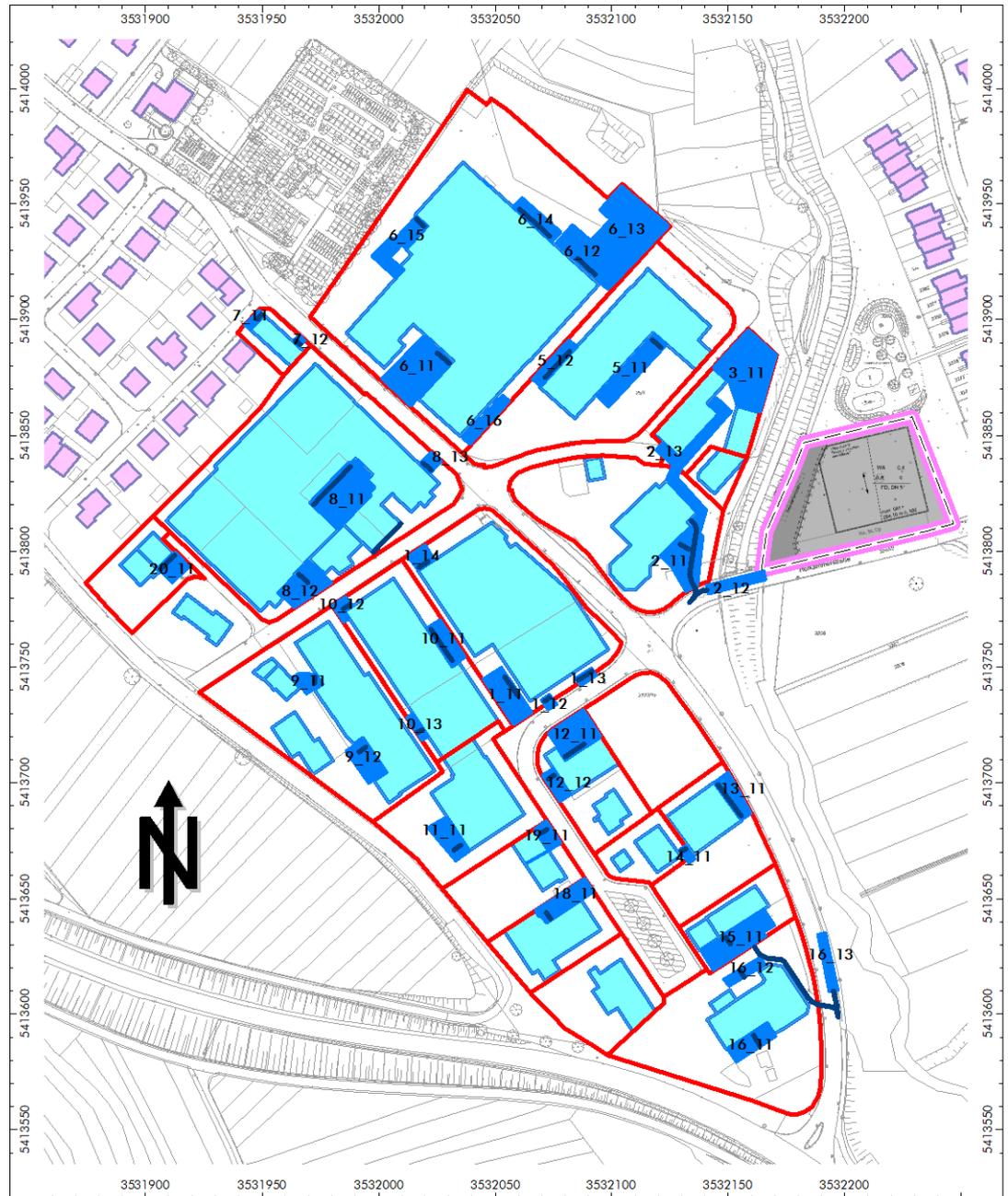
**Bild 3-2:** Zuordnung von Schallquellen: Parkplätze Pkw  
 (Ansatz als Flächenschallquellen)



Darstellung Maßstab 1: 3.000

In der Summe werden 43 Pkw-Parkplätze mit insgesamt 623 Stellplätzen differenziert. Die öffentlichen Pkw-Parkplätze 0.01 (Industriestraße) und 0.02 (Hauptstraße) mit weiteren 52 Stellplätzen werden den angrenzenden Betrieben zugeordnet und mit vergleichbaren Ansätzen belegt.

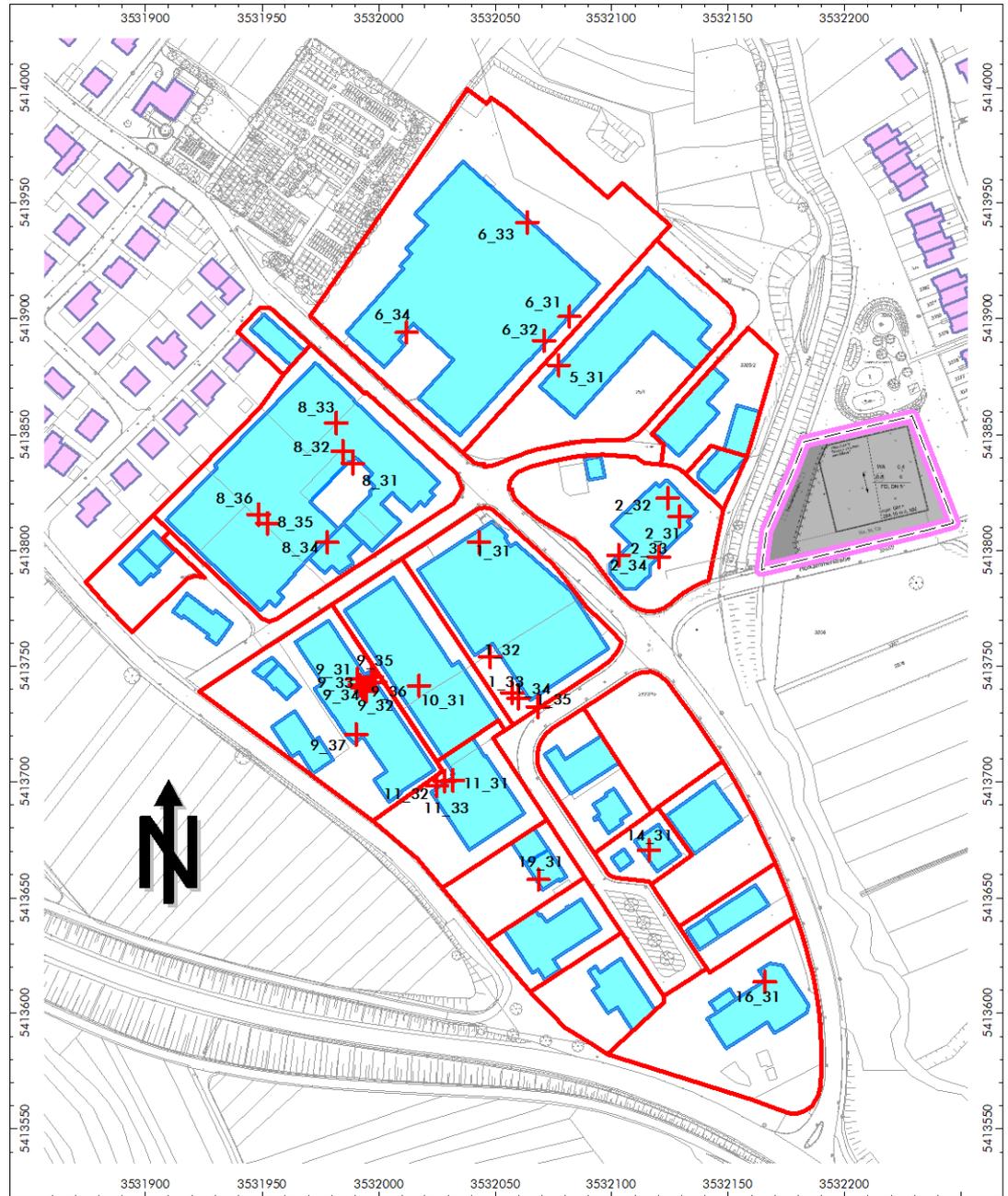
**Bild 3-3:** Zuordnung von Schallquellen: Tätigkeiten im Freien (Ladetätigkeiten, Lkw-Laderampen, Stapler, Stellplätze Container für Müll/Recycling, etc.) (Ansatz als Flächen- und Linienschallquellen)



Darstellung Maßstab 1: 3.000

Die Schallquellen der Tätigkeiten im Freien werden im Bereich der Tore und Laderampen sowie bei Container-Aufstellflächen festgelegt. In der Summe werden 38 Zonen mit relevanten Geräuschquellen im Freien differenziert. Bei der Festlegung der Ausgangswerte für die Schallemissionen werden typische Schallquellen unterschieden und mit plausiblen, fiktiven Belastungen belegt.

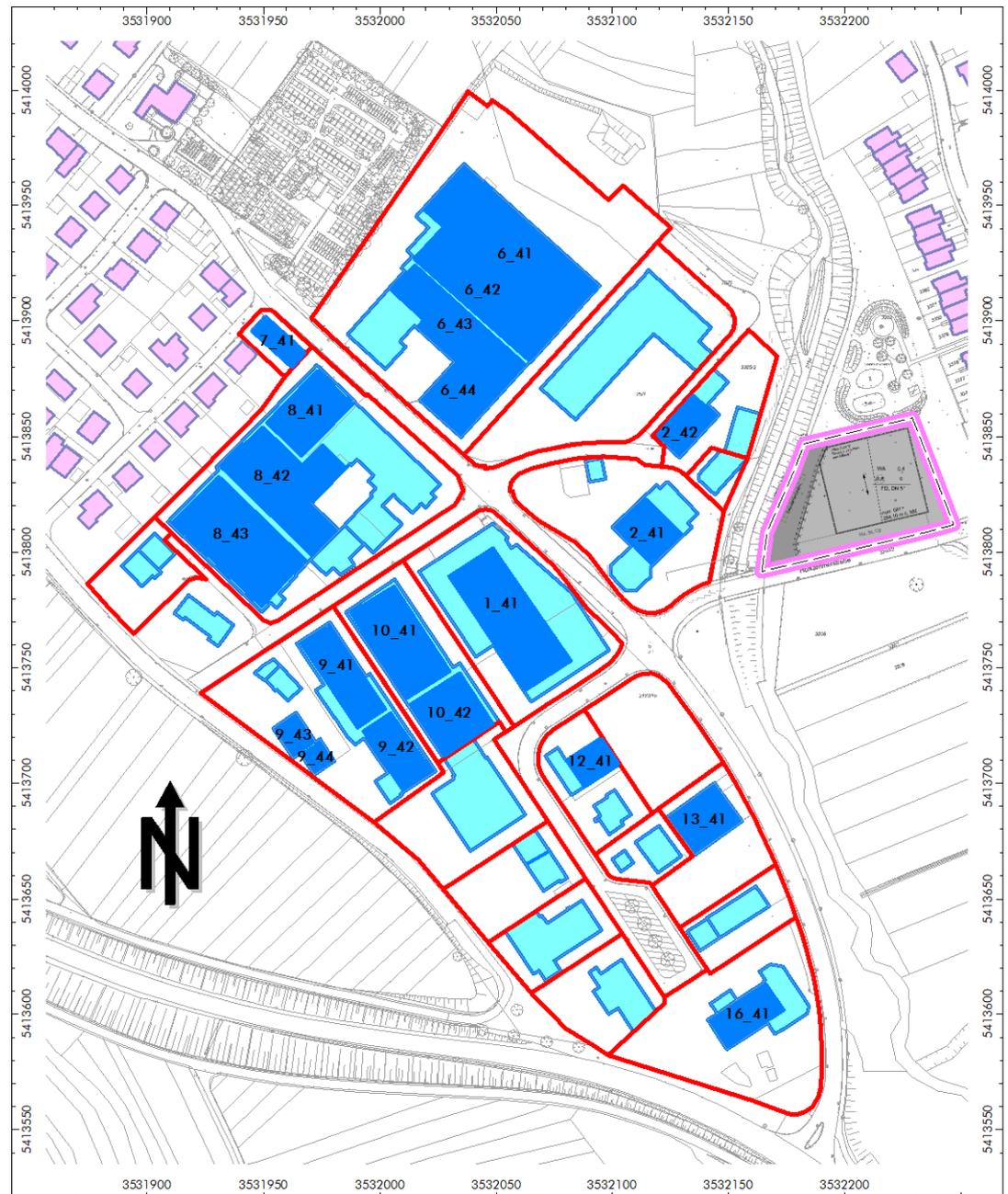
**Bild 3-4:** Zuordnung von Schallquellen: Technische Anlagen im Freien  
 (Ansatz als Punktschallquellen)



Darstellung Maßstab 1: 3.000

Aus den Recherchen im Internet und den Abstimmungen der Betriebsbefragung /p3/ wurden in der Summe 34 Orte mit relevanten technischen Anlagen ausfindig gemacht. Bis auf Weiteres wird den technischen Anlagen ein plausibler, fiktiver Ausgangswert für den Schallleistungspegel zugeordnet.

**Bild 3-5:** Zuordnung von Schallquellen: Horizontale Bauteile (Flach-/Sheddach, Oberlicht, etc.)  
Gebäudeabstrahlung von lärmrelevanten Innenräumen  
(Ansatz als Flächenschallquellen)



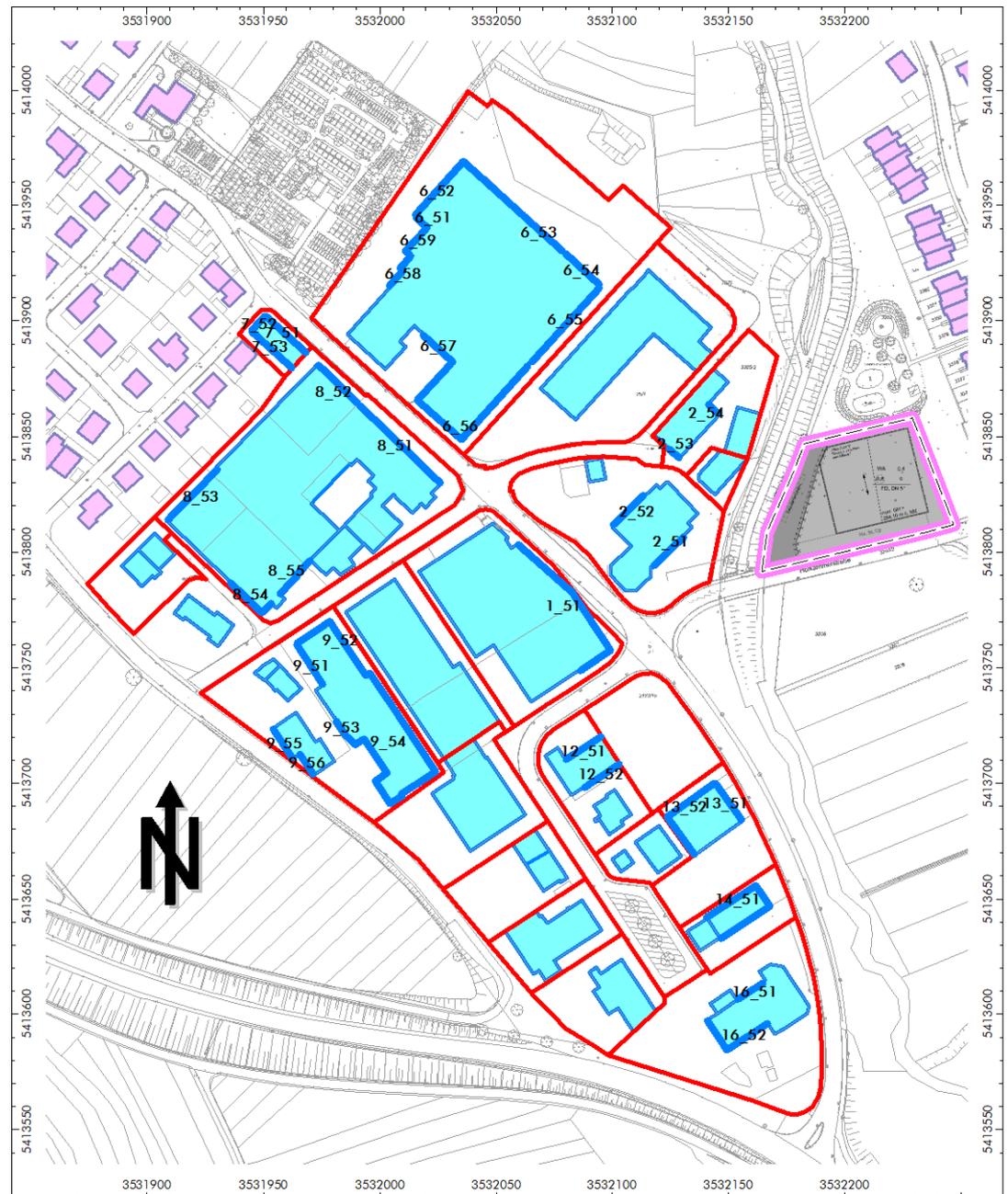
Darstellung Maßstab 1: 3.000

Aus den Recherchen im Internet sowie den Informationen der Ortsbegehungen wurden für auffällige Dachlandschaften (z.B. Sheddach), die lautere Geräuschpegel in den darunter angrenzenden Räumen vermuten lassen, in der Summe 20 horizontale Flächen für den Ansatz als relevante Schallquellen abgegrenzt.

Die Ermittlung des Ausgangswertes erfolgt für einen fiktiven Innenpegel und den Ansatz einer mittleren Schalldämmung der umfassenden Bauteile (Flach-/Sheddach, Oberlicht, etc.).

Für öffentbare Bauteile wird ein Ansatz von 1 % der Dachfläche als offene Fläche mit der Schalldämmung  $R = 0$  dB berücksichtigt.

**Bild 3-6:** Zuordnung von Schallquellen: Vertikale Bauteile (Außenwand, Fenster, Tore, etc.)  
Gebäudeabstrahlung von lärmrelevanten Innenräumen  
(Ansatz als vertikale Flächenschallquellen)



Darstellung Maßstab 1: 3.000

Aus den Recherchen im Internet sowie den Informationen der Ortsbegehungen wurden für auffällige Fassaden (z.B. Tore, Fenster, Leichtbauweise), die lautere Geräuschpegel in den angrenzenden Räumen vermuten lassen, in der Summe 35 vertikale Flächen für den Ansatz als relevante Schallquellen abgegrenzt.

Die Ermittlung des Ausgangswertes erfolgt für einen fiktiven Innenpegel und den Ansatz einer mittleren Schalldämmung der umfassten Bauteile (Tore, Fenster, Außenwand, etc.). Für öffnbare Bauteile wird im Tageszeitraum ein Ansatz von 10 % der Wandfläche als offene Fläche mit der Schalldämmung  $R = 0$  dB berücksichtigt. Im Nachtzeitraum werden die öffnbaren Bauteile geschlossen angesetzt.

## 4. Schalltechnische Ausgangsdaten für die Schallprognose

### 4.1 Parkverkehr Pkw

Die Ausgangsdaten für die Berechnung der Schallimmissionen durch Parkverkehr auf den entsprechenden Stellplatzflächen werden der Parkplatzlärmstudie /q9/ entnommen. Als Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde wird ein Wert angesetzt von

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}.$$

In /q9/ wird für ebenerdige Parkplätze mit bis zu etwa 150 Stellplätzen eine empirische Formel zur Ermittlung des flächenbezogenen Schallleistungspegels  $L_{WAT}$  bzw. ohne Flächenkorrektur des Schallleistungspegels  $L_{WAT}$  angegeben. Bei dem Berechnungsverfahren werden die Schallimmissionsanteile aus dem Parkvorgang (An- und Abfahrt, Motorstarten, Türenschnagen usw.) und aus dem Durchfahrtverkehr („Parksuchverkehr“) ermittelt. Der „Parkplatzsuchverkehr“ wird durch einen Zuschlag in Abhängigkeit von der Anzahl der vorhandenen Stellplätze berücksichtigt. Hierbei liegt in den Fahrgassen eine Fahrgeschwindigkeit bis zu 30 km/h zu Grunde.

Für die Parkbewegungen durch Pkw, Lieferwagen etc. wird als Parkplatzart „P+R-Parkplatz“ gewählt. Die Ermittlung der Schallleistungspegel für die einzelnen Parkplatzflächen der Pkw erfolgt nach der Beziehung:

$$L_{WAT} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log (B \times N)$$

|     |            |   |
|-----|------------|---|
| mit | $L_{W0}$   | = 63 dB(A)<br>Ausgangs-Schallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf einem P+R-Parkplatz (An- oder Abfahrt) |
|     | $K_{PA}$   | Zuschlag für Parkplatzart, hier: P+R-Parkplatz 0 dB(A)  |
|     | $K_I$      | Taktmaximalzuschlag, hier: P+R-Parkplatz +4 dB(A)   |
|     | $K_D$      | $K_D = 2,5 \times \log (f \times B - 9)$ für $f \times B \geq 10$ ; $K_D = 0$ für $f \times B < 10$                 |
|     | $f$        | Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße  |
|     | $K_{Stro}$ | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier 0 dB(A)   |
|     | $B$        | Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze), hier: Parkplätze gemäß Tabelle 3-1  |
|     | $N$        | Bewegungshäufigkeit (Bewegung pro Stellplatz pro Stunde) auf der belegten Parkfläche                                |

Bei den Pkw-Parkplätzen wird jeweils berücksichtigt, dass die Mitarbeiter außerhalb der Betriebszeit an-/abfahren. Daraus resultieren Ansätze von Pkw-Bewegungen für den Nachtzeitraum oder innerhalb der Ruhezeit.

Die Anzahl der Pkw-Bewegungen richtet sich nach der Anzahl der Pkw-Stellplätze, der gewerblichen Nutzung (Produktion, Handwerk, Kunden) sowie den Betriebsabläufen, z.B. Schichtbetrieb.

Die Ansätze der Pkw-Bewegungen der vorliegenden Schallprognose sind in der folgenden Tabelle 3-1 für die Teilflächen gemäß Bild 3-2 zusammengestellt.

**Tabelle 3-1:** Schallquellen der ansässigen Firmen: Parkplätze Pkw

| lfd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma   | Schallquelle<br>Parkplatz | Anzahl<br>Stellplätze<br>Stellplätze | Pkw-Bewegungen gesamt<br>(Mitarbeiter + Kunden) |                             |  |           |
|-------------------------------|---|---------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------|--|-----------|
|                               |   |                           |                                      | Tags  |                             | Nachts                                       |           |
|                               |   |                           |                                      | 7-20 Uhr  | 6-7 Uhr<br>und<br>20-22 Uhr | 22-6 Uhr<br>(laueste Nachtstunde)<br>5-6 Uhr | 22-23 Uhr |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik<br>GmbH                     | 1-01                      | 10                                   | 20  | 6                           | 3  | 3         |
|                               |   | 1-02                      | 3                                    | 6   | 2                           | 1  | 1         |
|                               |   | 1-03                      | 8                                    | 16  | 4                           | 2  | 2         |
|                               |   | 1-04                      | 9                                    | 18  | 6                           | 3  | 3         |
|                               |   | 1-05                      | 65                                   | 132   | 48                          | 21   | 21        |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                              | 2-01                      | 60                                   | 120   | ---                         | ---  | ---       |
|                               |   | 2-02                      | 15                                   | 102   | ---                         | ---  | ---       |
|                               |   | 2-03                      | 20                                   | 54  | 18                          | ---  | ---       |
| 3                             | Grundstück Familie Kögel                                | 3-01                      | 3                                    | 6   | 3                           | 2  | ---       |
| 4                             | 4a Kögel Bauen + Wohnen<br>GmbH                         | 4-01                      | 6                                    | 6   | 2                           | 2  | ---       |
|                               | 4b Allianz Versicherung<br>Michaela Moeller             |                           |                                      | 26  | 4                           | ---  | ---       |
| 5                             | GGS Gaida Getränke Service                              | 5-01                      | 12                                   | 36  | 14                          | ---  | ---       |
|                               |   | 5-02                      | 8                                    | 28  | 8                           | ---  | ---       |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG                                 | 6-01                      | 105                                  | 216   | 120                         | 15   | 15        |
|                               |   | 6-02                      | 6                                    | 12  | 4                           | 3  | 3         |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH                                  | 7-01                      | 7                                    | 14  | 2                           | ---  | ---       |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder<br>Technology                | 8-01                      | 21                                   | 105   | 21                          | 21   | 21        |
|                               |   | 8-02                      | 12                                   | 60  | 12                          | 12   | 12        |
|                               |   | 8-03                      | 3                                    | 15  | 3                           | 3  | 3         |
| 9                             | Unfallinstandsetzung<br>Heidenwag GmbH                  | 9-01                      | 13                                   | 26  | ---                         | ---  | ---       |
|                               |   | 9-02                      | 11                                   | 18  | 4                           | ---  | ---       |
|                               |   | 9-03                      | 9                                    | 14  | 4                           | ---  | ---       |
|                               |   | 9-04                      | 4                                    | 8   | ---                         | ---  | ---       |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit<br>Therapie- und Rehazentrum     | 10-01                     | 10                                   | 144   | 4                           | ---  | ---       |
|                               |   | 10-02                     | 4                                    | 4   | 4                           | ---  | ---       |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter                              | 11-01                     | 11                                   | 77  | 33                          | ---  | 11        |
|                               | 11b Billard Cafe Domino                                 | 11-02                     | 25                                   | 175   | 75                          | ---  | 25        |
|                               | 11c Play Lord Spielcenter                               |                           |                                      |   |                             |  |           |
|                               | 11d Butera Beauty Gbr.                                  |                           |                                      |   |                             |  |           |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH                              | 12-01                     | 10                                   | 20  | 20                          | 2  | ---       |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff<br>Formen und Verarbeiten e.K. | 13-01                     | 20                                   | 12  | 4                           | 2  | ---       |
|                               |   | 13-02                     | 8                                    | 6   | 2                           | 1  | ---       |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG                                  | 14-01                     | 4                                    | 6   | 2                           | 2  | ---       |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH                                | 15-01                     | 4                                    | 46  | 6                           | ---  | ---       |
| 16                            | Autohaus Graf   | 16-01                     | 28                                   | 46  | 10                          | ---  | ---       |
|                               |   | 16-02                     | 15                                   | 30  | ---                         | ---  | ---       |
|                               |   | 16-03                     | 16                                   | 32  | ---                         | ---  | ---       |
|                               |   | 16-04                     | 4                                    | 8   | ---                         | ---  | ---       |
|                               |   | 16-05                     | 5                                    | 10  | ---                         | ---  | ---       |
|                               |   | 16-06                     | 4                                    | 8   | ---                         | ---  | ---       |
| 17                            | Ba-Classic Restaurator                                  | 17-01                     | 10                                   | 20  | 2                           | ---  | ---       |
| 18                            | 18a Hundeschule<br>Schnüffelnase                        | 18-01                     | 8                                    | 48  | 7                           | ---  | 2         |
|                               | 18b WinnTec GmbH  |                           |                                      |   |                             |  |           |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH                              | 19-01                     | 10                                   | 20  | 10                          | 5  | 5         |
| 20                            | Manfred Schwarz<br>Heizung Lüftung                      | 20-01                     | 8                                    | 12  | 4                           | 3  | ---       |

## 4.2 Betriebsgeräusche durch Tätigkeiten im Freien

Die Ausgangswerte für Ladetätigkeiten im Freien werden anhand von /q10a,q10b,q10c/ ermittelt.

Die Ermittlung der Rechenansätze wird jedoch nicht im Detail dokumentiert, auch, um den Unterschied dieser Untersuchung zu einem Schallimmissionsnachweis nach TA Lärm /1/ für einen konkreten Gewerbebetrieb formell zu verdeutlichen.

Bei der Zuordnung der Belastungen durch Tätigkeiten im Freien werden folgende Schallquellen und Ansätze für die Schallleistungspegel unterschieden:

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| A | Lkw-Ladezone<br>Im Andockvorgang sind folgende Vorgänge und Geräusche enthalten:<br>Öffnen Heckbordwand, Andocken, Entlüften Betriebsbremse und Lufffederung, Motor anlassen, erhöhter Leerlauf, Lkw vorziehen, Schließen Heckbordwand | Andockvorgang je Lkw gemäß /q10a/<br><br>   | $L_{WAT,1h} = 85 \text{ dB(A)}$  |
| B | Materialtransport  | B1 Ladevorgänge mit Palettenhubwagen<br>Be-/Entladen von 5 Paletten gemäß /q10a/<br><br>B2 Ladevorgänge mit Rollwagen<br>Be-/Entladen von 5 Rollwagen gemäß /q10a/  | $L_{WAT,1h} = 98 \text{ dB(A)}$<br><br>$L_{WAT,1h} = 88 \text{ dB(A)}$   |
| C | Stapler  | C1 Betrieb Dieselstapler im Freien<br>10 Minuten in einer Stunde gemäß /q10c/<br><br>C2 Betrieb Gasstapler im Freien<br>10 Minuten in einer Stunde gemäß /q10c/<br><br>C3 Betrieb Elektrostapler im Freien<br>10 Minuten in einer Stunde gemäß /q10c/ | $L_{WAT,1h} = 102 \text{ dB(A)}$<br><br>$L_{WAT,1h} = 92 \text{ dB(A)}$<br><br>$L_{WAT,1h} = 79 \text{ dB(A)}$ |
| D | Lkw Containerdienst<br>Beim Austausch eines Containers sind Rangiervorgänge sowie u.U. das mehrmalige Aufnehmen/Absetzen der Container erforderlich.   | Austausch Container je Lkw gemäß /q10c/   | $L_{WAT,1h} = 95 \text{ dB(A)}$  |
| E | Sonstige Tätigkeiten<br>Der Ansatz erfolgt analog zu Schallquelle D, um für Ladezonen mit beliebigen Tätigkeiten im Freien, z.B. Bauunternehmung, eine betriebliche Nutzung im Freien vorzuhalten.                                     | Fiktiver Ansatz   | $L_{WAT,1h} = 95 \text{ dB(A)}$  |
| F | Lkw-Autotransporter<br>Lkw-Autotransporter mit Entladung 3 Pkw mit zusätzlicher Umstellung der Ladeflächen. Fahrtweg der 3 Pkw auf Asphalt bis zum Abstellplatz auf dem Betriebsgrundstück mit Türen schlagen.                         | Ansatz Ladegeräusche gemäß /p4d/<br>Ansatz Fahrtweg Pkw gemäß /p4d/   | $L_{WAT,1h} = 98 \text{ dB(A)/h}$<br>$L'_{WAT,1h} = 61 \text{ dB(A)/h}$  |

Aufbauend auf die o.g. Schallleistungspegel werden zur Ermittlung der Ausgangswerte für die Berechnungen Erfahrungswerte und fiktive Ansätze angewendet.

Die Zuordnung von Belastungen in den einzelnen Beurteilungszeiträumen erfolgt unter Berücksichtigung der Betriebszeiten gemäß Tabelle 2 unter Abschnitt 3. Im Nachtzeitraum werden allerdings Ladezonen, von denen auch bei geringen Aktivitäten Überschreitungen in der Nachbarschaft ausgehen würden, ohne Nachbetrieb angesetzt.

Die fiktiven Ansätze der Tätigkeiten im Freien der vorliegenden Schallprognose sind in den folgenden Tabellen 3-2a und 3-2b für die Ladezonen in Bild 3-3 zusammengestellt.

**Tabelle 3-2a:** Schallquellen der ansässigen Firmen: Tätigkeiten A, E, F im Freien  
(Lkw-Laderampen, Lkw Containerdienst für Müll/Recycling, Sonstige Tätigkeiten,  
Pkw-Anlieferung mit Lkw-Autotransporter)

| Ifd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma  | Schallquelle<br>Tätigkeit<br>im Freien<br><br>Ziffer<br>gemäß<br>Bild 3-3 | Tätigkeiten im Freien<br>Häufigkeit der Quellenziffer A – F<br>tags aRz / tags iRz / nachts |  |                       |                            |  |
|-------------------------------|--|---|---|--|-----------------------|----------------------------|--|
|                               |  |   | A<br>Lkw-<br>Ladezone   | B + C<br>Material-<br>transport<br>+ Stapler | D<br>Container<br>Lkw | E<br>Sonstige<br>Tätigkeit | F<br>Lkw-<br>Auto-<br>trans-<br>porter |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH                     | 1-11  | 3 / 0 / 0   | siehe<br>Tabelle<br>3-2b                     | 1 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  | ---                                    |
|                               |  | 1-12  | 2 / 1 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
|                               |  | 1-13  | 5 / 1 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
|                               |  | 1-14  | 5 / 1 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                           | 2-11  | 4 / 0 / 0   |  | 1 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  | 2 / 1 / 0                              |
|                               |  | 2-12  | 0 / 0 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  | ---                                    |
|                               |  | 2-13  | 0 / 0 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 3 / 0 / 0                  | ---                                    |
| 3                             | Grundstück Familie Kögel                             | 3-11  | 1 / 1 / 0   |  | 1 / 0 / 0             | 2 / 0 / 0                  | ---                                    |
| 4                             | 4a Kögel Bauen + Wohnen                              | ---   | ---   |  | ---                   | ---                        | ---                                    |
|                               | 4b Allianz Versicherung                              |   |   |  |                       |                            |  |
| 5                             | Getränkemarkt Gaida                                  | 5-11  | 3 / 1 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  | ---                                    |
|                               |  | 5-12  | 2 / 1 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG                              | 6-11  | 15 / 4 / 1  |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  | ---                                    |
|                               |  | 6-12  | 5 / 2 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
|                               |  | 6-13  | 2 / 0 / 0   |  | 2 / 0 / 0             | 8 / 0 / 0                  |  |
|                               |  | 6-14  | 1 / 0 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
|                               |  | 6-15  | 2 / 1 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
|                               |  | 6-16  | 1 / 0 / 0   |  | 2 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH                               | 7-11  | 1 / 0 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  | ---                                    |
|                               |  | 7-12  | 1 / 0 / 0   |  | 0 / 0 / 0             | 0 / 0 / 0                  |  |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology                | 8-11  | 3 / 1 / 0   | 1 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
|                               |  | 8-12  | 3 / 1 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             |                            |  |
|                               |  | 8-13  | 1 / 1 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             |                            |  |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH                  | 9-11  | 3 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
|                               |  | 9-12  | 1 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             |                            |  |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum     | 10-11   | 1 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
|                               |  | 10-12   | 1 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             |                            |  |
|                               |  | 10-13   | 1 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             |                            |  |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter                           | 11-11   | 2 / 0 / 0   | 1 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
|                               | 11b Billard Cafe Domino                              |   |   |  |                       |                            |  |
|                               | 11c Play Lord Spielcenter                            |   |   |  |                       |                            |  |
|                               | 11d Butera Beauty Gbr.                               |   |   |  |                       |                            |  |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH                           | 12-11   | 4 / 4 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
|                               |  | 12-12   | 0 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             |                            |  |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K. | 13-11   | 3 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG                               | 14-11   | 3 / 1 / 0   | 1 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH                             | 15-11   | 3 / 0 / 0   | 1 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | ---                        |  |
| 16                            | Autohaus Graf  | 16-11   | 2 / 0 / 0   | 0 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             | 2 / 1 / 0                  |  |
|                               |  | 16-12   | 1 / 0 / 0   | 1 / 0 / 0                                    | 0 / 0 / 0             |                            |  |
| 17                            | Ba-Classic Restaurator                               | ---   | ---   | ---  | ---                   | ---                        |  |
| 18                            | 18a Hundesch. Schnüffelnase                          | 18-11   | ---   | ---  | ---                   | ---                        |  |
|                               | 18b WinnTec GmbH                                     |   |   |  |                       |                            |  |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH                           | 19-11   | 3 / 1 / 0   | 1 / 0 / 0                                    | 1 / 1 / 0             | ---                        |  |
| 20                            | Manfred Schwarz Heizung Lüftung                      | 20-11   | 3 / 1 / 0   | 1 / 0 / 0                                    | 1 / 1 / 0             | ---                        |  |

**Tabelle 3-2b:** Schallquellen der ansässigen Firmen: Tätigkeiten B und C im Freien  
(Ladetätigkeiten für Materialtransport mit Palettenhubwagen / Rollwagen oder Stapler)

| Ifd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma  | Schallquelle<br>Tätigkeit<br>im Freien<br><br>Ziffer<br>gemäß<br>Bild 3-3 | Tätigkeiten im Freien  |                 |   |                  |                           |
|-------------------------------|--|---|--|-----------------|---|------------------|---------------------------|
|                               |  |   | Häufigkeit der Quellenziffer B + C<br>tags aRz / tags iRz / nachts |                 |   |                  |                           |
|                               |  |   | B<br>Materialtransport<br>im Freien                                |                 | C<br>Ladetätigkeiten Stapler<br>im Freien |                  |                           |
|                               |  |   | B1<br>Paletten-<br>hubwagen  | B2<br>Rollwagen | C1<br>Diesel-<br>stapler                  | C2<br>Gasstapler | C3<br>Elektro-<br>stapler |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH                     | 1-11  | 0 / 0 / 0  | 0 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 1-12  | 0 / 0 / 0  | 0 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 2 / 1 / 0                 |
|                               |  | 1-13  | 5 / 1 / 0  | 0 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 11 / 1 / 0                |
|                               |  | 1-14  | 5 / 1 / 0  | 0 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 11 / 1 / 0                |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                           | 2-11  | 2 / 0 / 0  | 4 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 2-12  | 0 / 0 / 0  | 0 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 2-13  | 0 / 0 / 0  | 0 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 8 / 1 / 0                 |
| 3                             | Grundstück Familie Kögel                             | 3-11  | ---  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 4                             | 4a Kögel Bauen + Wohnen                              | ---   | ---  | ---             | ---                                       | ---              | ---                       |
|                               | 4b Allianz Versicherung                              | ---   | ---  | ---             | ---                                       | ---              | ---                       |
| 5                             | Getränkemarkt Gaida                                  | 5-11  | 3 / 3 / 0  | ---             | 6 / 1 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 6 / 1 / 0                 |
|                               |  | 5-12  | 3 / 3 / 0  | ---             | 6 / 1 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 6 / 1 / 0                 |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG                              | 6-11  | 9 / 2 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 38 / 3 / 0                |
|                               |  | 6-12  | 3 / 1 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 14 / 2 / 0                |
|                               |  | 6-13  | 0 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 6-14  | 0 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 6-15  | 2 / 1 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 8 / 1 / 0                 |
|                               |  | 6-16  | 0 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH                               | 7-11  | 1 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 7-12  | 1 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology                | 8-11  | 6 / 3 / 0  | 6 / 3 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 6 / 1 / 0                 |
|                               |  | 8-12  | 6 / 3 / 0  | 6 / 3 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 6 / 1 / 0                 |
|                               |  | 8-13  | 2 / 1 / 0  | 2 / 1 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH                  | 9-11  | 3 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 9-12  | 1 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum     | 10-11   | 1 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 10-12   | 1 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 10-13   | 1 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter                           | 11-11   | 2 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               | 11b Billard Cafe Domino                              |   |  |                 |   |                  |                           |
|                               | 11c Play Lord Spielcenter                            |   |  |                 |   |                  |                           |
|                               | 11d Butera Beauty Gbr.                               |   |  |                 |   |                  |                           |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH                           | 12-11   | 1 / 1 / 0  | 3 / 3 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 1 / 1 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 12-12   | 0 / 0 / 0  | 1 / 1 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K. | 13-11   | 3 / 0 / 0  | 1 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 3 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG                               | 14-11   | 3 / 1 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH                             | 15-11   | 3 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 16                            | Autohaus Graf  | 16-11   | 2 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
|                               |  | 16-12   | 1 / 0 / 0  | ---             | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 0 / 0 / 0                 |
| 17                            | Ba-Classic Restaurator                               | ---   | ---  | ---             | ---                                       | ---              | ---                       |
| 18                            | 18a Hundesch. Schnüffelnase                          | 18-11   | ---  | ---             | ---                                       | ---              | ---                       |
|                               | 18b WinnTec GmbH                                     |   |  |                 |   |                  |                           |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH                           | 19-11   | 1 / 0 / 0  | 3 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 1 / 0 / 0                 |
| 20                            | Manfred Schwarz Heizung Lüftung                      | 20-11   | 1 / 0 / 0  | 3 / 0 / 0       | 0 / 0 / 0                                 | 0 / 0 / 0        | 1 / 0 / 0                 |

### 4.3 Technische Anlagen im Freien

Aus den Recherchen im Internet wurden in der Summe 31 Orte mit relevanten technischen Anlagen ausfindig gemacht. Bis auf Weiteres wird den technischen Anlagen ein fiktiver Ausgangswert für den Schallleistungspegel zugeordnet.

In der vorliegenden Untersuchung wird für die Schallquellen gemäß Bild 3-4 jeweils der folgende A-bewerteten Schallleistungspegel berücksichtigt:

- |                                |                 |        |                             |
|--------------------------------|-----------------|--------|-----------------------------|
| ▪ Technische Anlagen im Freien | je Schallquelle | tags   | $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ |
|                                |                 | nachts | $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ |

Diese Ausgangswerte können zu einem späteren Zeitpunkt – falls erforderlich – auf der Grundlage von messtechnischen Untersuchungen konkretisiert werden.

### 4.4 Schallabstrahlung Außenbauteile geräuschintensiver Gewerberäume

In der Schallprognose werden mittlere, beurteilungsbezogene Innenpegel vor den Außenbauteilen von  $L_i = 80 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

Die beurteilungsbezogenen Pegel beinhalten die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit nach TA Lärm. Zudem sind mögliche Korrekturen für die Nutzungszeiten innerhalb des Beurteilungszeitraumes enthalten. Die Innenpegel gelten für die Bereiche unmittelbar vor den Außenflächen. Im Nahbereich von Maschinen sind höhere Schallpegel möglich.

Die mittlere Schalldämmung der Außenbauteile Dach, Sheddach, Wand, Oberlichter wird in geschlossenem Zustand der Außenbauteile mit  $R_w = 30 \text{ dB}$  angesetzt. Für Fenster, Tore und Türen wird ein mittlerer Schalldämmwert von  $R_w = 20 \text{ dB}$  angenommen. Für Bauteile in geöffnetem Zustand gilt  $R_w = 0 \text{ dB}$ .

Die mittlere Schalldämmung der horizontalen bzw. vertikalen Außenbauteile der relevanten Flächen gemäß den Bildern 3-5 und 3-6 wird mit folgenden Werten angesetzt:

- |   |                      |   |                       |
|---|----------------------|---|-----------------------|
| ▪ Mittlere Schalldämmung der relevanten Schallquellen |                      |   |                       |
| Tageszeitraum   | Horizontale Bauteile | geöffnete Bauteile 1 %                                      | $R_w = 20 \text{ dB}$ |
|   | Vertikale Bauteile   | geöffnete Bauteile 10 %                                     | $R_w = 10 \text{ dB}$ |
| Nachtzeitraum   | Horizontale Bauteile | geöffnete Bauteile 1 %                                      | $R_w = 20 \text{ dB}$ |
|   | Vertikale Bauteile   | öffenbare Bauteile geschlossen<br>Ansatz Fenster, Tore 20 % | $R_w = 25 \text{ dB}$ |

Die Ausgangswerte für die Berechnungen, d.h. die Schallleistungspegel, werden auf der Grundlage von  $/q7/$  im EDV-Programm ermittelt.

Diese Ausgangswerte können zu einem späteren Zeitpunkt – falls erforderlich – auf der Grundlage von Datenerhebungen innerhalb der Betriebe konkretisiert werden.

## 4.5 Übersicht Schallquellen im Rechenmodell

### 4.5.1 Zusammenstellung von Schallquellen und Emissionskennwerten (Szenario 1)

In den folgenden Tabellen 4-1 bis 4-6 sind die Schallquellen, die im Rechenmodell des Szenario 1 berücksichtigt wurden, zusammengestellt. Hierbei werden nur jeweils nur die Betriebe mit Rechenansätzen berücksichtigt. Leere Felder im Nachtzeitraum in den Tabellen bedeuten, dass keine relevante Nutzung im Nachtzeitraum zu berücksichtigen war.

**Tabelle 4-1:** Übersicht Schallquellen: Technische Anlagen im Freien

| Ifd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma  | Zusammenstellung der Schallquellen im Rechenmodell (Szenario 1) |        |  |  |
|-------------------------------|--|---|--------|--|--|
|                               |  | Schallquelle  | Kürzel | Beurteilungsbezogene<br>Schall-Leistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) |  |
|                               |  |   |        | Tags<br>6–22 Uhr   | Nachts<br>22–6 Uhr<br>(laueste<br>Nachtstunde) |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH                 | Nr01_SQ31_TA  | 01_31  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr01_SQ32_TA  | 01_32  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr01_SQ33_TA  | 01_33  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr01_SQ34_TA  | 01_34  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr01_SQ35_TA  | 01_35  | 80   | 75   |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                       | Nr02_SQ31_TA  | 02_31  | 80   |  |
|                               |  | Nr02_SQ32_TA  | 02_32  | 80   |  |
|                               |  | Nr02_SQ33_TA  | 02_33  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr02_SQ34_TA  | 02_34  | 80   | 75   |
| 5                             | GGG Gaida Getränke Service                       | Nr05_SQ31_TA  | 05_31  | 80   |  |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG                          | Nr06_SQ31_TA  | 06_31  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr06_SQ32_TA  | 06_32  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr06_SQ33_TA  | 06_33  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr06_SQ34_TA  | 06_34  | 80   | 75   |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology            | Nr08_SQ31_TA  | 08_31  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr08_SQ32_TA  | 08_32  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr08_SQ33_TA  | 08_33  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr08_SQ34_TA  | 08_34  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr08_SQ35_TA  | 08_35  | 80   | 75   |
|                               |  | Nr08_SQ36_TA  | 08_36  | 80   | 75   |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH              | Nr09_SQ31_TA  | 09_31  | 80   |  |
|                               |  | Nr09_SQ32_TA  | 09_32  | 80   |  |
|                               |  | Nr09_SQ33_TA  | 09_33  | 80   |  |
|                               |  | Nr09_SQ34_TA  | 09_34  | 80   |  |
|                               |  | Nr09_SQ35_TA  | 09_35  | 80   |  |
|                               |  | Nr09_SQ36_TA  | 09_36  | 80   |  |
|                               |  | Nr09_SQ37_TA  | 09_37  | 80   |  |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum | Nr02_SQ41_FQhorizontal  | 10_31  | 80   |  |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter                       | Nr11_SQ31_TA  | 11_31  | 80   |  |
|                               | 11b Billard Cafe Domino                          | Nr11_SQ32_TA  | 11_32  | 80   |  |
|                               | 11c Play Lord Spielcenter                        | Nr11_SQ33_TA  | 11_33  | 80   |  |
|                               | 11d Butera Beauty Gbr.                           |   |        |  |  |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG                           | Nr14_SQ31_TA  | 14_31  | 80   |  |
| 16                            | Autohaus Graf                                    | Nr16_SQ31_TA  | 16_31  | 80   |  |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH                       | Nr19_SQ31_TA  | 19_31  | 80   |  |
| Summe                         | Schallquellen „TA“ im Rechenmodell (Szenario 1)  |   |        | 95,3   | 87,3   |

**Tabelle 4-2:** Übersicht Schallquellen: Pkw-Parkplätze

| lfd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma  | Zusammenstellung der Schallquellen im Rechenmodell (Szenario 1)  |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|
|                               |  | Schallquelle   | Kürzel   | Beurteilungsbezogene<br>Schall-Leistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) |  |
|                               |  |  |  | Tags<br>6–22 Uhr   | Nachts<br>22–6 Uhr<br>(laueste<br>Nachtstunde) |
| 0                             | Parkplätze öffentlicher Raum   | Nr00_SQ01_Park<br>Nr00_SQ02_Park   | 00_01<br>00_02                                     | 81,7<br>81,4   | 84,2<br>84,2                                   |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH   | Nr01_SQ01_Park<br>Nr01_SQ02_Park<br>Nr01_SQ03_Park<br>Nr01_SQ04_Park<br>Nr01_SQ05_Park                   | 01_01<br>01_02<br>01_03<br>01_04<br>01_05          | 71,4<br>66,4<br>70<br>71,2<br>84,4                                 | 71,8<br>67<br>70<br>71,8<br>84,6               |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.   | Nr02_SQ01_Park<br>Nr02_SQ02_Park<br>Nr02_SQ03_Park   | 02_01<br>02_02<br>02_03                            | 80<br>77<br>78,6   |  |
| 3                             | Grundstück Familie Kögel   | Nr03_SQ01_Park   | 03_01  | 67,5   | 70   |
| 4                             | 4a Kögel Bauen + Wohnen GmbH<br>4b Allianz Versicherung Michaela Moeller                                     | Nr04_SQ01_Park   | 04_01  | 72,4   | 70   |
| 5                             | GGG Gaida Getränke Service   | Nr05_SQ01_Park<br>Nr05_SQ02_Park   | 05_01<br>05_02                                     | 75,8<br>72,7   | 71,2   |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG  | Nr06_SQ01_Park<br>Nr06_SQ02_Park   | 06_01<br>06_02                                     | 88,3<br>69,4   | 83,7<br>71,8                                   |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH   | Nr07_SQ01_Park   | 07_01  | 68,4   |  |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology  | Nr08_SQ01_Park<br>Nr08_SQ02_Park<br>Nr08_SQ03_Park   | 08_01<br>08_02<br>08_03                            | 80,4<br>76,5<br>69,3   | 82,9<br>79<br>71,8                             |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH  | Nr09_SQ01_Park<br>Nr09_SQ02_Park<br>Nr09_SQ03_Park<br>Nr09_SQ04_Park                                     | 09_01<br>09_02<br>09_03<br>09_04                   | 70,6<br>71<br>69,7<br>64   |  |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum   | Nr10_SQ01_Park<br>Nr10_SQ02_Park   | 10_01<br>10_02                                     | 77<br>68   |  |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter<br>11b Billard Cafe Domino<br>11c Play Lord Spielcenter<br>11d Butera Beauty Gbr. | Nr11_SQ01_Park<br>Nr11_SQ02_Park   | 11_01<br>11_02                                     | 78,9<br>84,7   | 78,2<br>84                                     |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH   | Nr12_SQ01_Park   | 12_01  | 75   | 70   |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K.   | Nr13_SQ01_Park<br>Nr13_SQ02_Park   | 13_01<br>13_02                                     | 76,1<br>65   | 76,1<br>67                                     |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG   | Nr14_SQ01_Park   | 14_01  | 66,4   | 70   |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH   | Nr15_SQ01_Park   | 15_01  | 73,4   |  |
| 16                            | Autohaus Graf  | Nr16_SQ01_Park<br>Nr16_SQ02_Park<br>Nr16_SQ03_Park<br>Nr16_SQ04_Park<br>Nr16_SQ05_Park<br>Nr16_SQ06_Park | 16_01<br>16_02<br>16_03<br>16_04<br>16_05<br>16_06 | 77,5<br>71,7<br>72,1<br>64<br>65<br>64                             |  |
| 17                            | Ba-Classic Restaurator   | Nr17_SQ01_Park   | 17_01  | 69,4   |  |
| 18                            | 18a Hundeschule Schnüffelnase<br>18b WinnTec GmbH  | Nr18_SQ01_Park   | 18_01  | 73,8   | 70   |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH   | Nr19_SQ01_Park   | 19_01  | 72,7   | 74   |
| 20                            | Manfred Schwarz Heizung Lüftung  | Nr20_SQ01_Park   | 20_01  | 69,4   | 71,8   |
| Summe                         | Alle Schallquellen „Park“ im Rechenmodell (Szenario 1)   |  |  | 93,9   | 92,7   |

**Tabelle 4-3:** Übersicht Schallquellen: Ladezonen mit Tätigkeiten im Freien  
Quellen A, C, D, E gemäß Tabellen 3-2a und 3-2b

| lfd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma  | Zusammenstellung der Schallquellen im Rechenmodell (Szenario 1) |        |  |  |
|-------------------------------|--|---|--------|--|--|
|                               |  | Schallquelle  | Kürzel | Beurteilungsbezogene<br>Schall-Leistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) |  |
|                               |  |   |        | Tags<br>6–22 Uhr   | Nachts<br>22–6 Uhr<br>(laueste<br>Nachtstunde) |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH                           | Nr01_SQ11_LadeACDE  | 01_11  | 84,1   |  |
|                               |  | Nr01_SQ12_LadeACDE  | 01_12  | 81,7   |  |
|                               |  | Nr01_SQ13_LadeACDE  | 01_13  | 84   |  |
|                               |  | Nr01_SQ14_LadeACDE  | 01_14  | 84   |  |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                                 | Nr02_SQ11_LadeACDE  | 02_11  | 84,4   |  |
|                               |  | Nr02_SQ12_LadeACDE  | 02_12  | 93,7   |  |
|                               |  | Nr02_SQ13_LadeACDE  | 02_13  | 88,1   |  |
| 3                             | Grundstück Familie Kögel                                   | Nr03_SQ11_LadeACDE  | 03_11  | 87,7   |  |
| 5                             | GGG Gaida Getränke Service                                 | Nr05_SQ11_LadeACDE  | 05_11  | 100  |  |
|                               |  | Nr05_SQ12_LadeACDE  | 05_12  | 100  |  |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG                                    | Nr06_SQ11_LadeACDE  | 06_11  | 89,3   |  |
|                               |  | Nr06_SQ12_LadeACDE  | 06_12  | 85,6   |  |
|                               |  | Nr06_SQ13_LadeACDE  | 06_13  | 93   |  |
|                               |  | Nr06_SQ14_LadeACDE  | 06_14  | 73   |  |
|                               |  | Nr06_SQ15_LadeACDE  | 06_15  | 82,5   |  |
|                               |  | Nr06_SQ16_LadeACDE  | 06_16  | 86,2   |  |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH                                     | Nr07_SQ11_LadeACDE  | 07_11  | 73   |  |
|                               |  | Nr07_SQ12_LadeACDE  | 07_12  | 73   |  |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology                      | Nr08_SQ11_LadeACDE  | 08_11  | 100,1  |  |
|                               |  | Nr08_SQ12_LadeACDE  | 08_12  | 100  |  |
|                               |  | Nr08_SQ13_LadeACDE  | 08_13  | 79,9   |  |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH                        | Nr09_SQ11_LadeACDE  | 09_11  | 77,7   |  |
|                               |  | Nr09_SQ12_LadeACDE  | 09_12  | 73   |  |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum           | Nr10_SQ11_LadeACDE  | 10_11  | 73   |  |
|                               |  | Nr10_SQ12_LadeACDE  | 10_12  | 73   |  |
|                               |  | Nr10_SQ13_LadeACDE  | 10_13  | 73   |  |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter                                 | Nr11_SQ11_LadeACDE  | 11_11  | 83,8   |  |
|                               | 11b Billard Cafe Domino                                    |   |        |  |  |
|                               | 11c Play Lord Spielcenter                                  |   |        |  |  |
|                               | 11d Butera Beauty Gbr.                                     |   |        |  |  |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH                                 | Nr12_SQ11_LadeACDE  | 12_11  | 89,5   |  |
|                               |  | Nr12_SQ12_LadeACDE  | 12_12  | 83   |  |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K.       | Nr13_SQ11_LadeACDE  | 13_11  | 85,5   |  |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG                                     | Nr14_SQ11_LadeACDE  | 14_11  | 85,3   |  |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH                                   | Nr15_SQ11_LadeACDE  | 15_11  | 84,1   |  |
| 16                            | Autohaus Graf  | Nr16_SQ11_LadeACDE  | 16_11  | 76   |  |
|                               |  | Nr16_SQ12_LadeACDE  | 16_12  | 83,4   |  |
|                               |  | Nr16_SQ13_LadeACDE  | 16_13  | 93,7   |  |
| 18                            | 18a Hundeschule Schnüffelnase                              | Nr18_SQ11_LadeACDE  | 18_11  | 91,2   |  |
|                               | 18b WinnTec GmbH   |   |        |  |  |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH                                 | Nr19_SQ11_LadeACDE  | 19_11  | 91,2   |  |
| 20                            | Manfred Schwarz Heizung Lüftung                            | Nr20_SQ11_LadeACDE  | 20_11  | 91,2   |  |
| Summe                         | Alle Schallquellen „LadeACDE“ im Rechenmodell (Szenario 1) |   |        | 107,5  | ---  |

**Tabelle 4-4:** Übersicht Schallquellen: Ladezonen mit Tätigkeiten im Freien  
Quellen B gemäß Tabellen 3-2a und 3-2b

| Ifd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma   | Zusammenstellung der Schallquellen im Rechenmodell (Szenario 1) |        |  |  |
|-------------------------------|---|---|--------|--|--|
|                               |   | Schallquelle  | Kürzel | Beurteilungsbezogene<br>Schall-Leistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) |  |
|                               |   |   |        | Tags<br>6–22 Uhr   | Nachts<br>22–6 Uhr<br>(laueste<br>Nachtstunde) |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH                        | Nr01_SQ13_LadeB   | 01_13  | 95,5   |  |
|                               |   | Nr01_SQ14_LadeB   | 01_14  | 95,5   |  |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                              | Nr02_SQ11_LadeB   | 02_11  | 89,8   |  |
|                               |   | Nr02_SQ12_LadeB   | 02_12  | 73,4   |  |
| 5                             | GGG Gaida Getränke Service                              | Nr05_SQ11_LadeB   | 05_11  | 97,7   |  |
|                               |   | Nr05_SQ12_LadeB   | 05_12  | 97,7   |  |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG                                 | Nr06_SQ11_LadeB   | 06_11  | 98,3   |  |
|                               |   | Nr06_SQ12_LadeB   | 06_12  | 94,4   |  |
|                               |   | Nr06_SQ15_LadeB   | 06_15  | 93,7   |  |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH                                  | Nr07_SQ11_LadeB   | 07_11  | 86   |  |
|                               |   | Nr07_SQ12_LadeB   | 07_12  | 86   |  |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology                   | Nr08_SQ11_LadeB   | 08_11  | 98,9   |  |
|                               |   | Nr08_SQ11_LadeB   | 08_11  | 88,8   |  |
|                               |   | Nr08_SQ11_LadeB   | 08_11  | 84,7   |  |
|                               |   | Nr08_SQ12_LadeB   | 08_12  | 98,9   |  |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH                     | Nr09_SQ11_LadeB   | 09_11  | 90,7   |  |
|                               |   | Nr09_SQ12_LadeB   | 09_12  | 86   |  |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum        | Nr10_SQ11_LadeB   | 10_11  | 86   |  |
|                               |   | Nr10_SQ12_LadeB   | 10_12  | 86   |  |
|                               |   | Nr10_SQ13_LadeB   | 10_13  | 86   |  |
| 11                            | 11a Fit Line Fitnesscenter                              | Nr11_SQ11_LadeB   | 11_11  | 89   |  |
|                               | 11b Billard Cafe Domino                                 |   |        |  |  |
|                               | 11c Play Lord Spielcenter                               |   |        |  |  |
|                               | 11d Butera Beauty Gbr.                                  |   |        |  |  |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH                              | Nr12_SQ11_LadeB   | 12_11  | 96,6   |  |
|                               |   | Nr12_SQ12_LadeB   | 12_12  | 82,9   |  |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K.    | Nr13_SQ11_LadeB   | 13_11  | 90,9   |  |
| 14                            | Rollover GmbH & Co. KG                                  | Nr14_SQ11_LadeB   | 14_11  | 94,4   |  |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH                                | Nr15_SQ11_LadeB   | 15_11  | 90,7   |  |
| 16                            | Autohaus Graf   | Nr16_SQ11_LadeB   | 16_11  | 89   |  |
|                               |   | Nr16_SQ12_LadeB   | 16_12  | 86   |  |
|                               |   | Nr16_SQ13_LadeB   | 16_13  | 74,6   |  |
| 18                            | 18a Hundeschule Schnüffelnase                           | Nr18_SQ11_LadeB   | 18_11  | 87,1   |  |
|                               | 18b WinnTec GmbH  |   |        |  |  |
| 19                            | Wacker Schweißtechnik GmbH                              | Nr19_SQ11_LadeB   | 19_11  | 87,1   |  |
| 20                            | Manfred Schwarz Heizung Lüftung                         | Nr20_SQ11_LadeB   | 20_11  | 87,1   |  |
| Summe                         | Alle Schallquellen „LadeB“ im Rechenmodell (Szenario 1) |   |        | 108,3  | ---  |

**Tabelle 4-5:** Übersicht Schallquellen: Gebäudeabstrahlung vertikale Flächen

| lfd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma  | Zusammenstellung der Schallquellen im Rechenmodell (Szenario 1) |        |  |  |
|-------------------------------|--|---|--------|--|--|
|                               |  | Schallquelle  | Kürzel | Beurteilungsbezogene<br>Schall-Leistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) |  |
|                               |  |   |        | Tags<br>6–22 Uhr   | Nachts<br>22–6 Uhr<br>(laueste<br>Nachtstunde) |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH                             | Nr01_SQ51_FQvertikal  | 01_51  | 92   | 77   |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                                   | Nr02_SQ51_FQvertikal  | 02_51  | 83,6   |  |
|                               |  | Nr02_SQ52_FQvertikal  | 02_52  | 83,6   |  |
|                               |  | Nr02_SQ53_FQvertikal  | 02_53  | 78,6   |  |
|                               |  | Nr02_SQ54_FQvertikal  | 02_54  | 78,7   |  |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG                                      | Nr06_SQ57_FQvertikal  | 06_57  | 85,6   | 70,6   |
|                               |  | Nr06_SQ51_FQvertikal  | 06_51  | 81,3   | 66,3   |
|                               |  | Nr06_SQ52_FQvertikal  | 06_52  | 91,3   | 76,3   |
|                               |  | Nr06_SQ53_FQvertikal  | 06_53  | 86,7   | 71,7   |
|                               |  | Nr06_SQ54_FQvertikal  | 06_54  | 86,1   | 71,1   |
|                               |  | Nr06_SQ58_FQvertikal  | 06_58  | 85,5   | 70,5   |
|                               |  | Nr06_SQ55_FQvertikal  | 06_55  | 89,5   | 74,5   |
|                               |  | Nr06_SQ56_FQvertikal  | 06_56  | 92,7   | 77,7   |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH                                       | Nr08_SQ51_FQvertikal  | 08_51  | 90   | 75   |
|                               |  | Nr08_SQ52_FQvertikal  | 08_52  | 86,9   | 71,9   |
|                               |  | Nr08_SQ53_FQvertikal  | 08_53  | 88   | 73   |
|                               |  | Nr08_SQ54_FQvertikal  | 08_54  | 87,1   | 72,1   |
|                               |  | Nr08_SQ55_FQvertikal  | 08_55  | 86,1   | 71,1   |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology                        | Nr07_SQ51_FQvertikal  | 07_51  | 84,7   |  |
|                               |  | Nr07_SQ52_FQvertikal  | 07_52  | 80,3   |  |
|                               |  | Nr07_SQ53_FQvertikal  | 07_53  | 84,7   |  |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH                          | Nr09_SQ51_FQvertikal  | 09_51  | 84,2   |  |
|                               |  | Nr09_SQ52_FQvertikal  | 09_52  | 89,2   |  |
|                               |  | Nr09_SQ53_FQvertikal  | 09_53  | 79,9   |  |
|                               |  | Nr09_SQ54_FQvertikal  | 09_54  | 91,2   |  |
|                               |  | Nr09_SQ56_FQvertikal  | 09_56  | 81,3   |  |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum             | Nr12_SQ51_FQvertikal  | 12_51  | 84,2   |  |
|                               |  | Nr12_SQ52_FQvertikal  | 12_52  | 84,2   |  |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH                                   | Nr13_SQ51_FQvertikal  | 13_51  | 86   |  |
|                               |  | Nr13_SQ52_FQvertikal  | 13_52  | 89,7   |  |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K.         | Nr15_SQ51_FQvertikal  | 15_51  | 88,9   |  |
| 15                            | Endress Motorgeräte GmbH                                     | Nr16_SQ51_FQvertikal  | 16_51  | 82,2   |  |
|                               |  | Nr16_SQ52_FQvertikal  | 16_52  | 86,6   |  |
| 16                            | Autohaus Graf  | Nr16_SQ41_FQhorizontal  | 16_41  | 81,9   |  |
| Summe                         | Alle Schallquellen „FQvertikal“ im Rechenmodell (Szenario 1) |   |        | 102,3  | 85,3   |

**Tabelle 4-6: Übersicht Schallquellen: Gebäudeabstrahlung horizontale Flächen**

| lfd. Nr.<br>gemäß<br>Bild 3-1 | Firma  | Zusammenstellung der Schallquellen im Rechenmodell (Szenario 1) |        |  |  |
|-------------------------------|--|---|--------|--|--|
|                               |  | Schallquelle  | Kürzel | Beurteilungsbezogene<br>Schall-Leistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) |  |
|                               |  |   |        | Tags<br>6–22 Uhr   | Nachts<br>22–6 Uhr<br>(laueste<br>Nachtstunde) |
| 1                             | Alfred Giesser Messerfabrik GmbH                               | Nr01_SQ41_FQhorizontal  | 01_41  | 87,3   | 87,3   |
| 2                             | Autohaus Richard Hilt e.K.                                     | Nr02_SQ41_FQhorizontal  | 02_41  | 81,8   |  |
|                               |  | Nr02_SQ42_FQhorizontal  | 02_42  | 80,5   |  |
| 6                             | Fessmann GmbH und Co KG  | Nr06_SQ41_FQhorizontal  | 06_41  | 88,8   |  |
|                               |  | Nr06_SQ42_FQhorizontal  | 06_42  | 86,5   |  |
|                               |  | Nr06_SQ43_FQhorizontal  | 06_43  | 85,8   |  |
|                               |  | Nr06_SQ44_FQhorizontal  | 06_44  | 83,7   |  |
| 7                             | Müller und Ludwig GmbH   | Nr07_SQ41_FQhorizontal  | 07_41  | 78,4   |  |
| 8                             | sortimat Assembly & Feeder Technology                          | Nr08_SQ41_FQhorizontal  | 08_41  | 84,2   | 84,2   |
|                               |  | Nr08_SQ42_FQhorizontal  | 08_42  | 87,3   | 87,3   |
|                               |  | Nr08_SQ43_FQhorizontal  | 08_43  | 87,6   | 87,6   |
| 9                             | Unfallinstandsetzung Heidenwag GmbH                            | Nr09_SQ41_FQhorizontal  | 09_41  | 83,9   |  |
|                               |  | Nr09_SQ42_FQhorizontal  | 09_42  | 82,5   |  |
|                               |  | Nr09_SQ43_FQhorizontal  | 09_43  | 77,3   |  |
|                               |  | Nr09_SQ44_FQhorizontal  | 09_44  | 74,9   |  |
| 10                            | Massagepraxis Poweleit Therapie- und Rehazentrum               | Nr10_SQ41_FQhorizontal  | 10_41  | 85,8   | 85,8   |
|                               |  | Nr10_SQ42_FQhorizontal  | 10_42  | 84,2   |  |
| 12                            | M. Etzel Dachdeckerei GmbH                                     | Nr12_SQ41_FQhorizontal  | 12_41  | 79,6   |  |
| 13                            | Willy Metzger Kunststoff Formen und Verarbeiten e.K.           | Nr13_SQ41_FQhorizontal  | 13_41  | 82   |  |
| 16                            | Autohaus Graf  | Nr16_SQ41_FQhorizontal  | 16_41  | 81,9   |  |
| Summe                         | Alle Schallquellen „FQhorizontal“ im Rechenmodell (Szenario 1) |   |        | 97,5   | 93,6   |

#### 4.5.2 Abschätzung flächenbezogene Emissionskennwerte für die gesamte Gewerbefläche

Aus den Tabellen 4-1 bis 4-6 resultieren in der Summe sämtlicher Schallquellen die folgenden beurteilungsbezogenen Schall-Leistungspegel  $L_{WAT,r}$  tags und nachts:

**Tabelle 5:** Summe der einzelnen Schall-Leistungspegel der Tabellen 4-1 bis 4-6

| Ifd. Nr. gemäß Bild 3-1 | Firma | Summe der Schallquellen im Rechenmodell (Szenario 1) |        |   |  |
|-------------------------|-------|--|--------|---|--|
|                         |       | Schallquelle   | Kürzel | Beurteilungsbezogene Schall-Leistungspegel $L_{WAT,r}$ in dB(A) |  |
|                         |       |  |        | Tags<br>6–22 Uhr  | Nachts<br>22–6 Uhr<br>(laueste<br>Nachtstunde) |
| 1 – 20                  | ALLE  | ALLE   | ---    | 111,9   | 97,0   |

Die Gewerbeflächen 1 – 20 gemäß der Kennzeichnung in Bild 3-1 haben eine Gesamtfläche von 58.641 m<sup>2</sup> gemäß den Eingaben im Rechenmodell.

Daraus können für die Summe der Gewerbeflächen bei einer gleichmäßigen Verteilung der Geräuschemissionen die folgenden flächenbezogenen Schall-Leistungspegel  $L''_{WAT,r}$  angegeben werden:

$$\begin{array}{ll} \text{Tageszeitraum} & L''_{WAT,r} = 64,2 \text{ dB(A)} \\ \text{Nachtzeitraum} & L''_{WAT,r} = 49,3 \text{ dB(A)} \end{array}$$

In der DIN 18005 Abschnitt 5.2.3 /q2a/ werden folgende Anhaltswerte vorgeschlagen:

$$\begin{array}{ll} \text{Gewerbegebiet} & L''_{WAT,r} = 60 \text{ dB(A)} \\ \text{Industriegebiet} & L''_{WAT,r} = 65 \text{ dB(A)} \end{array}$$

Diese Werte gelten für den Tages- und Nachtzeitraum. Der Wert für die Nacht muss i.d.R., d.h. insbesondere bei Auslastung der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum, aufgrund der Absenkung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft um 15 dB(A) im Nachtzeitraum ebenfalls um 15 dB(A) reduziert werden.

Damit sind folgende Anhaltswerte bei Gemengelage von Gewerbe und schutzwürdigen Flächen, die aufgrund der vorhandenen Betriebswohnungen bei einigen Betrieben in Winnenden-Birkmannsweiler ebenfalls innerhalb der Gewerbeflächen anzunehmen sind, in Anlehnung an DIN 18005 für einen Vergleich heranzuziehen:

$$\begin{array}{lll} & \text{Gewerbegebiet} & \text{Industriegebiet} \\ \text{Tageszeitraum} & L''_{WAT,r} = 60 \text{ dB(A)} & L''_{WAT,r} = 65 \text{ dB(A)} \\ \text{Nachtzeitraum} & L''_{WAT,r} = 45 \text{ dB(A)} & L''_{WAT,r} = 50 \text{ dB(A)} \end{array}$$

Aufgrund der Vergleichswerte aus DIN 18005 darf für die vorliegende Untersuchung mit den Ansätzen in den Tabellen 4-1 bis 4-6 von plausiblen Annahmen zur Simulation der gesamten Gewerbefläche westlich des Plangebietes „Hofkammerstraße“ ausgegangen werden.

## 5. Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

---

### 5.1 Grundlagen / Rechenmodell

Die Berechnungen der Schallimmissionen in der Nachbarschaft für die Schallquellen gemäß Abschnitt 4 erfolgen nach /1/ auf der Grundlage der Berechnungsvorschriften in /q1,q6/. Für die Berechnungen wird das EDV-Programm Cadna/A der Firma DataKustik GmbH in München verwendet.

Die in der Nachbarschaft zu erwartenden Immissionspegel werden für jeden einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbreitungsweges (Abstand des Emittenten zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse etc.) berechnet. Die Schallimmissionspegel werden dann unter Berücksichtigung der Einwirkdauer und der Einwirkungszeiträume (tags, nachts) in Beurteilungspegel umgerechnet.

Die Berechnungen erfolgen mit A-bewerteten Schallleistungspegeln nach dem allgemeinen Verfahren nach der ISO 9613-2 /q6/. Im Rechenmodell werden die Grünflächen mit poröser Oberfläche (Bodenabsorption  $G = 1$ ) angesetzt. Die sonstigen Flächen (Straßen, Wege, Betriebsflächen, Gebäude) werden mit reflektierendem Ansatz (Bodenabsorption  $G = 0$ ) berücksichtigt.

Das Rechenmodell mit der Anordnung der Schallquellen ist in den Bildern 3-1 bis 3-6 unter Abschnitt 3 dargestellt.

### 5.2 Immissionsorte

Die rechnerischen Untersuchungen erfolgen im Bereich des Bebauungsplanes „Hofkammerstraße“ als Rasterberechnung für die folgenden Immissionshöhen :

|                   |                   |                      |
|-------------------|-------------------|----------------------|
| Raster Plangebiet | Immissionshöhe EG | + 2,7 m über Gelände |
|                   | Immissionshöhe OG | + 5,4 m über Gelände |

Ergänzend wird eine Übersicht ringsum in der Nachbarschaft die im Rechenmodell berücksichtigten gewerblichen Nutzungen für folgende Immissionshöhe berechnet.

|                  |                         |                    |
|------------------|-------------------------|--------------------|
| Raster Übersicht | mittlere Immissionshöhe | + 5 m über Gelände |
|------------------|-------------------------|--------------------|

### 5.3 Rechenvarianten

Die rechnerischen Untersuchungen erfolgen für die folgenden Rechenvarianten:

|            |            |  |
|------------|------------|--|
| Szenario 1 | Variante 0 | freie Schallausbreitung im Plangebiet  |
|            | Variante 1 | Pegelverteilung im Plangebiet mit fiktivem Ansatz von 2 Baukörpern mit Nord-Süd-Ausrichtung mit den Abmessungen 30 m x 14 m (Länge x Breite) und Gebäudehöhe 294,1 m ü. NN gemäß /p1d/ |

## 5.4 Berechnungsergebnisse Szenario 1

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt für den Tageszeitraum (6 – 22 Uhr) und den Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde 22 – 6 Uhr) für die Schallquellen innerhalb der Gewerbeflächen gemäß Bild 3-1 unter Abschnitt 3 mit den Rechenansätzen gemäß den Festlegungen unter Abschnitt 4.

Die Resultate sind als Beurteilungspegel für die Bewertung von Gebietseinstufungen mit Anwendung des Ruhezeitzuschlages, z.B. Allgemeine Wohngebiete (WA), gültig. Hierbei werden bei der Ermittlung der Ausgangswerte die Betriebsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten 4-fach gewichtet (Zuschlag 6 dB für Ruhezeiten gemäß /q1/.

In den folgenden Abschnitten sind die Resultate der Schallimmissionsberechnungen enthalten.

### 5.4.1 Übersicht der Pegelverteilung der Gewerbeflächen in der Nachbarschaft

**Bild 4-1:** Beurteilungspegel im Tageszeitraum 6 – 22 Uhr in der Nachbarschaft für die Geräuscheinwirkungen von den Gewerbeflächen in Birkmannsweiler im gesamten Bereich Philipp-Herzog-Straße und Industriestraße  
 Immissionshöhe + 5 m über Gelände  
 Darstellungen Maßstab 1: 7.500

Bild 4-1: Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

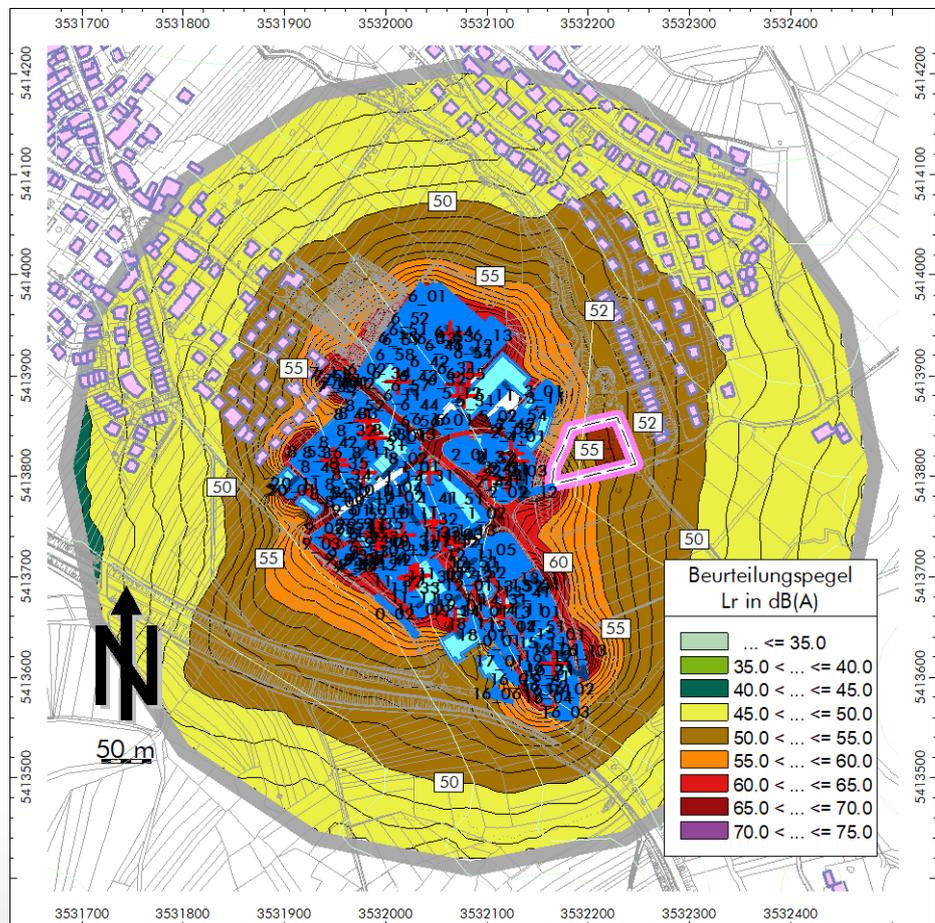
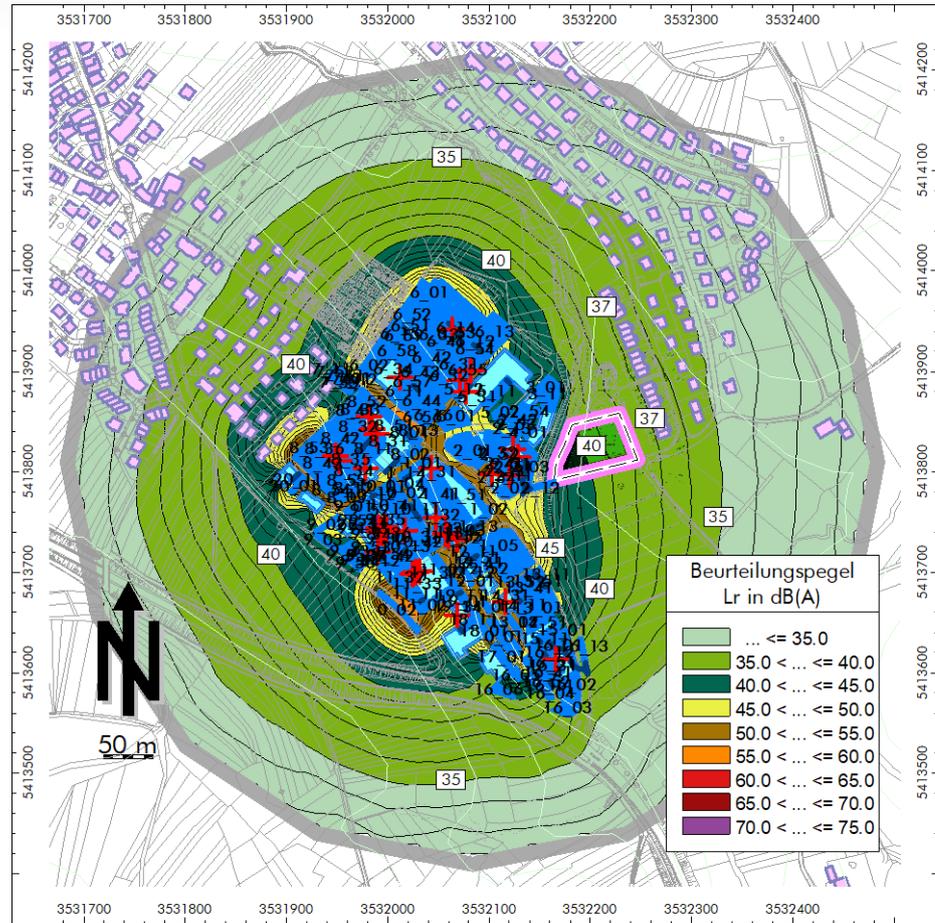


Bild 4-2: Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr (lauteste Nachtstunde)



In der bestehenden Nachbarschaft entlang der Silberstraße östlich der Gewerbeflächen wurden mit dem Rechenmodell Beurteilungspegel tags bis zu 52 dB(A) und nachts bis zu 37 dB(A) ermittelt.

Anhand der rechnerischen Abschätzung der Betriebsvorgänge ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /q1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) in der Nachbarschaft östlich der Gewerbeflächen unterschritten werden.

Vor diesem Hintergrund ist nachvollziehbar, dass der Stadt Winnenden bis dato keine Beanstandungen seitens der bestehenden Wohnbebauung entlang der Silberstraße in Bezug auf die benachbarten gewerblichen Nutzungen bekannt sind.

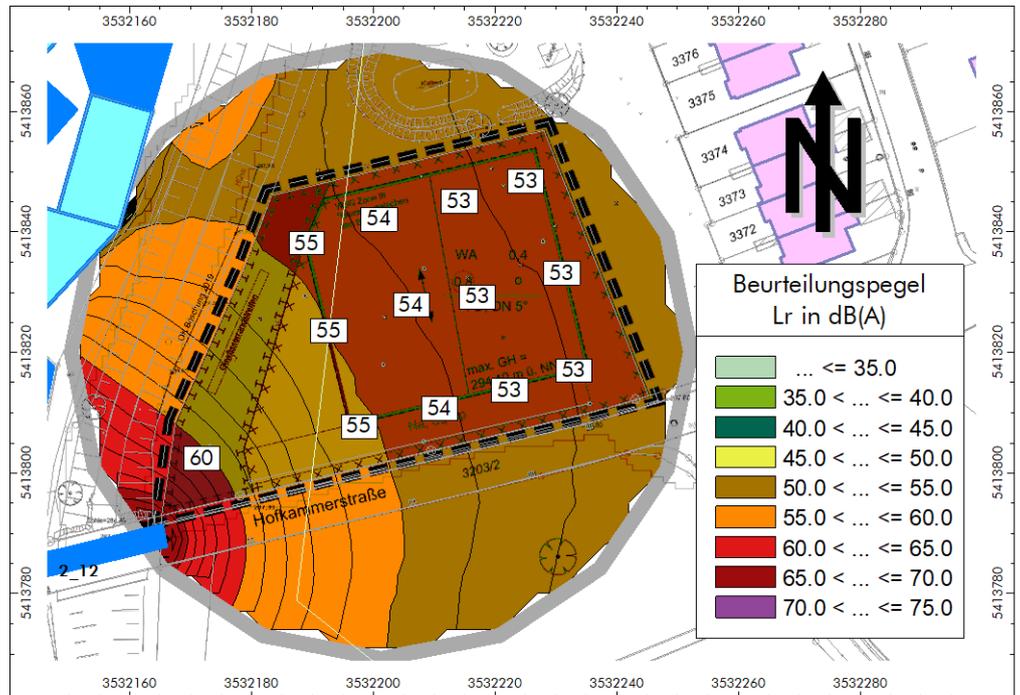
#### 5.4.2 Pegelverteilung im Bereich Bebauungsplan „Hofkammerstraße“

Die folgenden Darstellungen enthalten die Resultate für die Beurteilungspegel im Bereich des Bebauungsplanes „Hofkammerstraße“ /p1d/ ohne und mit Berücksichtigung der Baukörper im Plangebiet als schallabschirmende und reflektierende Hindernisse.

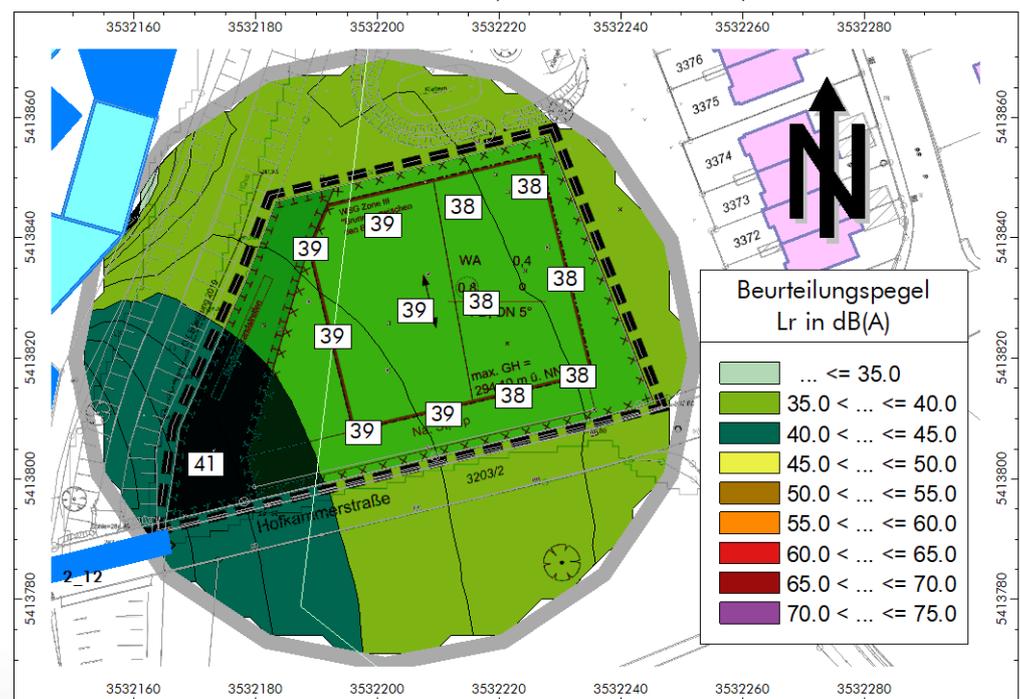
5.4.2.1 Variante 0 – freie Schallausbreitung im Plangebiet

**Bild 5:** Beurteilungspegel im Bereich Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ für die Geräuscheinwirkungen von den Gewerbeflächen  
 Immissionshöhe + 2,7 m über Gelände (Fenster Höhe EG)  
 Darstellungen Maßstab 1: 1.250

**Bild 5-1:** Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

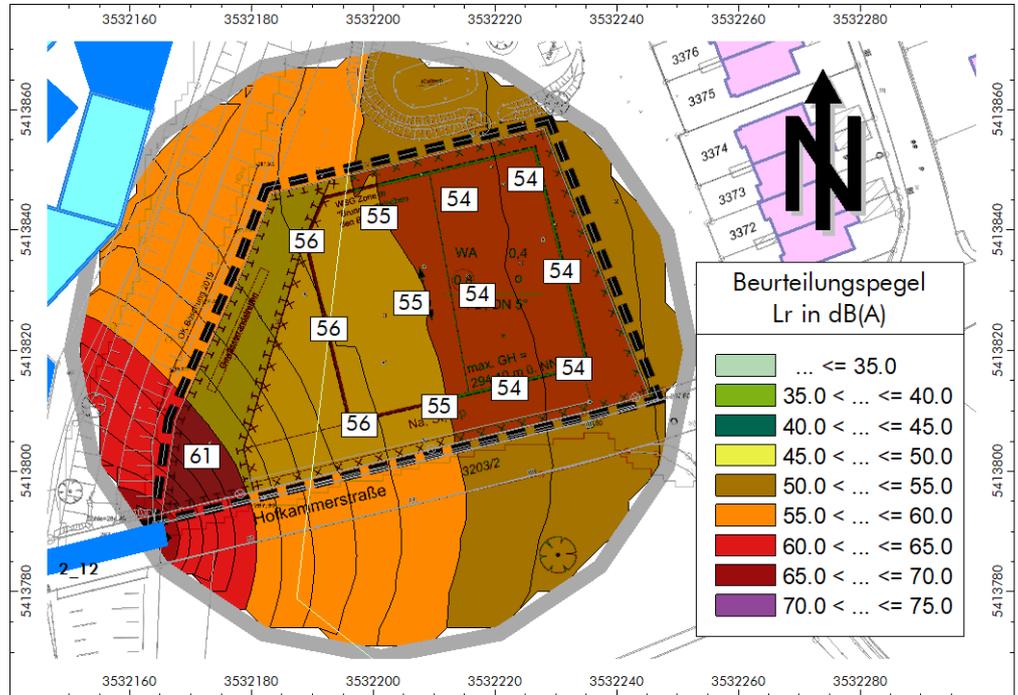


**Bild 5-2:** Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr (lauteste Nachtstunde)

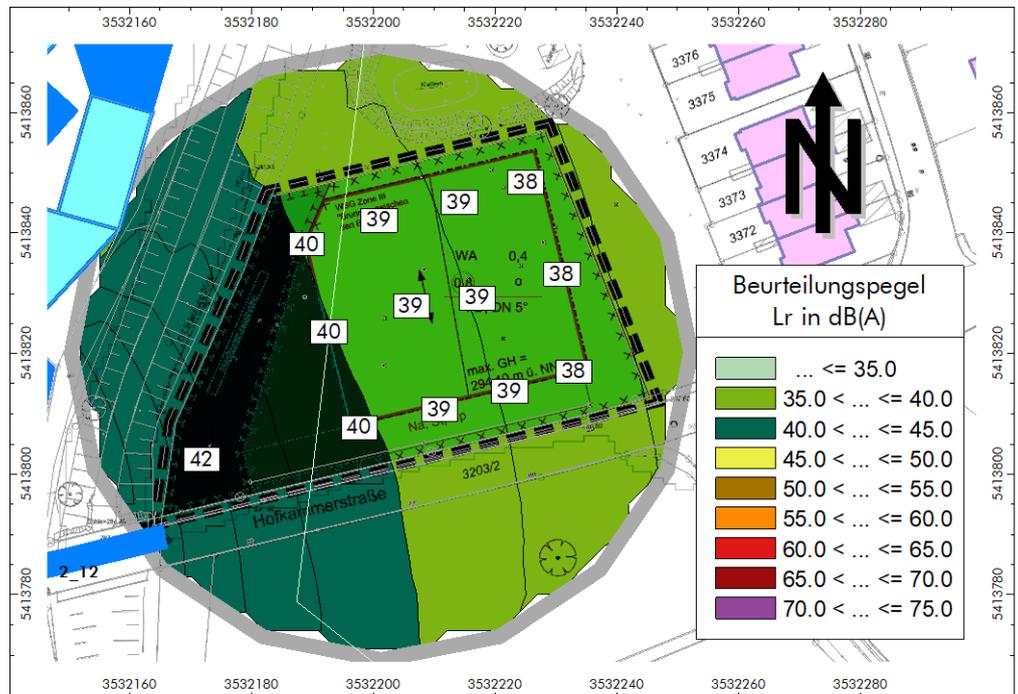


**Bild 6:** Beurteilungspegel im Bereich Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ für die Geräuscheinwirkungen von den Gewerbeflächen  
 Immissionshöhe + 5,4 m über Gelände (Fenster Höhe OG)  
 Darstellungen Maßstab 1: 1.250

**Bild 6-1:** Tageszeitraum 6 – 22 Uhr



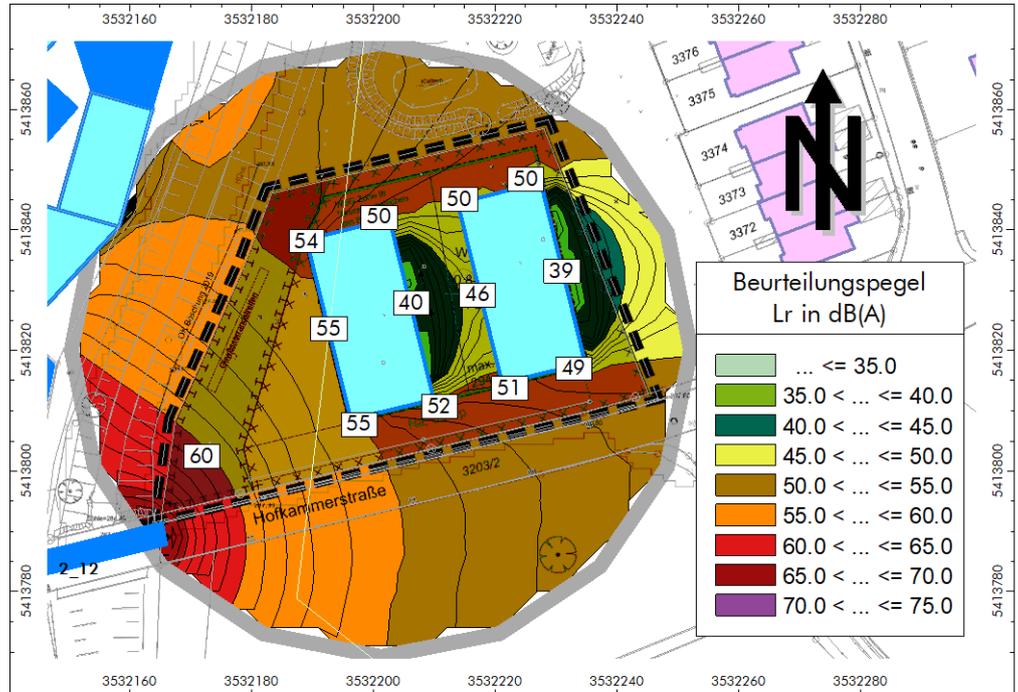
**Bild 6-2:** Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr (lauteste Nachtstunde)



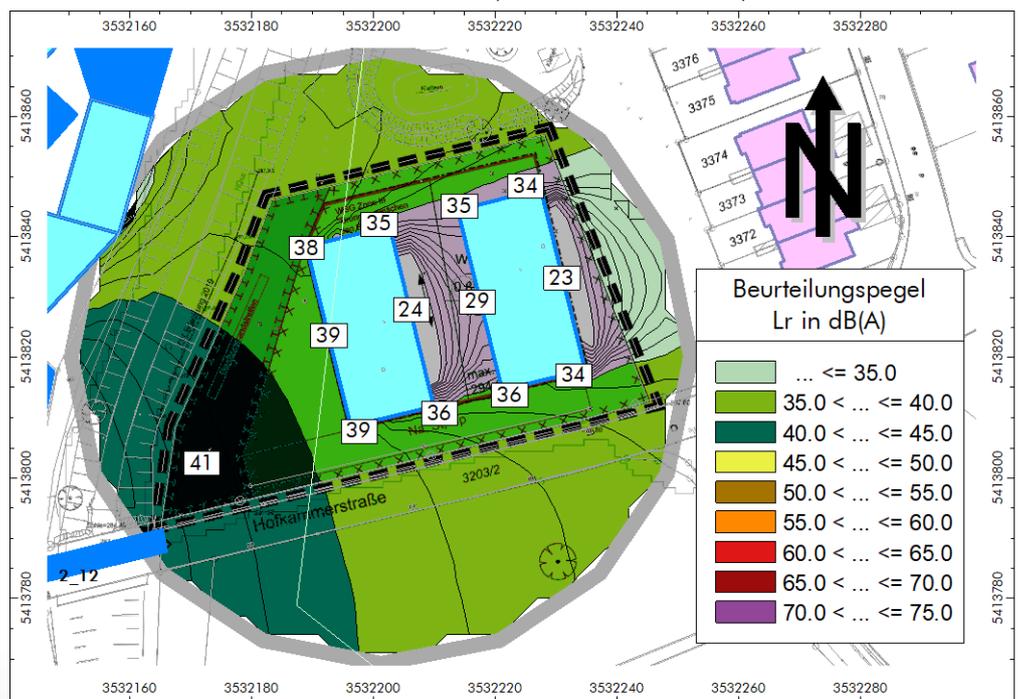
5.4.2.2 Variante 1 – Schallausbreitung mit Baukörpern im Plangebiet

**Bild 7:** Beurteilungspegel im Bereich Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ für die Geräuscheinwirkungen von den Gewerbeflächen  
 Immissionshöhe + 2,7 m über Gelände (Fenster Höhe EG)  
 Darstellungen Maßstab 1: 1.250

**Bild 7-1:** Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

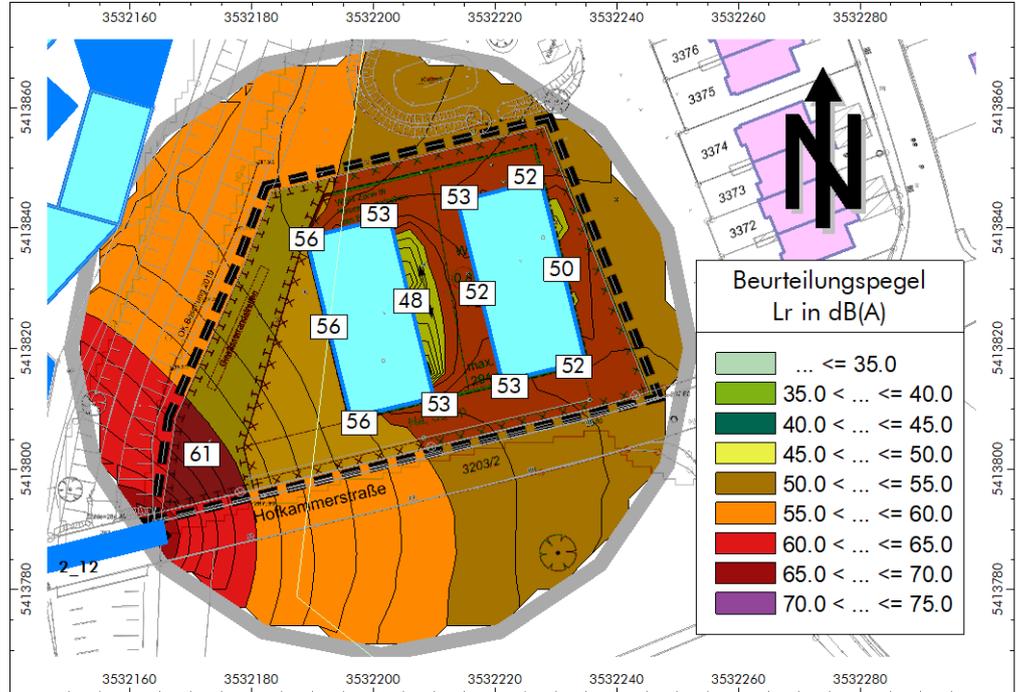


**Bild 7-2:** Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr (lauteste Nachtstunde)

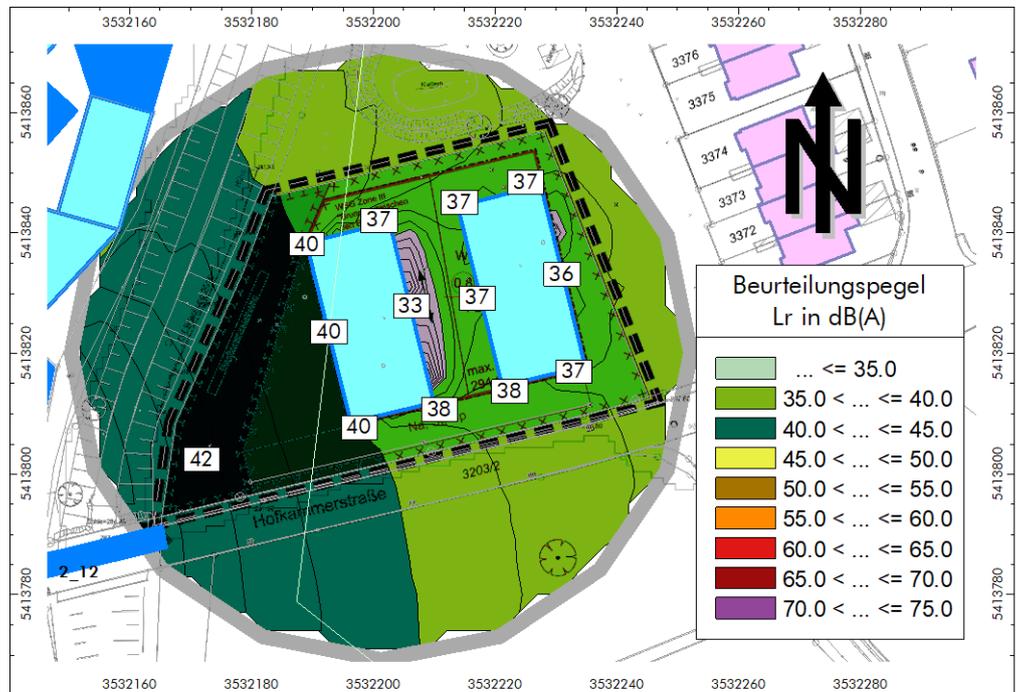


**Bild 8:** Beurteilungspegel im Bereich Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ für die Geräuscheinwirkungen von den Gewerbeflächen  
Immissionshöhe + 5,4 m über Gelände (Fenster Höhe OG)  
Darstellungen Maßstab 1: 1.250

**Bild 8-1:** Tageszeitraum 6 – 22 Uhr



**Bild 8-2:** Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr (lauteste Nachtstunde)



### 5.4.2.3 Hinweise

Im Baufenster des Bebauungsplanes „Hofkammerstraße“ sind mit dem Rechenmodell Beurteilungspegel tags bis zu 56 dB(A) (vgl. Bild 6-1) und nachts bis zu 40 dB(A) (vgl. Bild 6-2) zu erwarten. Im Tageszeitraum ergibt sich eine geringe Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) für Allgemeines Wohngebiet (WA) nach /q1/.

Für den Schutz des Wohnens innerhalb der Gebäude im Plangebiet müssen geeignete Maßnahmen zumindest für die Westseite des westlichen Baukörpers getroffen werden. Die Maßnahmen für den Lärmschutz der Aufenthaltsräume von Wohnungen betreffen insbesondere die Möglichkeit, die Fenster dauerhaft geschlossen halten zu können. Somit sind hier insbesondere Lüftungsanlagen erforderlich.

Bei der Fläche des Plangebietes westlich des Baufensters sind im Geltungsbereich des Allgemeinen Wohngebietes (WA) Beurteilungspegel tags bis zu 60 dB(A) (vgl. Bild 6-1) und nachts bis zu 42 dB(A) (vgl. Bild 6-2) zu erwarten (Verlauf x-Linie beachten). Die höheren Pegel im Tageszeitraum werden maßgebend durch die Lkw-Autotransporter mit Pkw-Entladungen beim Autohaus Hilt verursacht. Hier wurde mit dem Rechenansatz die Abwicklung von täglich 3 Lkw mit jeweils 3 Pkw-Entladungen angesetzt, wobei 1 Lkw in der Ruhezeit angesetzt wurde. Im Nachtzeitraum dürfen nach Abstimmung mit der Stadt Winnenden keine Pkw-Anlieferungen mit Lkw-Autotransportern erfolgen.

Mit Bezug auf den Abschnitt 5.4.1 wäre in der bestehenden Nachbarschaft entlang der Silberstraße eine Steigerung der Geräuschemissionen aus den Gewerbeflächen um ca. 3 dB möglich, um weiterhin die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /q1/ einzuhalten. Um diesen Puffer für die möglichen Erweiterungen der bestehenden gewerblichen Nutzungen zu erhalten, können die Beurteilungspegel in den Bildern 4 bis 8 um pauschal 3 dB angehoben werden.

Dies würde dann dazu führen, dass – bei freier Schallausbreitung – im gesamten Plangebiet geeignete Maßnahmen zum Schutz des Wohnens innerhalb der Gebäude getroffen werden müssen.

Aus diesen Überlegungen resultieren 2 Szenarien für Festsetzungen des Lärmschutzes:

- |            |  |
|------------|--|
| Szenario 1 | Festlegung von Festsetzungen für den Lärmschutz anhand der Resultate in den Bildern 6-1 und 6-2                  |
| Szenario 2 | Festlegung von Festsetzungen für den Lärmschutz anhand der um 3 dB erhöhten Resultate in den Bildern 6-1 und 6-2 |

Der wesentliche Unterschied zwischen den Szenarien besteht in der von Festsetzungen betroffenen Fläche des Baufensters im Bebauungsplan „Hofkammerstraße“.

Von Seiten des Berichtsverfassers wird der Ansatz des Puffers von 3 dB empfohlen, da damit einerseits die Auslastung der Immissionsrichtwerte in der bestehenden Nachbarschaft entlang der Silberstraße gegeben ist, so dass den Gewerbebetrieben darüber hinausgehende Entwicklungsmöglichkeiten verwehrt werden können, und andererseits eine größere Lärmvorsorge für die Baukörper im Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ erreicht wird.

## 6. Vorschläge für Regelungen im Bebauungsplan

---

### 6.1 Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Wohnens

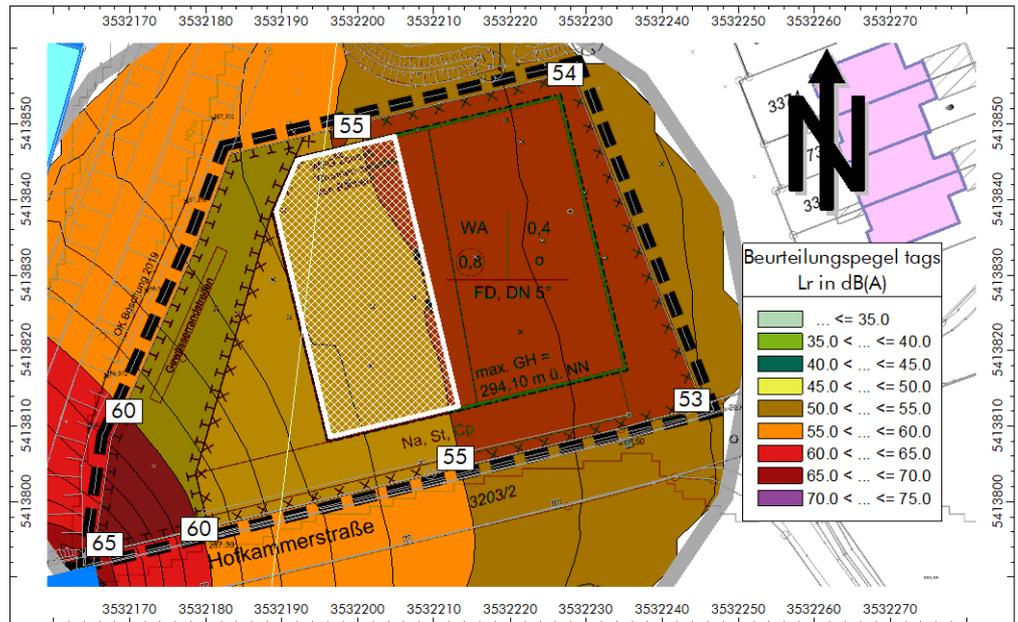
Für Festsetzungen für den Lärmschutz der Wohninnenbereiche sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die Gebäude im Bebauungsplan Hofkammerstraße sind mit Außenbauteilen mit einem gesamten bewerteten Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges} \geq 33 \text{ dB} + K_{AL}$  nach DIN 4109-2:2018-01 Abschnitt 4.4.1 Gleichung 33 auszustatten (objektbezogener Korrekturwert  $K_{AL}$  zur Berücksichtigung der Raumgeometrie). Im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 Abschnitt 7 Gleichung 6 ist diese Festlegung ein ausreichender Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen bis zu einem maßgeblichen Außenlärmpegel von  $L_G = 63 \text{ dB(A)}$ .
- Dieser Ansatz deckt gemäß DIN 4109-2:2018-01 Abschnitt 4.4.5 Beurteilungspegel von bis zu tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) ab, die aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen – insbesondere im Nachtzeitraum – deutlich unterschritten werden.  
Mit der Festlegung des gesamten bewerteten Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges} \geq 33 \text{ dB}$  erfolgt somit einerseits eine Festlegung auf der sicheren Seite zugunsten der Anwohner (Lärmvorsorge). Andererseits führt diese Festlegung nicht zu überzogenen baulichen Anforderungen, da der Schallschutz mit üblichen Ausführungen von Außenwänden und Fenstern problemlos erreicht werden kann.
- Damit können bei geschlossenen Fenstern in den Wohnräumen Beurteilungspegel von
  - tags  $\leq 35 \text{ dB (A)}$
  - nachts  $\leq 25 \text{ dB (A)}$aufgrund der Geräuscheinwirkungen von den benachbarten Gewerbebetrieben sicher eingehalten werden.
- Der Nachweis des geforderten Schallschutzes gegenüber Außenlärm liegt in der Verantwortung des Objektplaners. Der Nachweis nach der DIN 4109 muss vor der Baufreigabe zur Prüfung vorgelegt werden.
- Bei Fassaden in den von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm betroffenen Flächen gemäß der Kennzeichnung im Bebauungsplan sollen die Aufenthaltsräume bevorzugt auf der lärmabgewandten Gebäudeseite, d.h. bevorzugt nach Osten geplant werden.
- Ist dies nicht möglich, dann müssen zum Schutz der Wohninnenbereiche die Fenster tags und nachts geschlossen gehalten werden können. Dazu sind ergänzend zum Schallschutz der Außenbauteile entsprechende Lüftungssysteme, deren projektierte Volumenströme die DIN 1946-6:2009-05 erfüllen, vorzusehen, so dass eine vollständige mechanische Lüftung, ohne zusätzliche Fensterlüftung ganzjährig möglich ist.  
Der sommerliche Wärmeschutz im Sinne der DIN 4108-2:2013-02 ist zu gewährleisten. Hierbei darf im rechnerischen Nachweis die Fensterlüftung nicht berücksichtigt werden.  
Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes liegt in der Verantwortung des Objektplaners. Der Nachweis muss vor der Baufreigabe zur Prüfung vorgelegt werden.
- Im Übrigen ist das Wohnen insoweit lärmbeeinträchtigt als die Außenbereiche in den von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm betroffenen Flächen nicht geschützt sind. Die Außenbereiche sind Gewerbelärm ausgesetzt und neben der Eigenabschirmung der Baukörper im Bebauungsplan Hofkammerstraße nicht durch bauliche oder sonstige technische Vorkehrungen geschützt.

## 6.2 Festsetzung der Fläche mit Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Wohnens

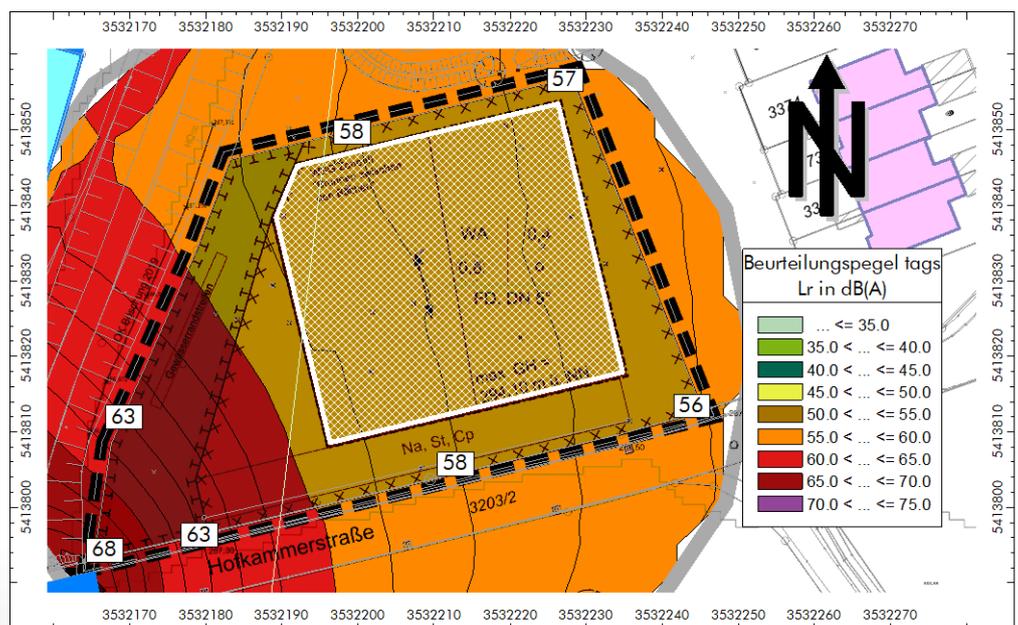
### 6.2.1 Szenario 1

**Bild 8:** Kennzeichnung der Fläche mit Lärmschutzmaßnahmen auf der Grundlage der mit dem Rechenmodell ermittelten Beurteilungspegel (Szenario 1)  
Darstellung Maßstab 1: 1.000



### 6.2.2 Szenario 2

**Bild 9:** Kennzeichnung der Fläche mit Lärmschutzmaßnahmen auf der Grundlage der um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (Szenario 2)  
Darstellung Maßstab 1: 1.000



## 7. Zusammenfassung – Hinweise – Fazit

---

Die Stadt Winnenden plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Hofkammerstraße" in Winnenden - Birkmannsweiler. Das Plangebiet liegt am südöstlichen Ortsrand von Birkmannsweiler zwischen den bestehenden Gewerbeflächen im Westen und der bestehenden Wohnbebauung im Osten. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Hofkammerstraße“ sollen kostengünstige Wohnungen zur sozialer Unterstützung von Familien entstehen. Die Baukörper im Plangebiet sollen mit maximal zwei Wohngeschossen entstehen.

Die Wohngebäude liegen im Einwirkungsbereich der im Westen vorhandenen gewerblich genutzten Flächen. Diese Flächen sind teilweise als Industriegebiet entstanden, wobei aufgrund der angrenzenden Wohnbebauungen eine uneingeschränkte Nutzung nicht möglich ist.

Mit der vorliegenden Untersuchung wurden die von den bestehenden Gewerbebetrieben auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschbelastungen abgeschätzt und bewertet.

Die rechnerische Untersuchung erfolgte mit folgender Vorgehensweise:

- Zunächst wurden auf der Grundlage von Ortsbegehungen und Internetrecherchen sowie der Betriebsbefragungen der Stadt Winnenden – Stadtentwicklungsamt – die relevanten Schallquellen im Gewerbegebiet verortet und anhand von Literaturquellen und Erfahrungswerten plausible Rechenansätze für Ladezonen mit Lkw-Betriebsverkehr, Ladetätigkeiten (Diesel-, Gas-, Elektrostapler und Palettenhubwagen), Pkw-Betriebsverkehr, technische Anlagen und Gebäudeabstrahlung von Betriebsräumen ermittelt.
- Auf der Grundlage der Betriebsbefragung und Annahmen für die betrieblichen Nutzungen wurden beurteilungsbezogene Schall-Leistungspegel als Emissionskennwerte für die Berechnung der Beurteilungspegel im Tageszeitraum 6 – 22 Uhr bzw. für die lauteste Nachtstunde im Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr ermittelt. Bei der Ermittlung der Emissionskennwerte tags wurde ein Zuschlag von 6 dB für die Geräuschquellen innerhalb der Ruhezeiten (6 – 7 Uhr, 20 – 22 Uhr) berücksichtigt, so dass die Bewertung für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) keinen weiteren Ruhezeitzuschlag erfordert.
- Die Summe der beurteilungsbezogenen Schall-Leistungspegel unter Abschnitt 4.5 ergibt die auf die Gewerbefläche bezogenen Emissionskennwerte von tags 64 dB(A)/m<sup>2</sup> und nachts 49 dB(A)/m<sup>2</sup> (vgl. Abschnitt 4.5.2). Diese Werte liegen insbesondere tags deutlich über den üblicherweise zu treffenden Festsetzungen einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /q5/ oder den Anhaltswerten der DIN 18005 Abschnitt 5.2.3 /q2a/ mit 60 dB(A)/m<sup>2</sup> für Gewerbegebiete tags und nachts, wobei der Wert für die Nacht aufgrund der Absenkung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft i.d.R. auf 45 dB(A)/m<sup>2</sup> zu begrenzen ist. Vor diesem Hintergrund darf für die vorliegende Untersuchung von plausiblen Annahmen zur Simulation der gesamten Gewerbefläche westlich des Plangebietes „Hofkammerstraße“ ausgegangen werden.
- Die Datenerhebung zu den örtlich "fest zu machenden" Schallquellen führt zu einem wesentlich höheren Detaillierungsgrad als bei einer sonst üblichen Flächenverträglichkeitsprüfung nach DIN 18005 /q2a/. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass weitere betriebsbezogene Bewertungen – soweit erforderlich – im Rahmen des hier vorgestellten Gesamtbildes konkret ergänzt und aktualisiert werden können.

Weitere Hinweise zur Untersuchung:

- Die Verteilung der Belastungen innerhalb der einzelnen Betriebe auf die einzelnen Schallquellen eines Betriebes sind mit großen Unsicherheiten behaftet, die in der vorliegenden Untersuchung aufgrund der großen Abstände zum Plangebiet weniger bedeutend sind, als bei einer Einzelbewertung eines Betriebes nach TA Lärm /q1a/ in Bezug auf dessen unmittelbare Nachbarschaft.
- Im Zweifelsfall sind weitergehende Schallimmissionsuntersuchung nach TA Lärm /q1a/ zur konkreten Bewertung von einzelnen Betrieben anzuordnen.

Die Berechnung von Szenario 1 erfolgte für die Schallquellen und Emissionskennwerte unter Abschnitt 4.5. Für Szenario 1 können folgende Punkte festgehalten werden:

- Im Baufenster des Bebauungsplanes „Hofkammerstraße“ sind mit dem Rechenmodell Szenario 1 Beurteilungspegel tags bis zu 56 dB(A) (vgl. Bild 6-1 Abschnitt 5.4.2.1) und nachts bis zu 40 dB(A) (vgl. Bild 6-2 Abschnitt 5.4.2.1) zu erwarten.
- Im Tageszeitraum ergibt sich eine geringe Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) für Allgemeines Wohngebiet (WA) nach /q1/.
- Für den Schutz des Wohnens innerhalb der Gebäude im Plangebiet müssen geeignete Maßnahmen zumindest für die Westseite des westlichen Baukörpers getroffen werden. Die Maßnahmen für den Lärmschutz der Aufenthaltsräume von Wohnungen betreffen insbesondere die Möglichkeit, die Fenster dauerhaft geschlossen halten zu können. Somit sind hier insbesondere Lüftungsanlagen erforderlich.
- Bei der Fläche des Plangebietes westlich des Baufensters sind im Geltungsbereich des Allgemeinen Wohngebietes (WA) Beurteilungspegel tags bis zu 60 dB(A) (vgl. Bild 6-1 Abschnitt 5.4.2.1) und nachts bis zu 42 dB(A) (vgl. Bild 6-2 Abschnitt 5.4.2.1) zu erwarten (Verlauf x-Linie beachten). Die höheren Pegel im Tageszeitraum werden maßgebend durch die Lkw-Autotransporter mit Pkw-Entladungen beim Autohaus Hilt verursacht. Hier wurde mit dem Rechenansatz die Abwicklung von täglich 3 Lkw mit jeweils 3 Pkw-Entladungen angesetzt, wobei 1 Lkw in der Ruhezeit angesetzt wurde. Im Nachtzeitraum dürfen nach Abstimmung mit der Stadt Winnenden keine Pkw-Anlieferungen mit Lkw-Autotransportern erfolgen.
- In der bestehenden Nachbarschaft entlang der Silcherstraße östlich der Gewerbeflächen wurden mit Szenario 1 Beurteilungspegel im Tageszeitraum bis zu 52 dB(A) (vgl. Bild 4-1 Abschnitt 5.4.1) und im Nachtzeitraum bis zu 37 dB(A) (vgl. Bild 4-2 Abschnitt 5.4.1) ermittelt. Anhand der rechnerischen Abschätzung der Betriebsvorgänge ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /q1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) in der bestehenden Nachbarschaft östlich der Gewerbeflächen unterschritten werden. Vor diesem Hintergrund ist nachvollziehbar, dass der Stadt Winnenden keine Beanstandungen seitens der bestehenden Wohnbebauung entlang der Silcherstraße in Bezug auf die benachbarten gewerblichen Nutzungen bekannt sind.
- Mit Bezug auf die bestehende Nachbarschaft entlang der Silcherstraße wäre eine Steigerung der Geräuschemissionen aus den Gewerbeflächen um ca. 3 dB möglich, um dennoch weiterhin die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /q1a/ einzuhalten. Um diesen Puffer für die möglichen Erweiterungen der bestehenden gewerblichen Nutzungen zu erhalten, können die Beurteilungspegel in den Bildern 4 bis 8 unter Abschnitt 5.4 um pauschal 3 dB angehoben werden (Szenario 2).
- Von Seiten des Berichtsverfassers wird der Ansatz des Puffers von 3 dB und somit die Anwendung von Szenario 2 empfohlen, da damit einerseits die Auslastung der Immissionsrichtwerte in der bestehenden Nachbarschaft entlang der Silcherstraße gegeben ist, so dass den Gewerbebetrieben darüber hinausgehende Entwicklungsmöglichkeiten verwehrt werden können, und andererseits eine größere Lärmvorsorge für die Baukörper im Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ erreicht wird.
- Die Anwendung von Szenario 2 führt dazu, dass – bei freier Schallausbreitung – im gesamten Plangebiet geeignete Maßnahmen zum Schutz des Wohnens innerhalb der Gebäude getroffen werden müssen.

Für die Entwicklung der Regelungen im Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ werden folgende Hinweise ergänzt:

- Mit den Festsetzungen im Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ müssen Regelungen gefunden werden, dass aufgrund der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) im Bebauungsplan „Hofkammerstraße“ keine Einschränkungen für die westlichen Gewerbeflächen entstehen.
- Dazu muss abgewogen werden, dass einerseits Teilbereiche des Plangebietes von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffen sein können, andererseits aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude innerhalb des Plangebietes abgeschirmte Zonen entstehen, in denen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /q1a/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) sicher eingehalten werden.
- Für den Lärmschutz der Wohninnenbereiche sind bauliche Maßnahmen zu regeln. In diesem Zusammenhang wird auf die DIN 4109-2:2018-01 Abschnitt 4.4.5.6 /q8b/ verwiesen, in dem die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel insbesondere für den Fall von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /q1a/ geregelt ist. Die Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden zum Schutz der Wohninnenbereiche ist somit auf der Grundlage der DIN 4109 /q8/ und der TA Lärm /q1a/ in Sonderfällen möglich.
- Aufgrund der zwischenzeitlichen Abstimmung mit der Stadt Winnenden – Stadtentwicklungsamt – wird das Szenario 2 bei der Entwicklung der Festsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt. Damit wird eine um 3 dB erhöhte Lärmvorsorge gegenüber der heutigen Geräuschbelastung der bestehenden Gewerbebetriebe berücksichtigt. Das bedeutet außerdem in Bezug auf die Lärmvorsorge, dass die gesamte bebaubare Fläche des Bebauungsplanes für den Lärmschutz der Wohninnenbereiche gekennzeichnet wird (vgl. Bild 9 Abschnitt 6.2.2).
- Die Regelungen zu den erforderlichen baulichen Maßnahmen für den Lärmschutz der Wohninnenbereiche sind anhand der Ausführungen unter Abschnitt 6.1 festzulegen. Die Inhalte unter Abschnitt 6.1 können – vollständig oder in Teilen – in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen werden.

Für die Festsetzungen im Bebauungsplan für den Lärmschutz der Wohninnenbereiche sind anhand der Ausführungen unter Abschnitt 6.1 folgende Punkte von wesentlicher Bedeutung:

- Die Gebäude im Bebauungsplan Hofkammerstraße sind mit Außenbauteilen mit einem gesamten bewerteten Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges} \geq 33 \text{ dB} + K_{AL}$  nach DIN 4109-2:2018-01 Abschnitt 4.4.1 Gleichung 33 auszustatten (objektbezogener Korrekturwert  $K_{AL}$  zur Berücksichtigung der Raumgeometrie).
- Bei Fassaden in den von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm betroffenen Flächen gemäß der Kennzeichnung im Bebauungsplan sollen die Aufenthaltsräume bevorzugt auf der lärmabgewandten Gebäudeseite, d.h. bevorzugt nach Osten geplant werden.
- Ist dies nicht möglich, dann müssen zum Schutz der Wohninnenbereiche die Fenster tags und nachts geschlossen gehalten werden können. Dazu sind ergänzend zum Schallschutz der Außenbauteile entsprechende Lüftungssysteme erforderlich.

## Schlussblatt

---

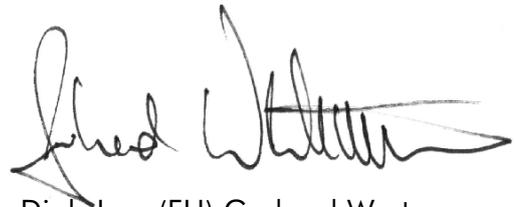
Dieser Bericht umfasst insgesamt 48 Seiten Text.

Leutenbach, den 06.06.2019

### **W&W Bauphysik**



Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner



Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertener