

Schalltechnische Untersuchung

Baulandentwicklung OT Wicklesreuth  
Gemeinde Petersaurach

Bericht Nr. 090-6892

im Auftrag der

Gemeinde Petersaurach

Bamberg, im Mai 2022

## Schalltechnische Untersuchung

Baulandentwicklung OT Wicklesgreuth, Gemeinde Petersaurach

Bericht-Nr.: 090-6892

Datum: 12.05.2022

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Petersaurach  
Hauptstraße 29  
91580 Petersaurach

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG  
Mußstraße 18  
D-96047 Bamberg  
T + 49 951 160 952 – 0  
F + 49 951 160 952 – 99  
[www.mopa.de](http://www.mopa.de)  
[info@mopa.de](mailto:info@mopa.de)

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hans Högg  
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Inga Hüsing

## Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung .....	8
2. Örtliche Gegebenheiten .....	8
3. Grundlagen.....	10
3.1 Schallschutz im Städtebau .....	10
3.2 Verkehrsgeräusche.....	11
4. Schalltechnische Untersuchung der Verkehrsgeräusche.....	14
4.1 Schallemissionen.....	14
4.1.1 Straßenverkehr .....	14
4.1.2 Schienenverkehr.....	15
4.2 Schallimmissionen.....	16
4.3 Konfliktanalyse für die Bauleitplanung.....	18
4.4 Lösungsmöglichkeiten .....	20
4.4.1 Abrücken schutzbedürftiger Nutzungen von den angrenzenden Verkehrswegen.....	20
4.4.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen an den Verkehrswegen .....	20
4.4.3 Architektonische Selbsthilfe durch Grundrissorientierung bzw. baulich-technische Schallschutzkonstruktionen .....	21
5. Empfehlungen für die weitergehenden Planungen .....	22

## Abbildungsverzeichnis:

<b>Abbildung 1:</b>	Lageplan mit Darstellung des schalltechnisch zu untersuchenden Bereichs für die Fortführung der Baulandentwicklung, Quelle: BayernAtlas, Bearbeitung durch Möhler + Partner Ingenieur AG.....	9
<b>Abbildung 2:</b>	Beurteilungspegelkarte Verkehr, Zeitraum Tag, Aufpunkthöhe $h = 2$ m.....	16
<b>Abbildung 3:</b>	Beurteilungspegelkarte Verkehr, Zeitraum Nacht, Aufpunkthöhe $h = 6$ m.....	17
<b>Abbildung 4:</b>	Konfliktpegelkarte Verkehrsgeräusche, Zeitraum Tag, Aufpunkthöhe $h = 2$ m.....	18
<b>Abbildung 5:</b>	Konfliktpegelkarte Verkehrsgeräusche, Zeitraum Nacht, Aufpunkthöhe $h = 6$ m...	19

## Tabellenverzeichnis:

<b>Tabelle 1:</b>	Schallleistungspegel des Straßenverkehrs im Prognosefall nach RLS-19.....	14
<b>Tabelle 2:</b>	Pegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{W'A}$ für den Prognosefall 2030.....	15

## Grundlagenverzeichnis:

- [1] Präsentationsunterlagen „Baulandentwicklung Petersaurach – OT Wicklesgreuth“; DSK Deutschen Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH; 10.11.2021
- [2] Flächennutzungsplan der Gemeinde, [https://www.petersaurach.de/pdf/Bauleitplanung/FNP\\_LP\\_Petersaurach\\_2007\\_West.pdf](https://www.petersaurach.de/pdf/Bauleitplanung/FNP_LP_Petersaurach_2007_West.pdf), letzter Abruf: 04.05.2022
- [3] Rechtskräftige Bebauungspläne der Gemeinde Petersaurach, übermittelt durch DSK Deutschen Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH am 11.11.2021
- [4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [6] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26. April 2022 (BGBl. I S. 674) geändert worden ist
- [7] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [8] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern Nr. II B 8-4641.1-001/87, 3. August 1988
- [9] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [10] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [11] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [12] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
- [13] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, IIB5-4641-002/10, 25.07.2014
- [14] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, in der aktuell in Bayern bauaufsichtlich eingeführten Fassung
- [15] IMMI Version 2020, EDV-Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, 2020

- [16] Straßenverkehrszählung für die Bundesstraße 14 und die Kreisstraße AN 10 für das Jahr 2015, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, BAYSIS, <https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/strassenverkehrszaehlungen.aspx>, abgerufen am 22.12.2021
- [17] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q, Ausgabe 1996
- [18] Belegungsprogramm Bahnlinie 5253 Wicklesgreuth – Windsbach im Abschnitt Wicklesgreuth – Petersaurach in der Prognose 2030 und Bahnlinie 5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim im Abschnitt Petersaurach Nord – Wicklesgreuth – Sachsen (b. Ansbach) in der Prognose 2030, Deutsche Bahn AG, übermittelt: 01.12.2021
- [19] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Mai 1997
- [20] BVerwG, Urteil vom 15.12.2011 – 7 A 11.10
- [21] Durchführung einer Ortsbesichtigung am 06.01.2022, Möhler + Partner Ingenieure AG

## Zusammenfassung:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die auf die bisher unbebauten Gebiete im südlichen Bereich der bereits rechtskräftigen Bebauungsgebiete im Ortsteil Wicklesreuth der Gemeinde Petersaurach einwirkenden Verkehrsgeräusche prognostiziert und beurteilt.

Die Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Im Plangebiet werden durch die Verkehrsgeräusche von Straße und Schiene Beurteilungspegel verursacht, die in der Nacht überwiegend sowohl oberhalb der heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 als auch der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) liegen. Am Tag werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV größtenteils eingehalten, die Orientierungswerte der DIN 18005 jedoch teilweise überschritten.
- Etwaige Maßnahmen zur Reduzierung der Beurteilungspegel in Form des Abrückens schutzbedürftiger Wohnnutzungen von den Plangebietsgrenzen bzw. in Form von aktiven Schallschutzmaßnahmen sind dabei nicht realisierbar oder nicht zielführend.
- Im Rahmen der Abwägung von Schallschutzmaßnahmen wurde als Lösung vorgeschlagen, dass der erforderliche Schallschutz durch eine architektonische Selbsthilfe in Form von Grundrissorientierungen, Schallschutzkonstruktionen und baulichen Schallschutz, d. h. durch ein ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile (z. B. Fenster, Wände, Dächer) und einer geschlossene Riegelbebauung sichergestellt wird.

Für die weiteren Planungen wurden Empfehlungen zur Behandlung der o. g. Belange vorgeschlagen.

## 1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Petersaurach plant die Fortführung einer Baulandentwicklung im Ortsteil Wicklesgreuth. Das Plangebiet ist dabei Verkehrsgeräuschen von innerörtlichen Straßen sowie insbesondere von den Bahnlinien 5253 Wicklesgreuth – Windsbach und 5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim ausgesetzt.

Für das Plangebiet sind rechtsgültige Bebauungspläne vorhanden, wodurch bereits Baurecht besteht. Für die Bewältigung des Schallimmissionsschutzes sind für die bisher unbebauten Flächen im südlichen Bereich des Plangebiets die einwirkenden verkehrsbedingten Geräusche rechnerisch zu prognostizieren und nach den einschlägigen Richtlinien zu beurteilen. Ggf. sind geeignete Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen, um auf Konflikte planerisch zu reagieren.

Mit der Durchführung der Untersuchungen wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 11.11.2021 von der DSK Deutschen Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH im Namen der Gemeinde Petersaurach beauftragt.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Plangebiets liegt am südöstlichen Ortsrand an der Bahnhofstraße im Ortsteil Wicklesgreuth der Gemeinde Petersaurach. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 4,4 ha und befindet sich in einer nahezu ebenen topographischen Lage mit einer Höhe von ca. 460 m ü. NN.

Nördlich und westlich des Plangebiets schließt bestehende Wohnbebauung an der Weidenstraße, Fliederstraße bzw. Weiherhofstraße an das Plangebiet an, deren Art der baulichen Nutzung im rechtskräftigen Bebauungsplan [3] als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt ist. Südwestlich des Plangebiets ist bestehende Bebauung an der Bahnhofstraße situiert, die nicht planungsrechtlich gesichert ist und im aktuellen Flächennutzungsplan als Dorfgebiet (MD) dargestellt ist [2].

Südlich des Plangebiets verlaufen die eingleisige Bahnlinie 5253 Wicklesgreuth – Windsbach und die zweigleisige Bahnlinie 5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim.

Südlich an die Bahnlinie anschließend bzw. östlich des Plangebiets sind forst- und/oder landwirtschaftliche Flächen im aktuellen Flächennutzungsplan (FNP) [2] dargestellt.

Der Umgriff des Plangebiets ist im aktuellen Flächennutzungsplan der Gemeinde Petersaurach als allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Dorfgebiet (MD) dargestellt. Die Art der baulichen Nutzungen gemäß BauNVO [7] ist in den rechtskräftigen Bebauungsplänen als allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) [3] festgesetzt.



In der nachfolgenden Abbildung ist in einem Übersichtslageplan der schalltechnisch zu untersuchende Bereich für die Fortführung einer Baulandentwicklung dargestellt.



**Abbildung 1:** Lageplan mit Darstellung des schalltechnisch zu untersuchenden Bereichs für die Fortführung der Baulandentwicklung, Quelle: BayernAtlas, Bearbeitung durch Möhler + Partner Ingenieur AG

### 3. Grundlagen

Als Plangrundlage liegt die „Baulandentwicklung Petersaurach – OT Wicklesgreuth“ [1] zugrunde.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind für die Belange des Immissionsschutzes und speziell auch des Schallschutzes nach § 1 BauGB [6] insbesondere Planungsziele, Planungsleitlinien sowie Planungsgrundsätze zu beachten.

Das Hauptziel der Bauleitplanung ist es, eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu gewährleisten. Von besonderer Bedeutung hierfür sind das Gebot der planerischen Konfliktbewältigung und das Trennungsgebot des § 50 BImSchG [4]:

- Gebot der planerischen Konfliktbewältigung  
Von der Planung hervorgerufene Konflikte sind im Grundsatz durch die Planung selbst zu lösen und dürfen insoweit nicht auf ein nachfolgendes Verfahren verlagert werden.
- Trennungsgebot  
Nach § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen (hierunter fällt auch die Bauleitplanung) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass insbesondere schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.  
  
Dieses Trennungsgebot ist Ausprägung des immissionsschutzrechtlichen Vorsorgeprinzips und damit elementarer Grundsatz städtebaulicher Planung, dem durch eine nutzungsverträgliche Zuordnung der Flächen Rechnung zu tragen ist.

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [8] des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [9] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [10]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 Teil 1 [10] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 Teil 1 betragen:

- „a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten  
tags 50 dB(A)  
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten  
tags 55 dB(A)  
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen  
tags und nachts 55 dB(A).
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)  
tags 60 dB(A)  
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)  
tags 60 dB(A)  
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)  
tags 65 dB(A)  
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart  
tags 45 bis 65 dB(A)  
nachts 35 bis 65 dB(A).

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

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

Nach der DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr, gewerbliche Anlagen, Sport- und Freizeitanlagen usw.) nach den jeweils einschlägigen Vorschriften ermittelt und beurteilt.

### 3.2 Verkehrsgeräusche

Entsprechend den in der DIN 18005 -1: 2002-07 angegebenen Verfahren sowie des Schreibens des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr [13] werden die *Schallemissionen und -immissionen des Schienenverkehrs* nach der Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV) ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [10] beurteilt.

Aufgrund einer Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Elftes Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013) ist der Abschlag von 5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen (sog. „Schienenbonus“) für Planfeststellungsverfahren von Bahnstrecken ab dem 01.01.2015 nach 16. BImSchV nicht mehr anzusetzen. Zudem wurde zum 01.01.2015 die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) novelliert. Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV enthält ein neues Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03, am 01.01.2015 in Kraft getreten [5]). Die geänderten Bestimmungen beziehen sich formal nur auf den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen (Anwendungsbereich der 16. BImSchV). Allerdings sind die allgemeinen Bestimmungen des BImSchG [4] und die wertenden Maßstäbe der 16. BImSchV [5] auch im Rahmen der Abwägung des Schallschutzes in der Bauleitplanung eine bedeutsame Grundlage. Darüber hinaus kann erwartet werden, dass die geänderte rechtliche Grundlage auch in der Rechtsprechung als „anerkannte Regel der Technik“ Bindewirkung entfaltet. Aus Gründen der Lärmvorsorge erfolgen die Berechnungen nach DIN 18005 [9] mit dem aktuellen Berechnungsverfahren für den Schienenverkehr sowie ohne Schienenbonus (vgl. [5]).

Die *Schallemissionen und -immissionen des Straßenverkehrs* sind nach der DIN 18005 [9] nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90 [11] zu ermitteln und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [10] zu beurteilen. Mit Datum vom 01. März 2021 wurde mit der zweiten Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 04. November 2020 die RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019) [12] eingeführt. Diese Richtlinie sieht eine differenziertere Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen als die bisher gültige RLS-90 [11] vor. Dabei werden insbesondere die Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 (bisher: Pkw und Lkw) unterschieden. Differenzierte Angaben zu den Verkehrszahlen für die Einteilung in diese drei Fahrzeuggruppen liegen für die übergeordneten Verkehrswege nicht vor, sodass in diesem Fall auf entsprechende Standardwerte der RLS-19 [12] zurückzugreifen ist und somit die detailliertere Berechnung mit ungenaueren Eingangsdaten einhergeht. Im vorliegenden Fall wird im Rahmen der Bauleitplanung demzufolge die RLS-19 als Stand der Technik zur weiteren Abwägung von ggf. notwendigen Schallschutzmaßnahmen ebenfalls herangezogen.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [10] können bei Verkehrsgeräuschen als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [5]) herangezogen werden. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen (Eisen-/Straßenbahnen). Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg eine Wohnbebauung „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange

des Schallschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Nach 16. BImSchV gilt:

„§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).
- (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn
  1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
  2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

Nach § 2 der 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A)

Die Rechtsprechung hat keine verbindlichen Werte für eine Gesundheitsgefährdung festgelegt. Hilfsweise können die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97 [19]) zur Orientierung herangezogen werden. Bei Überschreitung der dort festgelegten, gebietsabhängigen Grenzwerte kommt ggf. die Anerkennung von Ansprüchen aus dem Grundrecht auf körperliche Unversehrtheit in Betracht. Der Bereich einer Gesundheitsgefährdung liegt bei 70 bis 75 dB(A) tags und 60 bis 65 dB(A) nachts. In einer Entscheidung hat der 7. Senat des BVerwG [20] in der Urteilsbegründung ausdrücklich eine „in der höchstrichterlichen Rechtsprechung entwickelte grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts“ thematisiert.

#### 4. Schalltechnische Untersuchung der Verkehrsgeräusche

Relevante Verkehrsgeräusche auf das Plangebiet gehen vom innerörtlichen Straßenverkehr sowie insbesondere vom Schienenverkehr der Bahnlinien 5253 und 5902 aus.

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Straßen- und Schienenverkehrswege beschrieben. Die genaue Lage der einzelnen Straßen und Gleisanlagen ist in Abbildung 1 ersichtlich.

##### 4.1 Schallemissionen

###### 4.1.1 Straßenverkehr

Die Verkehrsmengenangaben für der Verkehrswege der Kreisstraße AN 10 wurden dem Bayerischen Straßeninformationssystem BAYSIS [16] entnommen. Um den üblichen Planungshorizont eines Rahmenplans Rechnung zu tragen, wurden die vorhandenen Verkehrszahlen aus dem Jahr 2015 auf das Jahr 2035 extrapoliert, wobei der Zeitbereich von 2015 auf 2035 in Anlehnung an Bild A.1 der RAS-Q96 [17] durch Ansatz eines jährlichen Zuwachses von 1 % berücksichtigt wurde.

Die resultierenden Schallleistungspegel nach RLS-19 [12] sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 1: Schallleistungspegel des Straßenverkehrs im Prognosefall nach RLS-19									
Straßenabschnitt	M		LKW-Anteil $p_1/p_2$ [%]		$v_{FZG}$	$L_w'$		Zuschläge	
	[Kfz/h]		[km/h]		[km/h]	[dB(A)]		[dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw/Lkw ( $p_1/p_2$ )	Tag	Nacht	$D_{SD,SDT}$ (Pkw/Lkw)	$D_{LN}$
<b>Kreisstraße AN 10 (Bahnhofstraße)</b>	126	22	2,0/3,4	3,4/4,1	50/50	75,4	68,0	0/0	Aus z-Koordinate

M [Kfz/h]:	Maßgebende Verkehrsstärke (Tag/Nacht)
$p_1/p_2$ [%]:	Maßgebender Anteil des Güterverkehrs (Lkw1/Lkw2) für Tag und Nacht
$v_{FZG}$ [km/h]:	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw bzw. Lkw
$L_w'$ [dB(A)]:	Längenbezogener Schallleistungspegel (Tag/Nacht)
$D_{SD,SDT}$ [dB(A)]:	Korrektur für unterschiedliche Straßendeckschichten nach Tabelle 4a der RLS-19
$D_{LN}$ [dB(A)]:	Korrektur für die Längsneigung nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19

#### 4.1.2 Schienenverkehr

Weitere Verkehrsgeräusche resultieren zudem aus dem Schienenverkehr durch die im Bereich des Plangebiets verlaufenden Bahnlinien 5253 Wicklesgreuth – Windsbach und 5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim.

Die Berechnung der Schallemissionspegel des Schienenverkehrs erfolgt nach der Schall 03 (Anlage 2 zur Änderung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014 [5]). Diese Berechnungsvorschrift wurde mit der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) verbindlich eingeführt.

Die fahrzeugbedingten Schallemissionen werden im Wesentlichen bestimmt durch die Art, Menge und Geschwindigkeit der auf dem jeweiligen Streckenabschnitt verkehrenden Fahrzeugeinheiten. Die Verkehrsmengenangaben der Strecken 5253 Wicklesgreuth – Windsbach und 5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim entstammen den Angaben der Deutschen Bahn AG für den Prognosehorizont 2030 [18].

In nachfolgender Tabelle sind die berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel (in der Summe über alle Oktavbänder und Höhen) ohne Berücksichtigung der Richtwirkung und Korrekturen für ggf. vorhandene streckenabschnittsabhängige maximal zulässige Höchstgeschwindigkeiten für den Prognosehorizont 2030 angegeben.

Strecke	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
5253 Wicklesgreuth – Windsbach, eingleisig	70,2	64,5
5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim Richtungsgleis	85,1	82,4
5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim Gegenrichtungsgleis	85,1	82,4

## 4.2 Schallimmissionen

Ausgehend von den oben beschriebenen Schallemissionsansätzen wurden die Schallimmissionen für die Straßenverkehrsgläusche nach RLS-19 [12] und die Schienenverkehrsgläusche nach Schall 03 [5] ermittelt.

Die Beurteilungspegel wurden für Immissionsorte in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) berechnet und gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Zudem wurden ebenfalls flächenhafte Rasterberechnungen in verschiedenen Aufpunkthöhen durchgeführt.

Die berechneten Schallimmissionen der Verkehrsgläusche im Plangebiet am Tag sind im Prognosefall für eine Aufpunkthöhe von  $h = 2$  m über Gelände in nachfolgender Abbildung flächenhaft dargestellt:

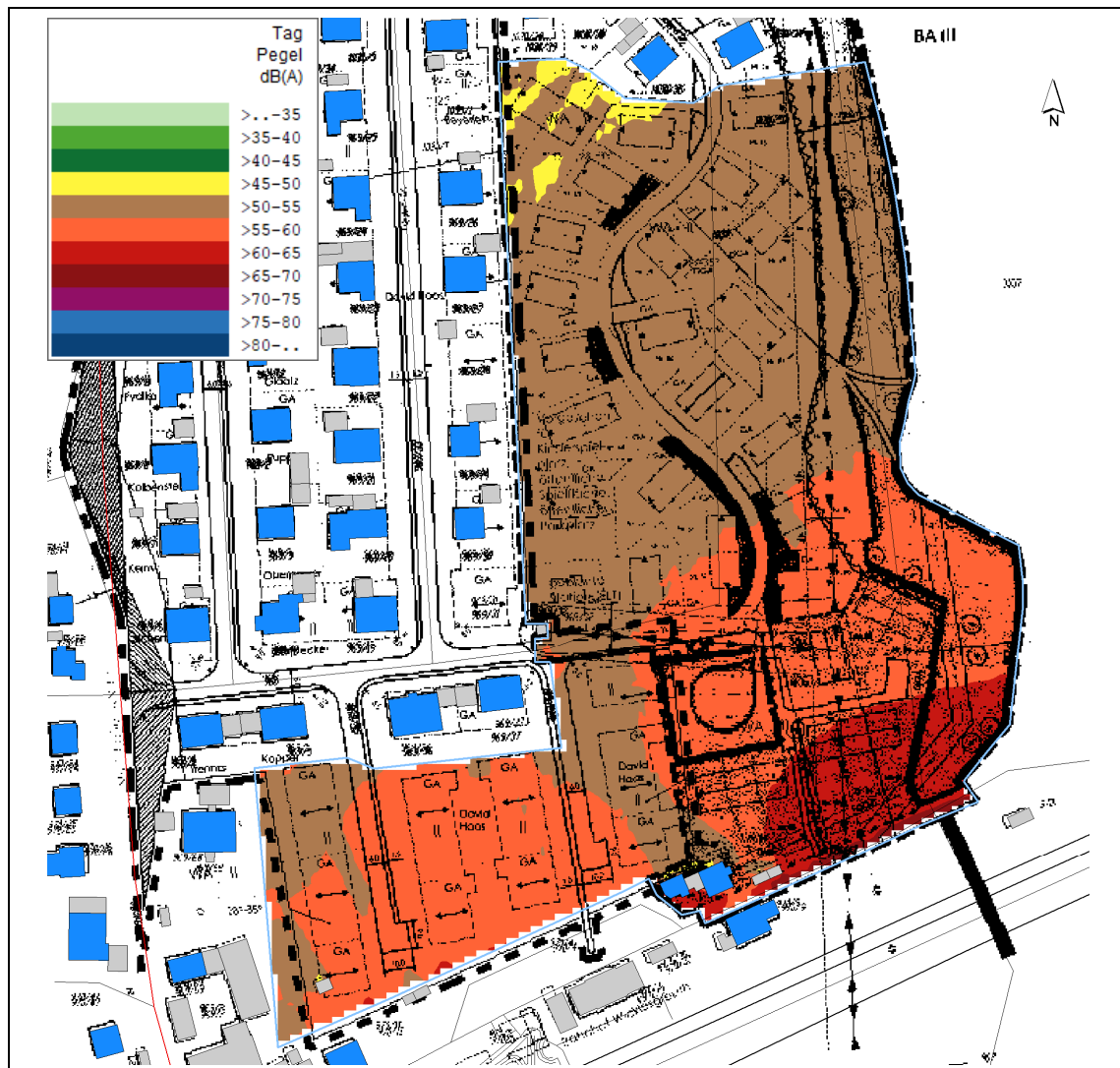


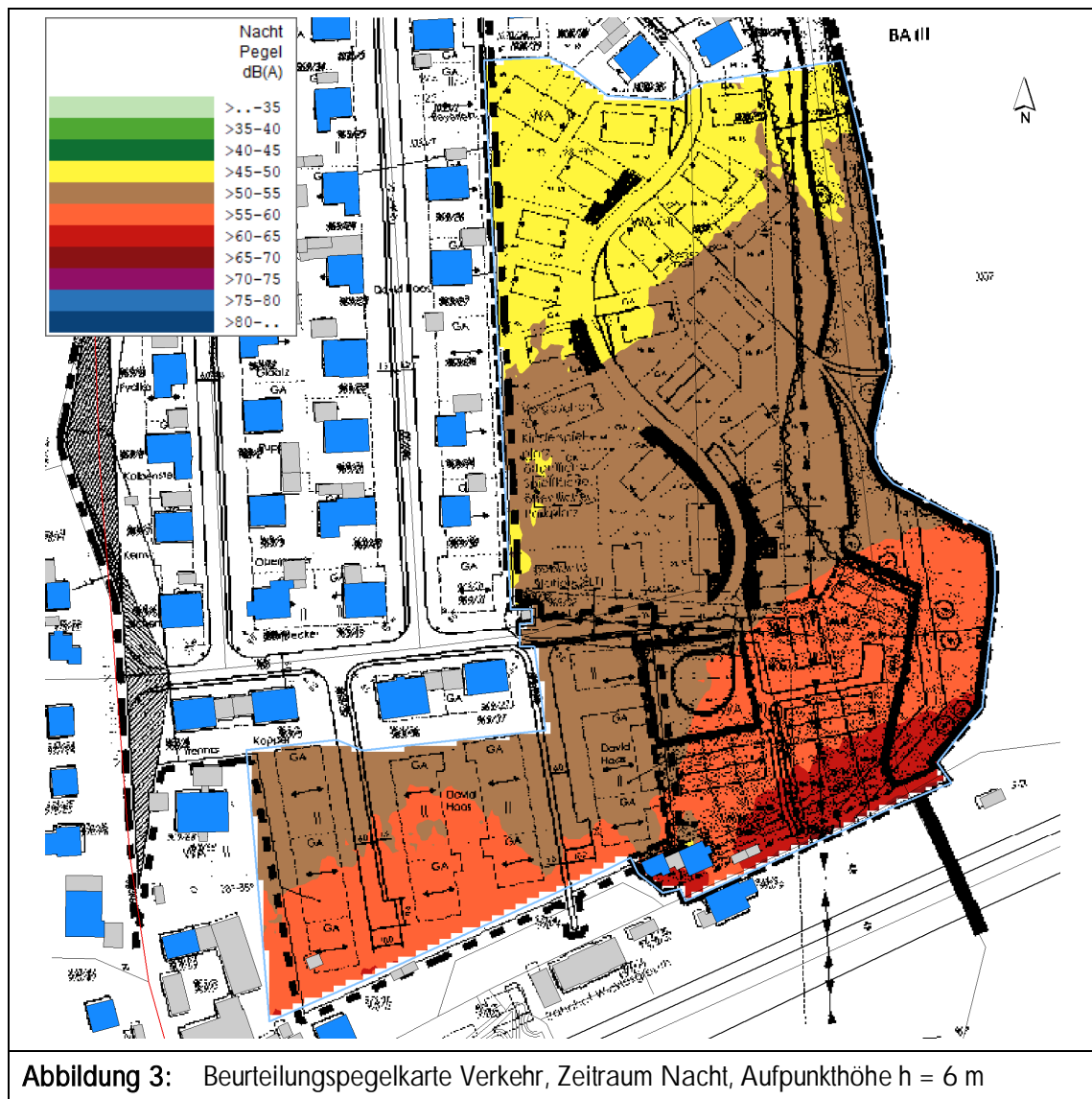
Abbildung 2: Beurteilungspegelkarte Verkehr, Zeitraum Tag, Aufpunkthöhe  $h = 2$  m



Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) zeigen, dass im südlichen Bereich des Plangebiets die höchsten Beurteilungspegel durch Verkehrsgläusche im ungünstigsten Fall bis zu ca. 65 dB(A) betragen können.

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. 60 dB(A) für Mischgebiete am Tag wird dabei im südlichen Bereich des Plangebiets nicht eingehalten.

Die berechneten Schallimmissionen der Verkehrsgläusche im Plangebiet in der Nacht sind für eine Aufpunkthöhe von  $h = 6$  m über Gelände in nachfolgender Abbildung flächenhaft dargestellt.



Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) zeigen, dass im südlichen Bereich des Plangebiets die höchsten Beurteilungspegel durch Verkehrsgläusche im ungünstigsten Fall ebenfalls bis zu ca. 65 dB(A) betragen können.

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. 50 dB(A) für Mischgebiete in der Nacht wird im gesamten Plangebiet überschritten.

### 4.3 Konfliktanalyse für die Bauleitplanung

Durch die Verkehrsgeräusche der Straßen und der Schiene treten sowohl am Tag als auch insbesondere in der Nacht relevante Beurteilungspegel im Plangebiet auf.

Die Darstellung von Lärmkonflikten erfolgt auf der Grundlage der Über- bzw. Unterschreitungen der in der Bauleitplanung maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind in Kap 3.1 in Abhängigkeit der jeweiligen Gebietskategorie aufgeführt.

Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sind im Rahmen der Bauleitplanung in der Regel (zumindest bei Verkehrsgeräuschen) bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV in einer Höhe bis 4 dB(A) abwägbar. Darüber hinausgehende Überschreitungen bis zur grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle erfordern in der Planung zusätzliche Schallschutzmaßnahmen.

In der folgenden Abbildung ist die Konfliktpegelkarte am Tag mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für WA, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für WA bzw. MI sowie die Überschreitung gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel (vgl. Kapitel 3.2) dargestellt.

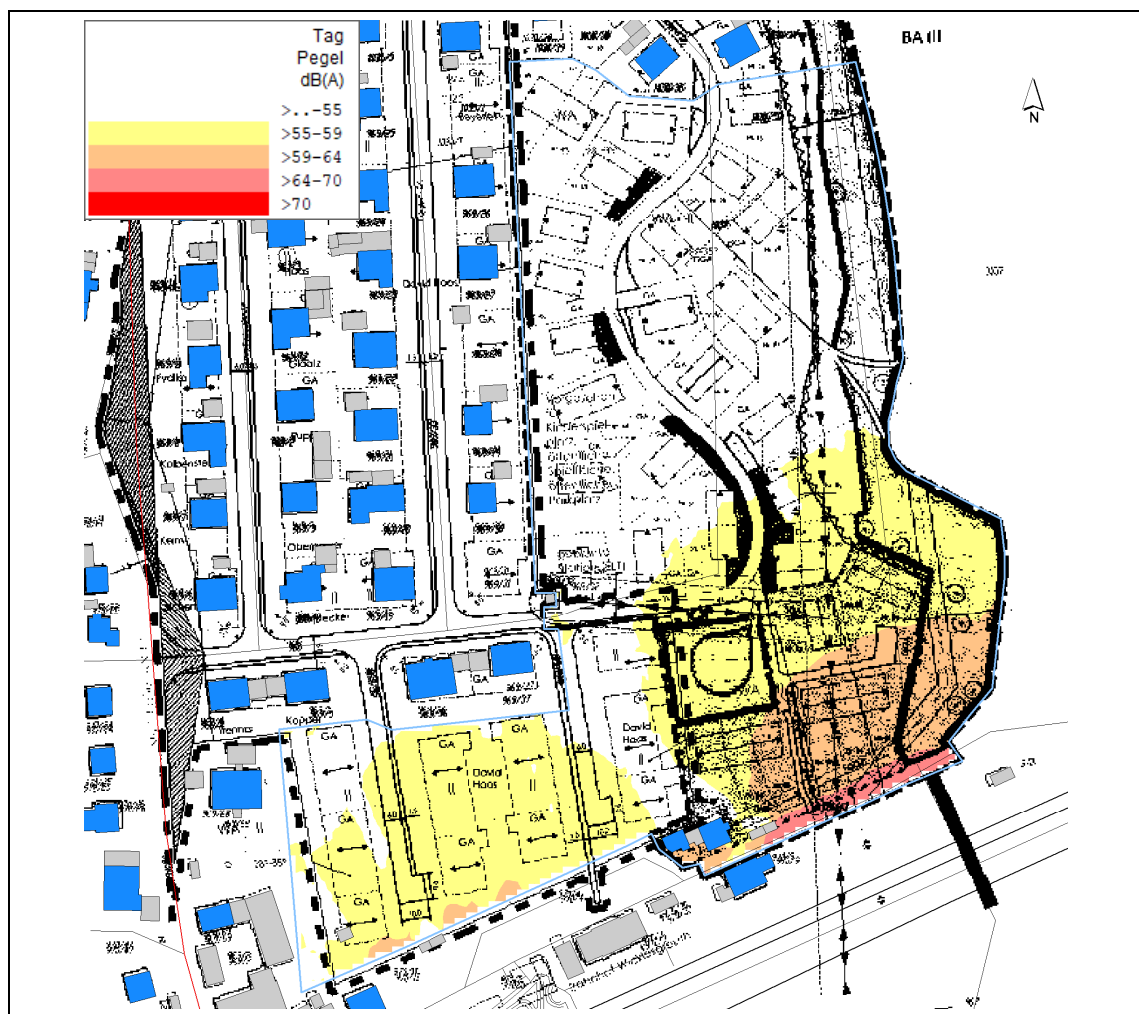
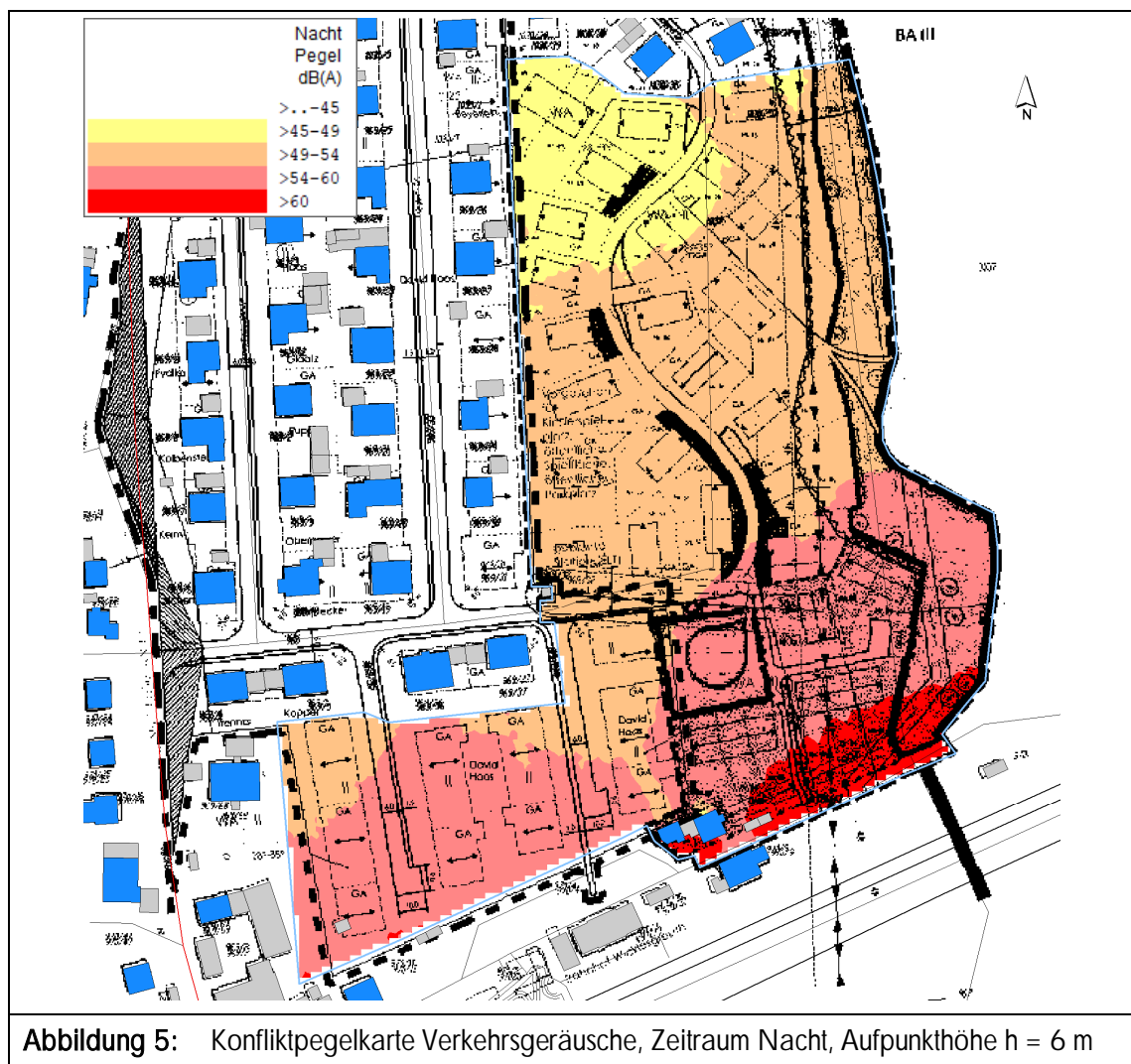


Abbildung 4: Konfliktpegelkarte Verkehrsgeräusche, Zeitraum Tag, Aufpunkthöhe  $h = 2$  m

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) am Tag für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. 60 dB(A) für Mischgebiete (MI) kann nur im nördlichen Bereich des Plangebiets sowie hinter abschirmender vorgelagerter Bebauung teilweise im südlichen Bereich des Plangebiets eingehalten werden. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. 64 dB(A) für Mischgebiete (MI) wird nur in unmittelbarer Nähe zur Bahnlinie überschritten. Eine Überschreitung der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) am Tag ist nicht gegeben.

In der folgenden Abbildung ist die Konfliktpegelkarte in der Nacht mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für WA, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für WA bzw. MI sowie gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel (vgl. Kapitel 3.2) dargestellt.



Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) in der Nacht für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. 50 dB(A) für Mischgebiete (MI) kann nahezu im gesamten Plangebiet nicht eingehalten werden. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) in der Nacht für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. 54 dB(A) für Mischgebiete (MI) wird ebenfalls in weiten Bereichen des Plangebiets überschritten. Eine Überschreitung der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) in der Nacht ist ausschließlich im südöstlichen Plangebiet in unmittelbarer Nähe zur Bahnlinie gegeben.

#### 4.4 Lösungsmöglichkeiten

Um eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu gewährleisten, werden im Weiteren unter Beachtung des Gebots der planerischen Konfliktbewältigung und des Trennungsgebots des § 50 BImSchG Maßnahmen geprüft, wie in den betroffenen Bereichen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse herzustellen wären:

##### *4.4.1 Abrücken schutzbedürftiger Nutzungen von den angrenzenden Verkehrswegen*

Unter Beachtung des Trennungsgebots nach § 50 BImSchG [4] und hier der Trennung konfligierender Nutzungen kann die Höhe der Beurteilungspegel an einer geplanten Bebauung aus Verkehrsgläuschen durch ein Abrücken schutzbedürftiger Nutzungen von den angrenzenden Verkehrswegen grundsätzlich reduziert werden.

Im vorliegenden Fall kann durch ein vernünftiges Abrücken von den vorhandenen Verkehrswegen nicht gewährleistet werden, dass zumindest die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Insofern ist das Abrücken von den angrenzenden Verkehrswegen nicht zielführend und wird deswegen nicht weiterverfolgt.

##### *4.4.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen an den Verkehrswegen*

Ursächlich für die Höhe der Beurteilungspegel sind vorrangig die Verkehrsgläusche durch die Bahnlinien 5253 Wicklesgreuth – Windsbach und 5902 Nürnberg Hbf – Crailsheim. Derzeit sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie vorhanden.

Eine Anordnung einer schallquellennahen Schallschutzanlage (Wand/Wall) ist insbesondere aufgrund eigentumsrechtlicher aber auch wirtschaftlicher Belange als problematisch zu betrachten.

Eine Anordnung einer schallquellenentfernten Schallschutzanlage (Wand/Wall) im südlichen Bereich des Plangebiets wäre aufgrund des notwendigen Schutzes der Obergeschosse mit einer Höhe von  $h > 6$  m über Gelände auszuführen. Aufgrund der notwendigen Erschließung der Grundstücke sowie städtebaulicher Aspekte ist die Anordnung einer solchen Schallschutzanlage als problematisch einzuschätzen.

Insofern wird eine weitergehende Betrachtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen ebenfalls nicht weiterverfolgt.

#### 4.4.3 Architektonische Selbsthilfe durch Grundrissorientierung bzw. baulich-technische Schallschutzkonstruktionen

Mit dem Gebot einer gerechten Abwägung kann es im Rahmen der Bauleitplanung auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite der Plangebäude Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Schallschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet wird, dass auf der lärmabgewandten Seite der Plangebäude geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden [13].

Während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung von Wohnräumen auch bei geschlossenen Fenstern möglich sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Störungen der Nachtruhe können bei Beurteilungspegeln  $> 49 \text{ dB(A)}$  nachts nicht ausgeschlossen werden. Demzufolge ist der notwendige Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (z. B. Kinder-, Schlaf-, Wohnzimmer) durch spezielle Schallschutzkonstruktionen bzw. nach DIN 4109 nicht schutzbedürftige Vorräume (verglaste Loggien, vorgehängte Fassaden, Schallschutzerker, Wintergartenkonstruktionen, Laubengangschließungen, Kastenfenster o. Ä.) dadurch zu gewährleisten, dass vor deren lüftungstechnisch notwendigen Fenstern ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm  $\leq 49 \text{ dB(A)}$  in der Nacht nicht überschritten wird.

Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume über ein weiteres Fenster an einer Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite (mit Beurteilungspegeln  $\leq 49 \text{ dB(A)}$  in der Nacht) belüftet werden können.

Schallschutz für Außenwohnbereiche:

Die baulichen Schallschutzmaßnahmen zielen auf die Innenpegel von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ab. Für den Schallschutz von Außenwohnbereichen mit Aufenthaltsqualität (Privatgärten, Terrassen, Balkone o. Ä.) ergeben sich nur in unmittelbarer Nähe zur Bahnlinie Überschreitungen von  $59 \text{ dB(A)}$  am Tag für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw.  $64 \text{ dB(A)}$  für Mischgebiete (MI) sodass zumindest die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV weitestgehend eingehalten werden.

## 5. Empfehlungen für die weitergehenden Planungen

Die schalltechnischen Untersuchungen zu den Verkehrsräuschen für das Plangebiet zeigen sowohl am Tag als auch in der Nacht Beurteilungspegel oberhalb der Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA) sowie Mischgebiete (MI).

Nach § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen (hierunter fällt auch die Bauleitplanung) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass insbesondere schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

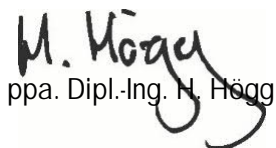
Dieses Trennungsgebot ist insbesondere im unmittelbaren Bereich der Schiene nicht per se gegeben.

Bei einer Fortführung der Baulandentwicklung ist zwingend die architektonische Selbsthilfe in Form einer Grundrissorientierung sowie einer geschlossenen Riegelbebauung an den bahnungewandten bzw. teilweise flankierenden Gebäudeseiten in der ersten Bebauungszeile entlang den Bahnlinien zu beachten.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 22 Seiten. Die auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Bamberg, den 12. Mai 2022

Möhler + Partner  
Ingenieure AG

  
ppa. Dipl.-Ing. H. Högg

  
i. A. Dipl.-Wirt.-Ing. Inga Hüsing