 **alfred bartl** Altentreswitz 25a | 92648 Vohenstrauß

Altentreswitz 25  
92648 Vohenstrauß  
Tel: 09656 – 913152  
Fax: 09656 – 91240  
akustik@alfred-bartl.de

Vorgang 2309  
Bericht. Nr.: 2309\_1  
Dok-ID: 175106/13  
Vohenstrauß, 10.11.2023

## Schalltechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Baugebiet Taubenweg 1-3" der Stadt Nittenau

**Auftraggeber:**

Rötzer Immobilien Development GmbH  
Hafnerstraße 14  
92444 Rötz

**Sachbearbeiter:**

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

**Kontakt:**

Tel.: +49 9656 914399-20

Email: alfred.bartl@abconsultants.info

**Umfang des Berichts:**

35 Seiten

**Ersetzt Bericht:**

2309\_0

**Hinweis:**

Dieses Dokument ist für die Anzeige auf digitalen Geräten optimiert. Bei Ausdrucken auf Papier bitte auf entsprechende Druckeinstellungen achten.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung .....	3
1.1	Anlagenlärm .....	3
1.1.1	Einwirkungen auf das Plangebiet .....	3
1.1.2	Auswirkungen auf die Umgebung .....	3
1.2	Verkehrslärm .....	4
1.2.1	Einwirkungen auf das Plangebiet .....	4
1.2.2	Auswirkungen auf die Umgebung .....	5
1.3	Festsetzungsvorschläge .....	6
1.4	Vorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan .....	8
1.5	Anlagenlärm .....	8
1.5.1	Einwirkungen auf das Plangebiet .....	8
1.5.2	Auswirkungen auf die Umgebung .....	8
1.6	Verkehrslärm .....	9
1.6.1	Einwirkungen auf das Plangebiet .....	9
1.6.2	Auswirkungen auf die Umgebung .....	10
2.	Situation und Aufgabenstellung .....	11
3.	Grundlagen .....	13
4.	Anforderungen an den Schallschutz .....	15
4.1	Verkehrslärm .....	15
4.2	Gesundheitsgefährdung .....	17
4.3	Planbedingte Verkehrszunahme .....	17
5.	Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen .....	18
5.1	Verkehrslärm .....	18
6.	Qualität und Sicherheit der Prognose .....	20
7.	Nomenklatur .....	22
	Anlage 1: Pläne und Ergebnisse .....	23
	Anlage 2: Emittentendaten Verkehr .....	29
	Anlage 3: Informationen zum Rechenlauf .....	31
	Anlage 4: Konformitätserklärungen .....	33
	Anlage 7: Änderungsdienst .....	35

## **1. Zusammenfassung**

Die Firma Rötzer Immobilien Development GmbH plant die Errichtung einer Wohnbebauung, auf dem Grundstück Fl.-Nr. 162/14 und 162/19 der Gemarkung Bergham. Zu diesem Zweck ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Baugebiet Taubenweg 1-3" der Stadt Nittenau geplant. Der Bebauungsplan setzt ein allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet) fest.

### **1.1 Anlagenlärm**

#### **1.1.1 Einwirkungen auf das Plangebiet**

Der Bebauungsplan setzt ein allgemeines Wohngebiet fest. In der Nachbarschaft befinden ausschließlich Wohnnutzungen. Relevante Anlagenlärmimmissionen ergeben sich daher nicht. Lärmimmissionen aus der Nutzung der bestehenden Parkplätze der umliegenden Wohnnutzungen sind entsprechend gefestigter Rechtsprechung regelmäßig hinzunehmen.

Nach Beschluss Az. 20 ZB 99.1359 des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes vom 11.06.1999 /25/ sind die von einer Garagenanlage auf ein Nachbargrundstück bei Tag und bei Nacht einwirkenden Lärmimmissionen als sozialadäquat hinzunehmen, wenn die geschaffenen Parkplätze notwendig sind in Bezug auf den zulässigerweise geschaffenen Wohnraum.

Südöstlich des Plangebietes in ca. 160 m Entfernung befindet sich ein Metallbaubetrieb. Ca. 50 m westlich befindet sich ein Ladengeschäft für Dekorationsartikel. Schützenswerte Wohnnutzungen befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft bzw. in geringerer Entfernung zu den beiden vorgenannten Betrieben als das Plangebiet. Die beiden gewerblichen Nutzungen haben an den bestehenden vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärmeinzuhalten. Aufgrund des größeren Abstandes zum Plangebiet ergeben sich, verglichen mit den Pegeln an den bestehenden Immissionsorten, geringere Pegel der Anlagenlärmimmissionen. Mit schädlichen Umwelteinwirkungen aus Anlagenlärm ist daher nicht zu rechnen.

#### **1.1.2 Auswirkungen auf die Umgebung**

Durch das geplante Baugebiet ergeben sich Anlagenlärmwirkungen auf die Umgebung nur aus den möglichen PKW-Parkplätzen. In der bayerischen Parkplatzlärmstudie sind Mindestabstände zu Immissionsorten in verschiedenen Gebietskategorien angegeben. Für die allgemeinen Wohngebiete in der Nachbarschaft betragen diese  $d = 28$  m. Es ist jedoch davon auszugehen, dass dieser Mindestabstand im Fall üblicher Wohngebiete regelmäßig unterschritten wird.

Da die Parkplätze Wohnnutzungen zuzuordnen sind und davon auszugehen ist, dass sie bauordnungsrechtlich zulässig sind, sind Überschreitungen, die sich aus der Parkplatznutzung ergeben, entsprechend gefestigter Rechtsprechung regelmäßig hinzunehmen.

Aufgrund der, im vorigen Kapitel beschriebenen Abstandssituation zu den südöstlich und westlich gelegenen gewerblichen Nutzungen ergeben sich für diese keine über das bisherige Maß hinausgehenden Einschränkungen.

## 1.2 Verkehrslärm

### 1.2.1 Einwirkungen auf das Plangebiet

Die Berechnungen haben ergeben, dass im Plangebiet die Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet aus dem Beiblatt zur DIN 18005 von 55 dB(A) tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr) an den nach Süden gewandten Gebäudeseiten der zukünftigen Bebauung auf den Teilflächen 1 bis 5 um 5 dB bis 7 dB bzw. um maximal 8 dB (Teilfläche 3) überschritten werden. An den nach westen und Osten gewandten Gebäudeseiten ergeben sich noch Überschreitungen um bis zu 3 dB.

Die Orientierungswerte für die Nachtzeit von 45 dB(A) werden mit Ausnahme der nach Norden gewandten Gebäudeseiten um bis zu 9 dB überschritten.

Die hilfsweise heranziehbaren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 59 dB(A) tagsüber und von 49 dB(A) nachts werden tagsüber nur an den nach Süden gewandten Gebäudeseiten noch um maximal 4 dB und nachts um maximal 5 dB überschritten. Auf der Teilfläche 3 ergibt sich nachts im 1. Obergeschoß an der Westseite noch eine geringfügige Überschreitung des Grenzwertes um 1 dB.

Entsprechend der Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB, Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, vom 20. September 2018, Az. 29-4130-3-1) ist ab einem maßgeblichen Aussenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01 von  $L_a = 61$  dB(A) der Schallschutznachweis gegen Außenlärm zu führen, mit dem ein ausreichender passiver Schallschutz nachgewiesen wird.

Aus den ermittelten Verkehrslärmpegeln und weiteren Vorgaben aus DIN 4109-1:2018-02 ergibt sich im ungünstigsten Fall ein auf den südlichen Teilflächen 1 bis 5 ein maßgeblicher Außenlärmpegel von  $L_a = 65$  dB, so dass sich nur an dort an jeweils den Gebäudeseiten mit Pegeln ab 61 dB(A) die Erfordernis eines Nachweises des passiven Schallschutzes ergibt.

Für Wohngebäude ergibt sich aus DIN 4109-1:2018-01 eine Mindestanforderung an das gesamte Bauschalldämm-Maß der Außenflächen eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes von  $R_{w,ges} = 30$  dB. Diese Mindestanforderung wird im gesamten Plangebiet nicht überschritten und kann mit üblichen Bauweisen, auch schalltechnisch ungünstigen Grundrissen und üblichen isolierverglassten Fenstern, die bei fachgerechtem Einbau mindestens der Schallschutzfensterklasse II bis III entsprechen, ohne zusätzlichen Aufwand erreicht werden.

Aufgrund der geringen Anzahl von Überschreitungen der Grenzwerte für allgemeine Wohngebiete betroffenen Teilflächen wird aus städtebaulichen Gründen auf aktive Schallschutzmaßnahmen, verzichtet.

In der VDI 2719:1978-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ heißt es unter anderem im Kapitel „10.2 Lüftung über Fensteröffnungen“: *Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m \leq 50$  dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann mindestens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechender Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.*

Im Plangebiet ergeben sich Pegel von über  $L_m = 45$  dB(A) nachts lediglich an der Bebauung auf den südlichsten Teilflächen 1 bis 5. Die Erfordernis für fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen besteht daher lediglich auf diesen Teilflächen.



Im Freibereich innerhalb des Plangebietes werden die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für den Tagzeitraum (59 dB(A)) ab einer Tiefe von ca. 12 Metern, gemessen von der südlichen Grenze der Teilflächen 1 bis 5 in Richtung Norden eingehalten.

Die Grenzwerte für ein Mischgebiet von 64 dB(A) für den Tagzeitraum, die als Obergrenze für die Bewertung der Lärmimmissionen in den Freibereichen der zukünftigen Wohngrundstücke herangezogen werden können, da in Mischgebieten regelmäßig Wohnen zulässig ist, werden bereits ab einem Abstand von maximal 3 Metern zur südlichen Grenze der o. a. Teilflächen eingehalten. Ein Erholungseffekt ist daher im Freibereich innerhalb des Plangebietes sichergestellt.

### **1.2.2 Auswirkungen auf die Umgebung**

Aus der zukünftigen Bebauung auf den 16 Teilflächen ergeben sich täglich 92 Kfz-Fahrbewegungen.

Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs /26/ stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.



### 1.3 Festsetzungsvorschläge

In der Satzung zum Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen in Form von abstrakten und konkreten Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 Nr. 2 und Abs. 9 BauNVO bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zu treffen.

Wenn die nachfolgenden Empfehlungen für die Satzung und Begründung zum Bebauungsplan übernommen werden, bestehen aus schalltechnischer Sicht gegen den Bebauungsplan keine Bedenken.

#### Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan (kursiv):

1. *Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen auf den Teilflächen 1 bis 5 sind technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm entsprechend der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 Schallschutz im Hochbau vorzusehen. Der Nachweis ist nach DIN 4109-2:2018-01 zu führen.*
2. *An den in der **Anlage Schallschutz** zum Bebauungsplan mit den Buchstaben "A" und "C" gekennzeichneten Fassadenabschnitten dürfen keine lüftungstechnisch notwendigen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 angeordnet werden.*
3. *Abweichend von der Festsetzung unter Ziff. 2 sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von schutzbedürftigen Räumen an mit "A" oder "C" gekennzeichneten Fassadenabschnitten zulässig, wenn durch geeignete passive Schallschutzmaßnahmen, z. B. Schallschutzfenster bzw. -fenstertüren in Verbindung mit zentralen oder dezentralen Lüftungsanlagen oder bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden gewährleistet ist, dass insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die sicherstellt, dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in den schutzbedürftigen Räumen die Anforderungen DIN 4109 in der jeweils bauordnungsrechtlich eingeführten Normfassung erfüllt werden.*

*Abweichend von den Festsetzungen unter Ziff. 2 sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von Schlafräumen (einschließlich Kinderzimmer) in Fassadenabschnitten, die in der Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan mit den Buchstaben "A" oder "C" gekennzeichnet sind zulässig, wenn im Einzelfall nachgewiesen ist, dass am betroffenen Fenster eines Schlafraumes (einschließlich Kinderzimmer) der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) einen Pegel von  $L_r = 45 \text{ dB(A)}$  nicht überschreitet.*

*Abweichend von den Festsetzungen unter Ziff. 2 sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht Schlafräume (einschließlich Kinderzimmer) sind, in Fassadenabschnitten, die in der Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan mit den Buchstaben "C" gekennzeichnet sind, zulässig, wenn im Einzelfall nachgewiesen ist, dass am betroffenen Fenster eines solchen Aufenthaltsraumes der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) einen Pegel von  $L_r = 59 \text{ dB(A)}$  nicht überschreitet.*

4. *Die Raumb- und -entlüftung muss so dimensioniert sein, dass bei vollständig geschlossenem Fenster bzw. Fenstertüre die Nennlüftung (notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb)) gewährleistet ist.*



Hinweise:

*Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm ist durch ein qualifiziertes Fachbüro zu erstellen.*

*Die Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen sowie der Anlagen- und Freizeitlärmimmissionen als Grundlage für die Ermittlung der Außenlärmpegel können der schalltechnischen Untersuchung 2309\_1 vom 10.11.2023 des Büros alfred bartl | akustik bauphysik zum Bebauungsplan entnommen werden. In der Anlage Schallschutz zum Bebauungsplan sind diejenigen Gebäudeseiten für welche Schallschutzmaßnahmen zu treffen sind, geschoßweise angegeben.*

*Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten Normen und Regelwerke können zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten in der **Stadtverwaltung Nittenau**, Gerichtsstraße 13, 93149 Nittenau an Werktagen eingesehen werden. Die Regelwerke sind auch beim Deutschen Patentamt archivmäßig hinterlegt.*

*Die relevanten Immissionsorte sind der schalltechnischen Untersuchung 2309\_1 vom 10.11.2023 des Ingenieurbüros abConsultants GmbH zu entnehmen.*



## 1.4 Vorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan

Für die Begründung zum Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierungen vor (kursiv):

*Durch das Ingenieurbüro alfred bartl akustik | bauphysik wurde die schalltechnische Untersuchung 2309\_1 zum Bebauungsplan erstellt. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:*

## 1.5 Anlagenlärm

### 1.5.1 Einwirkungen auf das Plangebiet

*Der Bebauungsplan setzt ein allgemeines Wohngebiet fest. In der Nachbarschaft befinden ausschließlich Wohnnutzungen. Relevante Anlagenlärmimmissionen ergeben sich daher nicht. Lärmimmissionen aus der Nutzung der bestehenden Parkplätze der umliegenden Wohnnutzungen sind entsprechend gefestigter Rechtsprechung regelmäßig hinzunehmen.*

*Nach Beschluss Az. 20 ZB 99.1359 des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes vom 11.06.1999 sind die von einer Garagenanlage auf ein Nachbargrundstück bei Tag und bei Nacht einwirkenden Lärmimmissionen als sozialadäquat hinzunehmen, wenn die geschaffenen Parkplätze notwendig sind in Bezug auf den zulässigerweise geschaffenen Wohnraum.*

*Südöstlich des Plangebietes in ca. 160 m Entfernung befindet sich ein Metallbaubetrieb. Ca. 50 m westlich befindet sich ein Ladengeschäft für Dekorationsartikel. Schützenswerte Wohnnutzungen befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft bzw. in geringerer Entfernung zu den beiden vorgenannten Betrieben als das Plangebiet. Die beiden gewerblichen Nutzungen haben an den bestehenden vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärmeinzuhalten. Aufgrund des größeren Abstandes zum Plangebiet ergeben sich, verglichen mit den Pegeln an den bestehenden Immissionsorten, geringere Pegel der Anlagenlärmimmissionen. Mit schädlichen Umwelteinwirkungen aus Anlagenlärm ist daher nicht zu rechnen.*

### 1.5.2 Auswirkungen auf die Umgebung

*Durch das geplante Baugebiet ergeben sich Anlagenlärmwirkungen auf die Umgebung nur aus den möglichen PKW-Parkplätzen. In der bayerischen Parkplatzlärmstudie sind Mindestabstände zu Immissionsorten in verschiedenen Gebietskategorien angegeben. Für die allgemeinen Wohngebiete in der Nachbarschaft betragen diese  $d = 28$  m. Es ist jedoch davon auszugehen, dass dieser Mindestabstand im Fall üblicher Wohngebiete regelmäßig unterschritten wird.*

*Da die Parkplätze Wohnnutzungen zuzuordnen sind und davon auszugehen ist, dass sie bauordnungsrechtlich zulässig sind, sind Überschreitungen, die sich aus der Parkplatznutzung ergeben, entsprechend gefestigter Rechtsprechung regelmäßig hinzunehmen.*

*Aufgrund der, im vorigen Kapitel beschriebenen Abstandssituation zu den südöstlich und westlich gelegenen Gewerblichen Nutzungen ergeben sich für diese keine über das bisherige Maß hinausgehenden Einschränkungen.*

## 1.6 Verkehrslärm

### 1.6.1 Einwirkungen auf das Plangebiet

Die Berechnungen haben ergeben, dass im Plangebiet die Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet aus dem Beiblatt zur DIN 18005 von 55 dB(A) tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr) an den nach Süden gewandten Gebäudeseiten der zukünftigen Bebauung auf den Teilflächen 1 bis 5 um 5 dB bis 7 dB bzw. um maximal 8 dB (Teilfläche 3) überschritten werden. An den nach westen und Osten gewandten Gebäudeseiten ergeben sich noch Überschreitungen um bis zu 3 dB.

Die Orientierungswerte für die Nachtzeit von 45 dB(A) werden mit Ausnahme der nach Norden gewandten Gebäudeseiten um bis zu 9 dB überschritten.

Die hilfsweise heranziehbaren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 59 dB(A) tagsüber und von 49 dB(A) nachts werden tagsüber nur an den nach Süden gewandten Gebäudeseiten noch um maximal 4 dB und nachts um maximal 5 dB überschritten. Auf der Teilfläche 3 ergibt sich nachts im 1. Obergeschoß an der Westseite noch eine geringfügige Überschreitung des Grenzwertes um 1 dB.

Entsprechend der Bayerischen Technische Baubestimmungen (BayTB, Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, vom 20. September 2018, Az. 29-4130-3-1) ist ab einem maßgeblichen Aussenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01 von  $L_a = 61$  dB(A) der Schallschutznachweis gegen Außenlärm zu führen, mit dem ein ausreichender passiver Schallschutz nachgewiesen wird.

Aus den ermittelten Verkehrslärmpegeln und weiteren Vorgaben aus DIN 4109-1:2018-02 ergibt sich im ungünstigsten Fall ein auf den südlichen Teilflächen 1 bis 5 ein maßgeblicher Außenlärmpegel von  $L_a = 65$  dB, so dass sich nur an dort an jeweils den Gebäudeseiten mit Pegeln ab 61 dB(A) die Erfordernis eines Nachweises des passiven Schallschutzes ergibt.

Für Wohngebäude ergibt sich aus DIN 4109-1:2018-01 eine Mindestanforderung an das gesamte Bauschalldämm-Maß der Außenflächen eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes von  $R_{w,ges} = 30$  dB. Diese Mindestanforderung wird im gesamten Plangebiet nicht überschritten und kann mit üblichen Bauweisen, auch schalltechnisch ungünstigen Grundrissen und üblichen isolierverglassten Fenstern, die bei fachgerechtem Einbau mindestens der Schallschutzfensterklasse II bis III entsprechen, ohne zusätzlichen Aufwand erreicht werden.

Aufgrund der geringen Anzahl von Überschreitungen der Grenzwerte für allgemeine Wohngebiete betroffenen Teilflächen wird aus städtebaulichen Gründen auf aktive Schallschutzmaßnahmen, verzichtet.

In der VDI 2719:1978-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ heißt es unter anderem im Kapitel „10.2 Lüftung über Fensteröffnungen“: Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m \leq 50$  dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann mindestens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechender Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Im Plangebiet ergeben sich Pegel von über  $L_m = 45$  dB(A) nachts lediglich an der Bebauung auf den südlichsten Teilflächen 1 bis 5. Die Erfordernis für fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen besteht daher lediglich auf diesen Teilflächen.

Im Freibereich innerhalb des Plangebietes werden die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für den Tagzeitraum (59 dB(A)) ab einer Tiefe von ca. 12 Metern, gemessen von der südlichen Grenze der Teilflächen 1 bis 5 in Richtung Norden eingehalten.

Die Grenzwerte für ein Mischgebiet von 64 dB(A) für den Tagzeitraum, die als Obergrenze für die Bewertung der Lärmimmissionen in den Freibereichen der zukünftigen Wohngrundstücke herangezogen werden können, da in Mischgebieten regelmäßig Wohnen zulässig ist, werden bereits ab einem Abstand von maximal 3 Metern zur südlichen Grenze der o. a. Teilflächen eingehalten. Ein Erholungseffekt ist daher im Freibereich innerhalb des Plangebietes sichergestellt.

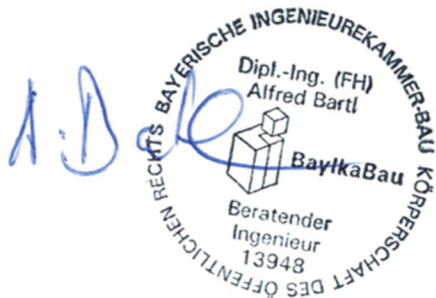
### 1.6.2 Auswirkungen auf die Umgebung

Aus der zukünftigen Bebauung auf den 16 Teilflächen ergeben sich täglich 92 Kfz-Fahrbewegungen.

Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.

Fachlich verantwortlich

Sachbearbeiter



Dipl.-Ing.(FH) Alfred Bartl

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 30.10.2023

Datum: 30.10.2023

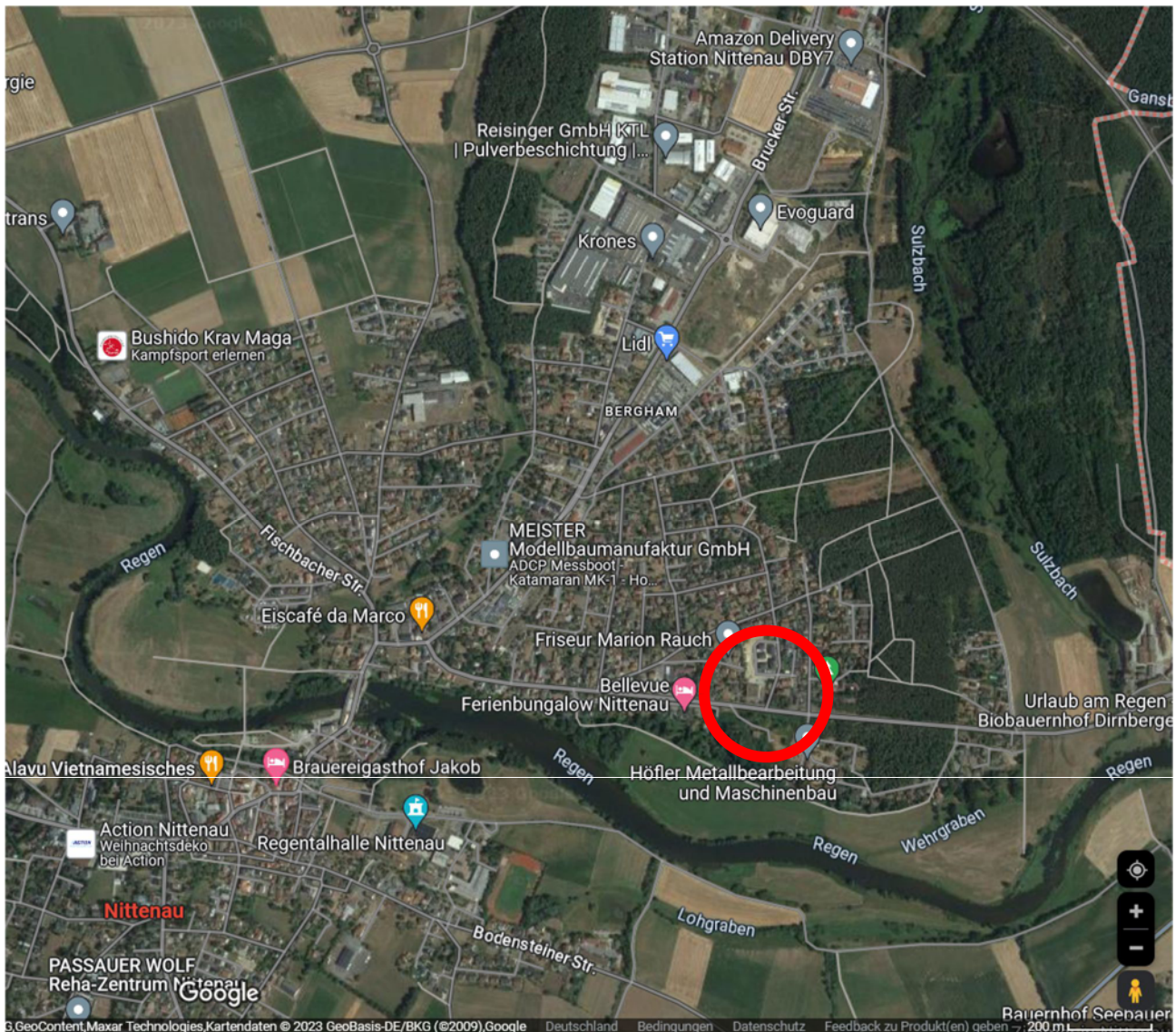
Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig. Ausgenommen hiervon sind Auslegungszwecke im Zusammenhang mit dem Bebauungsplanverfahren.



## 2. Situation und Aufgabenstellung

Die Firma Rötzer Immobilien Development GmbH plant die Errichtung einer Wohnbebauung, auf dem Grundstück Fl.-Nr. 162/14 und 162/19 der Gemarkung Bergham. Zu diesem Zweck ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Baugebiet Taubenweg 1-3" der Stadt Nittenau geplant. Der Bebauungsplan setzt ein allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet) fest.

Für unser Beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Verkehrs- und Anlagenlärmimmissionen zu untersuchen und zu bewerten.



**Abbildung 1: Luftbild (Quelle: Ausschnitt aus /30/), ohne Maßstab**

Das geplante Wohngebiet liegt im östlichen Teil von Nittenau und grenzt mit der südlichen Grenze des Umgriffes direkt an die Walderbacher Straße (ehem. St 2149) an.

Südöstlich in ca. 160 m Entfernung befindet sich ein Metallbaubetrieb. Ca. 50 m westlich befindet sich ein Ladengeschäft für Dekorationsartikel.

Schützenswerte Wohnnutzungen befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft geringerer Entfernung zu den vorgenannten Betrieben als das Plangebiet.



**Abbildung 2: Bebauungsplan (Ausschnitt) /24/**



### 3. Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz 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.
- /2/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 „Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005 - Teil 1“
- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) Vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /4/ Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Schreiben IIB5-4641-002/10, „Lärmschutz in der Bauleitplanung
- /5/ Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung; Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, vom 20. September 2018, Az. 29-4130-3-1
- /6/ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /7/ DIN 18005-1:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /8/ VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Stand: August 1987
- /9/ Verkehrslärmschutzverordnung 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
- /10/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraße in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 - vom 02.06.1997
- /11/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /12/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 – RLS-19
- /13/ Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010
- /14/ DIN 1320:2009-12, „Akustik – Begriffe“
- /15/ DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderung
- /16/ DIN 4109-1:2018-02, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /17/ [https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu\\_laerm\\_ftz/index.html?lang=de](https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_laerm_ftz/index.html?lang=de)
- /18/ <https://www.baysis.bayern.de/internet/verdat/svz/zaehlstelle/index.html?zaehlstellennummer=67399704&jahr=2021>
- /19/ <https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/kennwerteundkarten.aspx>
- /20/ Software SoundPLAN der Firma Soundplan GmbH, Stand siehe Anlage 4, Konformitätserklärung siehe Anlage 5
- /21/ Digitaler Katasterauszug, Vermessungsverwaltung Bayern
- /22/ Digitales Geländemodell, Vermessungsverwaltung Bayern

- /23/ Digitales Gebäudemodell, Vermessungsverwaltung Bayern
- /24/ Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Baugebiet Taubenweg 1-3", Planungsbüro Preihsl & Schwan, Burglengenfeld, Stand 04.10.2023
- /25/ BVerwG 4 CN 2.06, Urteil des 4. Senats vom 22.03.2007
- /26/ Hessischer VGH, vom 17.08.2017 - 4C 2760/16.N
- /27/ Bayerisches Landesamt für Statistik, Beiträge zur Statistik Bayerns, Heft 555, Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2041
- /28/ Bayerisches Landesamt für Statistik, Beiträge zur Statistik Bayerns, Heft 553, Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2039
- /29/ Planfeststellungsbeschluss für die Staatsstraße 2149 „Nittenau – Walderbach“ Verlegung östlich Nittenau von Bau-km 0+000 (= St 2149\_220\_2,031) bis Bau-km 2+779 (= St 2149\_340\_0,017) Regensburg, 30. Juni 2014 Regierung der Oberpfalz
- /30/ Google MAPS

## 4. Anforderungen an den Schallschutz

### 4.1 Verkehrslärm

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /6/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Darin sind die in **Tabelle 1** aufgeführten Orientierungswerte für Lärmimmissionen angegeben:

Gebietseinstufung	Orientierungswerte	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete (MK),	63 dB(A)	53 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)
Industriegebiete (GI)	Kein Orientierungswert angegeben	

**Tabelle 1:** Orientierungswerte DIN 18005 /6/

Legende:

**Grau** hinterlegte Tabellenzeilen: Daten im Rahmen der Untersuchung verwendet.

In diesem Zusammenhang gilt der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr als Nachtzeit.

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (auch Schienenwege, Eisen- u. Straßenbahn) wurde zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Juni 1990 die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, die sog. Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - /9/ erlassen.

Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung können jedoch auch außerhalb deren Anwendungsbereich als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen herangezogen werden. Verbindlich ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für Neubauten bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist:



Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag	Nacht
Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiet (MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

**Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /9/**

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Welche Lärmbelastung einem Wohngebiet unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren zugemutet werden darf, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ lassen sich zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe heranziehen (Beschluss vom 18.12.1990 BVerwG - 4 N 6.88 Buchholz 406.11 §1 BauGB Nr. 50 = BRS 50 Nr. 25).

In der Verkehrslärmschutzverordnung wurden für verschiedene Gebietstypen die in **Tabelle 2** angegebenen Immissionsgrenzwerte festgelegt.

Die Gebietstypen ergeben sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige Flächen bzw. bauliche Anlagen im Außenbereich sind entsprechend ihrer jeweiligen Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wochenendhausgebiete, Kleingartengebiete und Wohnbebauung im Außenbereich ist gem. /10/ wie ein Misch- und Dorfgebiet zu schützen.

Bei den o.g. Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV handelt es sich um Grenzwerte, nicht um Orientierungswerte. Werden die IGW überschritten, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei der Bestimmung des Lärmschutzzumfangs müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft sein, sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand erreicht werden kann.

Der aktive Schallschutz hat Vorrang vor dem passiven Schallschutz, d. h. Einschnitts-, Troglage, Lärmschutz-Wall / Lärmschutzwand oder Kombination aus beidem vor Schallschutzfenstern. Wenn die Kosten für den aktiven Schallschutz außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen, kann dieser zugunsten des passiven Schallschutzes unterbleiben. Das Verhältnis zwischen Schutzzweck und Kostenaufwand ist je nach Einzelfall zu bestimmen. Auch eine Kombination aus aktivem und passivem Schallschutz ist denkbar.

Die notwendigen (passiven) Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen in den o.g. Gebieten, die sich durch den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straße oder Schienenwege ergeben, sofern die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV überschritten werden, sind durch die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV - vom 04.02.1997 geregelt.

Im Beiblatt zur DIN 18005:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ /7/ heißt es im Kapitel „4.2 Orientierungswerte“, Anmerkung 2: *Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.*

In der VDI 2719:1978-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ heißt es unter anderem im Kapitel „10.2 Lüftung über Fensteröffnungen“: *Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A -bewerteten Außenpegel  $L_m \leq 50$  dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann mindestens ein Schlafräum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechender Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden /8/.*

#### 4.2 Gesundheitsgefährdung

Dauerhafte Lärmbelastungen können zu Gesundheitsproblemen führen. Dies ist mittlerweile unstrittig. Strittig ist aber nach wie vor die Schwelle, ab wann Gesundheitsgefahren befürchtet werden müssen. Das Bundesverwaltungsgericht setzt diese Schwelle regelmäßig bei 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tags an. Die Bezeichnung dB(A) beschreibt dabei einen gemittelten Dauerschallpegel in der Einheit Dezibel. Für die Beurteilung von Gesundheitsbeeinträchtigungen ist nicht nur der Dauerschallpegel, sondern auch der die Höhe und Anzahl der Spitzenpegel von Bedeutung. Neben den Gefahren von Gesundheitsbeeinträchtigungen kann die Belastung durch Lärm auch negative Konsequenzen für die Nutzbarkeit des (Wohn-) Eigentums haben. Die Rechtsprechung setzt die Schwelle zur Enteignung auch hier ebenfalls meist bei 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tags an.

#### 4.3 Planbedingte Verkehrszunahme

Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs /26/ stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.

Bei der Ermittlung des planbedingten Mehrverkehrs, der durch ein neues Wohngebiet erzeugt wird, kann davon ausgegangen werden, dass je Wohneinheit etwa 1,5 Fahrzeuge vorhanden sind und dass jedes Fahrzeug ca. 2,5 mal am Tag bewegt wird. Ferner ist ein motorisierter Besucherverkehr sowie ein Güterverkehr von insgesamt 2 Fahrten pro Wohneinheit am Tag in Ansatz zu bringen.



## 5. Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen

### 5.1 Verkehrslärm

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Ortsumgehung Nittenau wurde eine Verkehrsuntersuchung erstellt. Zum Verkehrsaufkommen auf der Ortsumgehung, die östlich um Nittenau herumführt, und die Auswirkungen auf den innerörtlichen Verkehr auf der Walderbacher Straße, die unmittelbar südlich am Plangebiet vorbeiführt, wurde im Planfeststellungsbeschluss /29/ aus dem Jahr 2014 folgendes ausgeführt:

„Allgemeines: Wegen der hohen Lärm- und Abgasbelastung der Wohnbevölkerung in Nittenau soll die Staatsstraße 2149 als Ortsumgehung östlich der Stadt verlegt werden und so für Entlastung sorgen. Dies würde zudem die Reisequalität für den Durchgangsverkehr erhöhen und als Umleitungsstrecke bei Extremhochwasser dienen.

-

-

#### Verkehrslärmuntersuchungen

Wir haben die schalltechnischen Berechnungen des Staatlichen Bauamtes Amberg-Sulzbach überprüft. Mit dem Ergebnis der schalltechnischen Beurteilung besteht Einverständnis. Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von 2950 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von 22,3 % im Prognosejahr 2025 sowie einer Straßenoberfläche mit einem Korrekturwert ( $D_{\text{stro}}$ ) von -2 dB(A) besteht entsprechend den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung für kein im Planfeststellungsbereich liegendes Anwesen ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

Es lässt sich jedoch feststellen, dass sich das Verkehrsaufkommen in Nittenau durch die geplante Ortsumfahrung im Vergleich zum Prognosenullfall nur leicht verringern wird, da es sich hier zum Großteil, wie auch im Verkehrsgutachten des Staatlichen Bauamtes Amberg-Sulzbach angeführt, um nicht verlagerbaren Binnenverkehr handelt. Das prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Staatsstraße 2149 ist mit knapp 3000 Kfz/24h zudem als äußerst gering einzustufen. Die Entlastungswirkung innerorts ist folglich auf 1-2 dB(A) auf der Walderbacher Straße bzw. zwischen 2 und knapp 4 dB(A) auf der Brucker Straße beschränkt, wobei sich letztgenannte Pegelminderung vorwiegend auf an der Brucker Straße gelegene Gewerbegebiete auswirkt. Damit wird die Wohnbevölkerung in Nittenau nur marginal vom Verkehrslärm entlastet, akustisch wahrnehmbar wird diese Pegelminderung kaum sein.“

Zählraten der Walderbacher Straße liegen letztmalig aus dem Jahr 2015 vor:

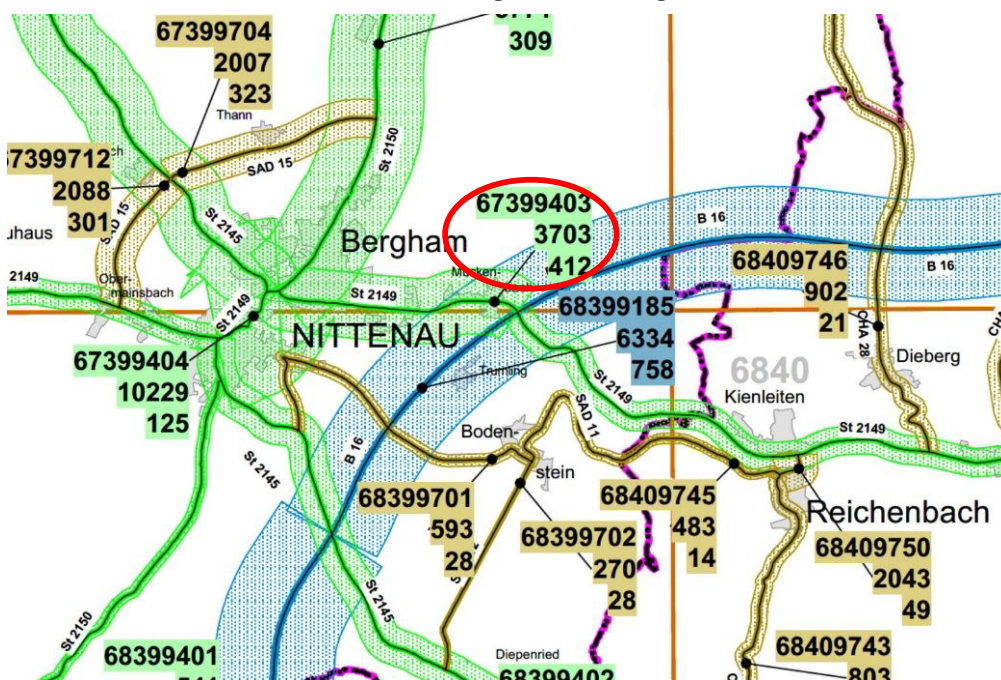
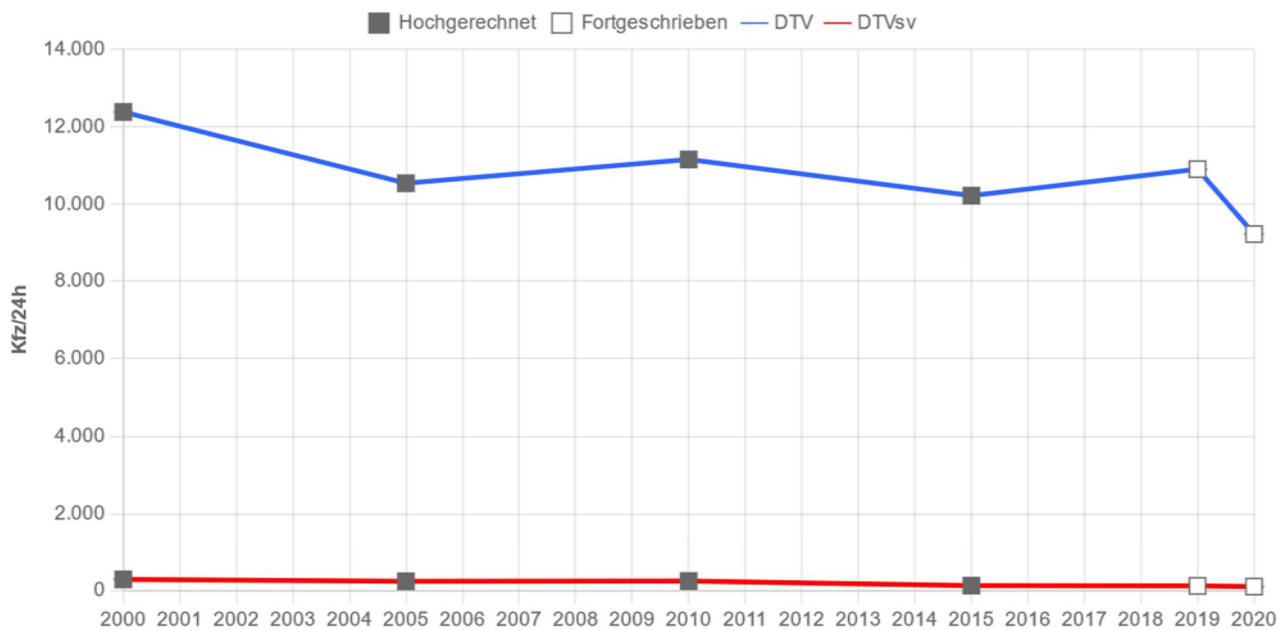


Abbildung 3: Verkehrsdaten Walderbacher Straße 2015 /19/

Um die innerörtliche Verkehrsentwicklung quantifizieren zu können, wurde die der Walderbacher Straße nächstgelegene innerörtliche Zählstelle herangezogen. Die Verkehrszahlen aus den Verkehrszählungen aus den Jahren 2000 bis 2020 aus /19/ zeigen keine Zunahme des innerörtlichen Verkehrs und nach Fertigstellung der Ortsumgehung ab dem Jahr 2019 eine deutliche Abnahme.

Wir gehen daher davon aus, dass für die Walderbacher Straße die in der Verkehrsuntersuchung zum Planfeststellungsverfahren /29/ prognostizierte Verkehrsabnahme um ein bis zwei Dezibel bis zum Jahr 2025 zutrifft und berücksichtigen im ersten Schritt keinen Prognosefaktor.

Da mit der Bevölkerungsvorausberechnung /28/ eine Bevölkerungszunahme vom Jahr 2019 bis zum Jahr 2019 um 10,1 % prognostiziert ist, berücksichtigen wir im Sinne eines Ansatzes "Auf der sicheren Seite" eine Verkehrszunahme in dieser Größenordnung, wobei wir davon ausgehen, dass sich für den Innerortsverkehr daraus keine Erhöhung des Schwerververkehrs ergibt.



**Abbildung 4: Verkehrsentwicklung an nächster Zählstelle (TK/ZST.-Nr. ) 67399404 (/18/)**

Für den untergeordneten Taubenweg liegen keine Zählzeiten vor. Das Verkehrsaufkommen haben wir mit dem im **Kapitel 4.3** beschriebenen Verfahren aus /26/ auf der Grundlage von 50 relevanten Wohneinheiten, die durch den Taubenweg erschlossen werden auf der sicheren Seite abgeschätzt. Mit relevantem Durchgangsverkehr auf dem Taubenweg rechnen wir nicht. Damit ergeben sich 238 Fahrbewegungen auf dem Taubenweg im Vergleich zu 3211 Fahrbewegungen / 24 h auf der Waldershofer Straße.

Für das planbedingte Verkehrsaufkommen ergeben sich nach **Kapitel 4.3** aus den anzusetzenden 16 Wohneinheiten im Plangebiet 92 Fahrbewegungen / 24 h die damit deutlich unter der Relevanzgrenze von 200 Fahrbewegungen liegen /26/.

Die Verkehrsdaten der einzelnen Verkehrswege sind der **Anlage 2** dieses Berichtes zu entnehmen.

## **6. Qualität und Sicherheit der Prognose**

### Qualität der Eingangsdaten und der Modellierung:

Der Unsicherheitsfaktor für die Prognose wird im Wesentlichen durch die Unsicherheit bei den Eingangsgrößen und bei der Schallausbreitung bestimmt:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Ausbreitung und Berechnungsmodell)

Im vorliegenden Fall wurden die Eingangsdaten der Emission (Schallleistungspegel) aus aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer

oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z. B.:

- Schallleistungspegel für eine typisierende Vorbelastung, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik deutlich überschritten werden.

Die Gesamtbelastung der untersuchten Geräusche, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel an den Immissionsorten - sind daher „auf der sicheren Seite liegend“ berechnet.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren, da hierzu nicht in jedem Fall Daten vorliegen. Im Regelfall resultieren die schalltechnischen Daten jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor  $\sqrt{n}$  zunimmt.

Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Projekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

### Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich u. a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes Nordrheinwestfalen aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.



$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{mit} \quad \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Dabei ist:

$\sigma_{ges}$  Gesamtstandardabweichung

$\sigma_t$  Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten

$\sigma_{prog}$  Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells

$\sigma_P$  Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.

$\sigma_R$  Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte

Die angegebenen Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den ermittelten Beurteilungspegel  $L_r$  und  $\sigma_{ges}$  bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen  $\sigma_t = 1,3$  dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1 und zwischen  $\sigma_t = 3,5$  dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 und wird hier mit 2 dB angenommen, sofern in den zugrundeliegenden Quellen nicht anderes angegeben ist.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächliche Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben. Daraus lassen sich die Standardabweichungen für  $\sigma_{prog}$  wie folgt ableiten:

Mittlere Höhe in m	Abstand	
	0 m – 100 m	100 m – 1000 m
0 m – 5 m	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$
5 m – 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$

**Tabelle 3:** Standardabweichung  $\sigma_{prog}$

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung  $\sigma_{ges}$  von etwa 2 dB ableiten. Da eine Bodendämpfung auch bei der Berechnung der Vorbelastung für die Kontingentierung nicht berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass die o. a. Standardabweichung minimiert werden kann.

In Fällen bei denen als Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte bzw. Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze  $L_O$ , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_O = L_m + 1,28 \sigma_{ges} \text{ dB}$$

mit

$L_O$  obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels

$L_m$  mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)

$\sigma_{ges}$  Gesamtstandardabweichung

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze  $L_O$ . Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o. a. Zusammenhang ist somit nicht mehr erforderlich.

Im vorliegenden Fall kann unter Berücksichtigung der o. a. konservativen Ansätze und Voraussetzungen überschlägig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt werden.

## 7. Nomenklatur

Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben. Entsprechend /14/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B.  $L_{AFTm,5}$ ). Die Schreibweise mit dB(A) wird soweit als möglich vermieden und nach Möglichkeit nur angewandt, wenn kein Formelzeichen angegeben ist, bzw. wenn dies in Richtlinien (z. B. TA Lärm) oder Quellen (Bay. Parkplatzlärmstudie) angegeben ist.

Anlage 1.1: Anlage "Schallschutz" zum Bebauungsplan



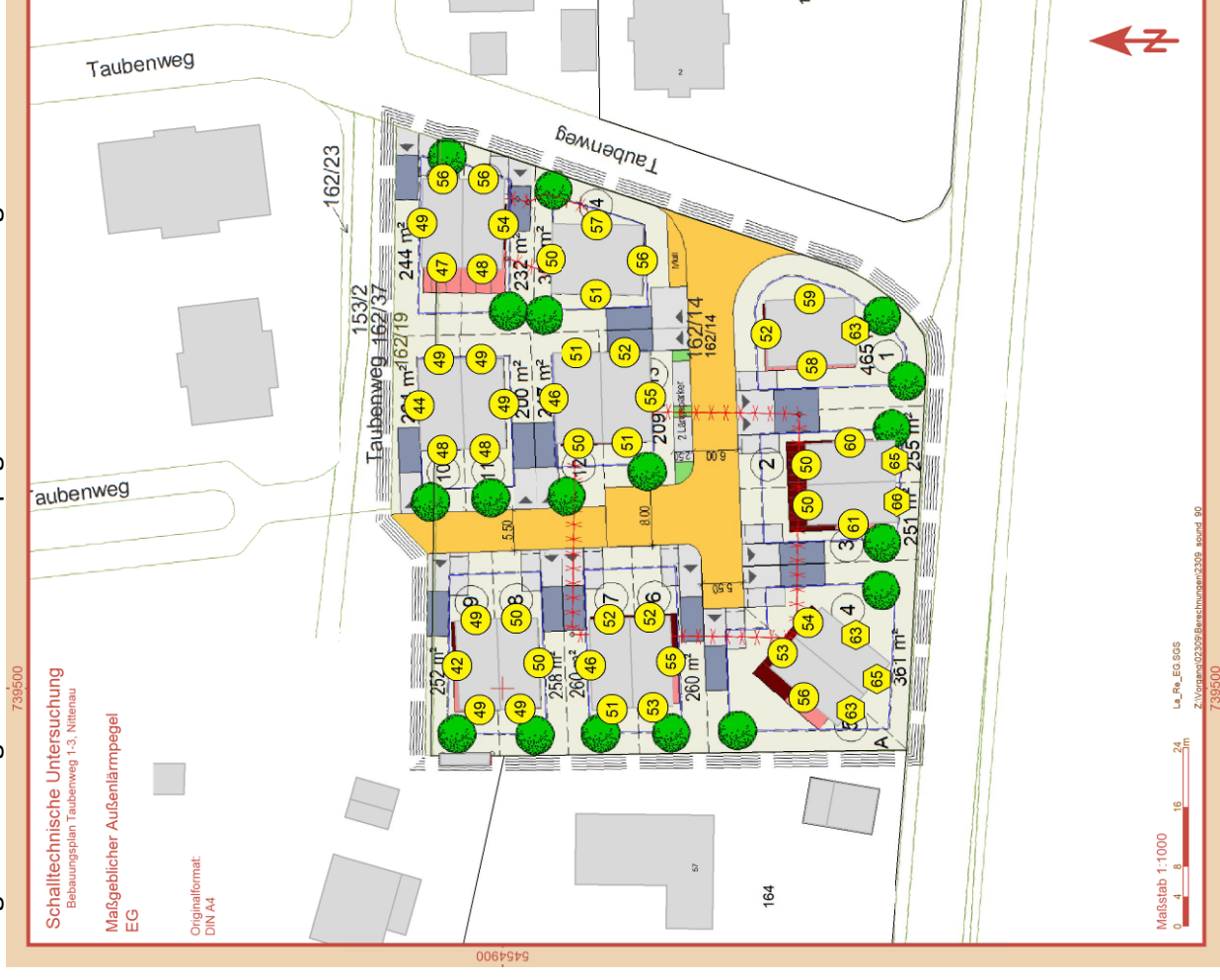
Anlage 1.2: Verkehrslärmpegel im Plangebiet







Anlage 1.3: Maßgebliche Außenlärmpegel und Anforderungen an die Außenbauteile







Anlage 1.4: Übersicht, Verkehrslärmimmissionen Freibereiche





Bebauungsplan Taubenweg 1-3, Nittenau  
Emissionsberechnung Straße - Verkehr, 16. BlmSchV

Z:\Vorgang\02309\Berechnungen\2309\_sound\_90\

Legende

Straße		Straßenname
DTV		Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche	Kfz/24h	
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Steigung	%	Langsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Straße	DTV	Straßenoberfläche	vPkw		vLkw1		vLkw2		M		pPkw		pLkw1		pLkw2		Steigung	Drefl	L'w			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	dB	dB(A)
Waiderbacher Straße	3211	SMA 8	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	188,00	88,90	4,77	6,33	0,00	25,40	88,20	5,07	6,73	0,00	-0,8	0,0	75,54	68,94
	238	SMA 8	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	13,69	83,00	7,31	9,69	0,00	2,38	83,00	7,31	9,69	0,00	0,0	0,0	64,92	57,33

SoundPLAN 9.0

Z:\Vorgang\02309\Berechnungen\2309\_sound\_90\

Bebauungsplan Taubenweg 1-3, Nittenau  
Rechenlauf-Info - Verkehr, 16. BImSchV

Vorgang 2309  
RGLK0001.res  
Blatt: 1 von 1  
12.11.2023

Projekt-Info

Projekttitel:  
Projekt Nr.:  
Projektbereiber:  
Auftraggeber:  
  
Beschreibung:

Bebauungsplan Taubenweg 1-3, Nittenau  
Vorgang 2309  
Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:  
Titel:  
Gruppe:  
Laufdatei:  
Ergebnisnummer:  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 56):  
Berechnungsbeginn:  
Berechnungsende:  
Rechenzeit:  
Anzahl Punkte:  
Anzahl berechneter Punkte:  
Kernel Version:

Gebäudelärmkarte  
Verkehr, 16. BImSchV  
  
RunFile runx  
1  
12.11.2023 15:36:38  
12.11.2023 15:36:47  
00:04:197 [m.s.ms]  
50  
50  
SoundPLANnoise 9.0 (08.11.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung:  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger:  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle:  
Suchradius:  
Filter:  
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):  
Bodeneffektgebiete aus Strahlenoberflächen erzeugen:  
Straßen als geländefolgend behandeln:

3  
200 m  
50 m  
5000 m  
dB(A)  
0,100 dB  
Nein  
Nein

Richtlinien:  
Straße:  
Rechtsverkehr:  
Emissionsberechnung nach:  
Reflexionsordnung begrenzt auf:  
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden:  
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
Minderung:  
Bewuchs:  
Bebauung:  
Industriegelände:

RLS-19  
RLS-19  
2  
  
  
Benutzerdefiniert  
Benutzerdefiniert  
Benutzerdefiniert

Bewertung:  
Gebäudelärmkarte:  
Abstand zur Fassade:  
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade:  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt:

16.BImSchV 2014 M/LärmSchV 97 - Vorsorge  
  
0,01 m  
  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Verkehr.sit  
- enthält:

12.11.2023 15:36:20  
10.11.2023 14:59:16  
25.11.2022 16:35:46  
28.11.2022 09:57:42  
25.11.2022 16:35:48  
25.11.2022 17:13:16  
28.11.2022 09:57:42  
10.11.2023 20:44:38  
10.11.2023 23:16:22  
12.11.2023 15:36:20  
25.11.2022 16:55:24

BV.geo  
DV\_F\_bauzettel.geo  
DV\_F\_bauwerke.geo  
DV\_F\_furstueck.geo  
DV\_F\_furstuecksnummer.geo  
DV\_F\_gelbaeude\_Garagen.geo  
DV\_F\_gelbaeude\_GelbaeudeFuerWirtschaftUndGewerbe.geo  
DV\_F\_hausnummer.geo  
Rechengebiet.geo  
Strasse.geo  
RDGM0039.dgm

25.11.2022 17:13:16

Z:\Worgang\02309\Berechnungen\2309\_sound\_90\

Bebauungsplan Taubenweg 1-3, Nittenau  
Rechenlauf-Info - Verkehr, 16. BlmSchV, Isophonen Freibereiche

Vorgang 2309  
RCNMD002.res  
Blatt: 1 von 1  
12.11.2023

Projekt-Info

Projekttitel:  
Projekt Nr.:  
Projektbearbeiter:  
Auftraggeber:  
  
Beschreibung:

Bebauungsplan Taubenweg 1-3, Nittenau  
Vorgang 2309  
Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:  
Titel:  
Gruppe:  
Laufdatei:  
Ergebnisnummer:  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 56):  
Berechnungsbeginn:  
Berechnungsende:  
Rechenzeit:  
Anzahl Punkte:  
Anzahl berechneter Punkte:  
Kernel Version:

Dreieckskarte  
Verkehr, 16. BlmSchV, Isophonen Freibereiche  
  
RunFile.runx  
2  
12.11.2023 16:06:29  
12.11.2023 16:06:38  
00:05:364 [m.s.ms]  
174  
174  
SoundPLANnoise 9.0 (08.11.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung:  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger:  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle:  
Suehrodrue:  
Filter:  
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:  
Straßen als geländefolgend behandeln:  
  
Richtlinien:  
Straße:  
Rechtsverkehr:  
Emissionsberechnung nach:  
Reflexionsordnung begrenzt auf :  
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden:  
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
Minderung:  
Bewuchs:  
Bebauung:  
Industriegelände:  
  
Bewertung:  
Dreieckslärmkarte:  
Aufpunktabstand:  
Höhe über Gelände:

3  
200 m  
50 m  
5000 m  
dB(A)  
0,100 dB  
Nein  
Nein  
  
RLS-19  
RLS-19  
2  
  
Benutzerdefiniert  
Benutzerdefiniert  
Benutzerdefiniert  
  
16.BlmSchV 2014 /MLärmSchR 97 - Vorsorge  
10,00 m  
2,000 m

Geometriedaten

Verkehr.sit  
- enthält:  
    BV.geo  
    DKF\_bauteil.geo  
    DKF\_bauwerke.geo  
    DKF\_furstedt.geo  
    DKF\_furstedtsnummer.geo  
    DKF\_gebaeude\_Garagen.geo  
    DKF\_gebaeude\_GebaeudeFuerWirtschaftUndGewerbe.geo  
    DKF\_fuersnummer.geo  
    Rechtsgabel.geo  
    Straße.geo  
RDGM0099.dgm

12.11.2023 15:57:40  
10.11.2023 14:59:16  
25.11.2022 16:35:46  
28.11.2022 09:57:42  
25.11.2022 16:35:48  
25.11.2022 17:13:16  
28.11.2022 09:57:42  
25.11.2022 17:13:16  
10.11.2023 20:44:38  
10.11.2023 23:16:22  
12.11.2023 15:57:40  
25.11.2022 16:55:24

25.11.2022 17:13:16



01. Dezember 2022

### Übersicht der in SoundPLANnoise 9.0 implementierten Richtlinien

SoundPLAN ist eine richtlinien-basierte Software. Jede in SoundPLAN implementierte Richtlinie wird einem umfangreichen Testverfahren unterzogen, um die korrekte Umsetzung der Formeln in SoundPLAN sowie eine gleichbleibende Qualität der Rechenergebnisse zu garantieren. Wenn vorhanden, werden dafür die Testaufgaben der Richtlinienhersteller herangezogen. Liegen keine offiziellen Testaufgaben vor, erstellt die SoundPLAN GmbH oder ein SoundPLAN Vertriebspartner Testfälle zur Prüfung der korrekten Implementierung der Richtlinie. Bei jedem Update werden alle offiziellen und eigenen Testaufgaben automatisiert abgeprüft. Ein Update wird nur dann im Internet zur Verfügung gestellt, wenn keine begründeten Änderungen der Rechenergebnisse gegenüber dem vorigen Update auftreten.

Jochen Schaal  
Geschäftsführer SoundPLAN GmbH

Die folgenden Seiten listen die in SoundPLAN implementierten und getesteten Richtlinien auf.

Seite 1 of 25

SoundPLAN GmbH | Etwiesenberg 15 | 71522 Backnang  
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24 | mail@soundplan.de  
Geschäftsführer: Dipl.-Math. (FH) Michael Gillé | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal  
Landesbank BW | IBAN: DE74 6005 0101 0008 6283 29 | BIC: SOLADEST600  
HRB Stuttgart 749021 | USt-Id-Nr. DE 295037602 | St.-Nr. 51049/20273

Table 1 - Road noise

Emission standard	Document name	Notes
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19	inkl. Korrekturen FGSV 052 Stand: Februar 2020
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2006-01
Hungarian Road	Technical proposal Preparation of calculation method to be used in Hungary concerning different noise sources, to be validated by Commission of the EU as implementation of the EU Directive on environmental noise	-
DIN 18005 Strasse :1987	DIN 18005 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	-
BUB: 2018	BAnz AT 28.12.2018 B7 - 28. Dezember 2018 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
	BAnz AT 28.12.2018 B7 - 28. Dezember 2018 Anlage 4 Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe), BUB (BUB-D)	-
BUB: 2021	BAnz AT 28.12.2018 B7 - 28. Dezember 2018 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
	BAnz AT 05.10.2021 B4 - 5. Oktober 2021 Anlage 1 Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)(BUB)	-
	BAnz AT 05.10.2021 B4 - 5. Oktober 2021 Anlage 4 Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe), BUB (BUB-D)	-
VBUS: 2006	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen VBUS	more information: declaration of conformity according to Annex B DIN 45867:2006-01
VRSS: 1975	Vorläufige Richtlinie für den Schallschutz an Straßen Ausgabe Dezember 1975	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Table 6 - Official Test cases

Emission/Propagation standard	Document name of the official test cases	fulfilled	Notes
RLS-19	TEST-20 Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Version 2.1 - 5. März 2021	x	-
RLS-90	TEST-94 Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 1994	x	-
BUB, BUF, BEB	Testaufgaben zur Ermittlung der Schall-Emissionen von Straßen, Schiene, Industrie und der Berechnung der Schallausbreitung (BUB), der Berechnung des Fluglärms (BUF) und Belastungsermittlung (BEB) gemäß Richtlinie (EU) 2015/996  Umweltbundesamt 73/2019	x	-
BUB: 2021 - Straße	***Testaufgaben Straße BUB	x	Document not yet published
BUB: 2021 - Schiene	***Testaufgaben zur BUB, Schallemission Schienenwege	x	Document not yet published
VBUS :2005	TEST-VBUS-2006 Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach der "Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)" September 2006	x	-
RVS 4.02	RVS 04.02.11 (3/2006) Anhang Testbeispiele für Rechenprogramme	x	-
RVS 04.02.11: 2019	Umweltschutz Lärm und Luftschadstoffe BERECHNUNG VON SCHALLEMISSIONEN UND LÄRMSCHUTZ RVS 04.02.11 13.3 Anhang 3: Testbeispiele für die Berechnung der Schallemissionen	x	-
RVS 04.02.11: 2021	BERECHNUNG VON SCHALLEMISSIONEN UND LÄRMSCHUTZ RVS 04.02.11 - Anhang 3: Testbeispiele für die Berechnung der Schallemissionen Ausgabe 1. November 2021	x	-
RVS 04.02.11: 2021 / ÖAL28	SCHALLTECHNISCHES MUSTERMODELL zur RVS 04.02.11-2021 und ÖAL Nr. 28-2021 ASFINAG	x	-
EMPA StL 86	Strassenverkehrslärm Konformitätserklärung und Testaufgaben für das Modell StL-86 Version 1.0 - August 2003	x	-

SoundPLANnoise 9.0

02.12.2022

Seite	gesamt	Objekt	Konflikt	Maß-nahme	Ergebnis-relevant	Bericht Nr.	Geändert durch
~	gesamt	Objekt	Kein Geschoßwohnungsbau mehr	geändert	Ja	2309_0	AB

Tabelle 4: Änderungsdienst

Legende:

- ~
- Bericht Nr.
- keine Änderung
- Berichtsstand vor Änderung