



## Bebauungsplan „Kreistierheim“

### Donaueschingen

### Schalltechnische Untersuchung zum Verkehrslärm

Bericht Nr.: 17 GS 059

Datum: 29.05.2017



**Schalltechnische Untersuchung zur  
Verkehrslärmeinwirkung  
Bebauungsplan „Kreistierheim“  
in Donaueschingen**

Bericht Nr.: 17 GS 059

Berichtsdatum: 29.05.2017

**Auftraggeber:**

Stadt Donaueschingen  
Stadtbauamt  
Rathausplatz 1  
78166 Donaueschingen

**Bearbeiter:**

B.Sc. Svenja Veric

**Qualitätssicherung:**

Dipl.-Ing. Marco Schlich

**SoundPLAN GmbH**

Etwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.: +49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax: +49 (0) 7191 / 9144 -24

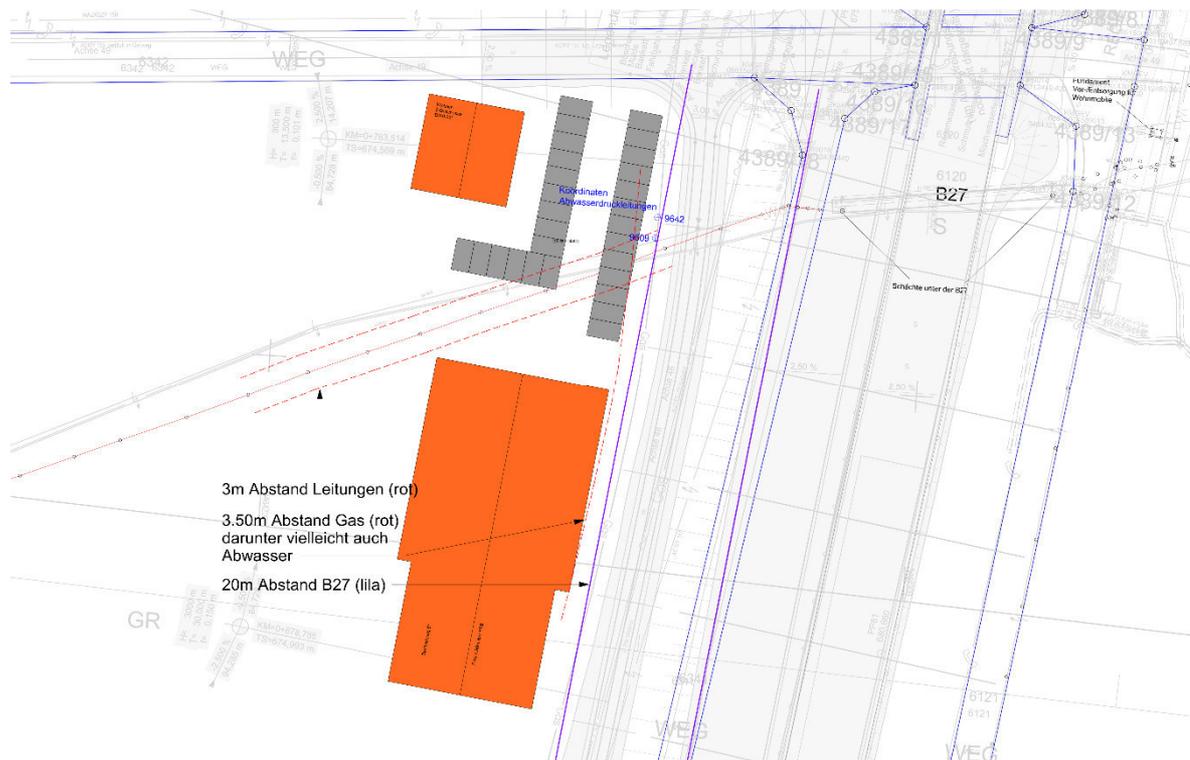
GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal

HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de

Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

## 1 Aufgabenstellung und Zusammenfassung

In Donaueschingen ist die Aufstellung eines Bebauungsplans für das neue Kreistierheim beabsichtigt. Das Plangebiet befindet sich im Haberfeld, nahe dem Zusammenfluss von Brigach und Breg, direkt neben der Bundesstraße B 27. Neben dem Tierheim selbst ist auch ein Wohngebäude für eine sog. Betriebsleiterwohnung geplant. Das gesamte Plangebiet soll als Sonderbaufläche ausgewiesen werden. Abbildung 1 zeigt die Entwurfsplanung vom 06.03.2017. Im Norden befindet sich in orange die Betriebsleiterwohnung, im Süden das Tierheim.



**Abbildung 1: Entwurfsplanung vom 06.03.2017**

Im Rahmen der Umweltprüfung im Bebauungsplanverfahren ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen, welche die zu erwartende Geräuscheinwirkung auf die Betriebsleiterwohnung prognostiziert und mit den rechtlichen Anforderungen vergleicht. Gegenüber den Geräuschen des Tierheims besteht kein Schutzanspruch für die Betriebsleiterwohnung, jedoch gegenüber Verkehrslärm durch die Bundesstraße.

Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [1]. Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte in dieser Norm werden zunächst die Möglichkeiten aktiven Lärmschutzes geprüft. Sollten aktive Schallschutzmaßnahmen nicht realisierbar sein oder in einem schlechten Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen, werden maßgebliche Außenlärmpegel und die daraus resultierenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

[6][7] ermittelt und für eine Festsetzung im Bebauungsplan dargestellt. Auf dieser Grundlage lassen sich anschließend passive Schallschutzmaßnahmen dimensionieren.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Bedingt durch Verkehrslärm werden in der Prognose an den Fassaden der zukünftigen Betriebsleiterwohnung Pegelwerte von bis zu 69 dB(A) im Tageszeitraum und 62 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] sind an der Nord- Ost- und Südfassade überschritten. An der am stärksten belasteten Ostfassade kann aufgrund der hohen Pegelwerte eine Gesundheitsgefährdung nicht ausgeschlossen werden. Schallschutzmaßnahmen sind erforderlich.
- Eine überschlägige Prüfung aktiver Schallschutzmaßnahmen hat ergeben, dass sich der Bau einer Lärmschutzwand entlang der B27 aufgrund der Lage anbieten würde. Für ein einzelnes Gebäude steht diese in einem schlechten Kosten-Nutzen-Verhältnis. Im Hinblick auf den Schutz des gesamten Gebiets (Schrebergärten, Brigach und Breg, Naherholung...) regen wir jedoch dazu an, eine Lärmschutzwand in Betracht zu ziehen.
- Für den Fall, dass keine aktiven Maßnahmen realisiert werden, sondern der gesamte Schallschutz über passive Maßnahmen erfolgen soll, ist eine Kombination von geschickter Grundrissanordnung und Schalldämmung der Außenbauteile sinnvoll. Näheres hierzu ist in Kapitel 5.2 ausgeführt.
- Ebenfalls für den Fall eines ausschließlich passiven Schallschutzes sind in Anlage 3 die sich ergebenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 dargestellt. Diese eignen sich zur Dimensionierung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile und sollen im Bebauungsplan festgesetzt werden. Eine Empfehlung für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan ist in Kapitel 5.3 zu finden.

## 2 Grundlagen

Der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Bebauungsplan „Kreistierheim“, Scoping-Planunterlagen vom 30.03.2017, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Donaueschingen
- Ausschreibungsplan zum Ausbau der B27 im Planbereich vom 22.02.2017, ebenfalls zur Verfügung gestellt durch die Stadt Donaueschingen
- Höhendaten und Planung zum Ausbau der B27 im Planbereich als dwg-Dateien, ebenfalls zur Verfügung gestellt durch die Stadt Donaueschingen
- Schalltechnische Untersuchung zum zweibahnigen Ausbau der B27 zwischen Anschlussstelle B31 und Anschlussstelle L180, Planfeststellung 1.Änderung vom 17.05.2011, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Donaueschingen.

## 3 Allgemeine rechtliche Regelungen

Gemäß §2 Baugesetzbuch (BauGB) [2] ist im Rahmen der städtebaulichen Planungen eine Umweltprüfung durchzuführen, um die Belange des Naturschutzes angemessen berücksichtigen zu können. Es sollen erhebliche Umweltauswirkungen, soweit vorhersehbar, ermittelt und bewertet werden. Akustische Immissionen sind ein Teil dieser Umweltauswirkungen. Der rechtliche Schutzanspruch gegenüber übermäßiger Lärmbelastung ist im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3] geregelt.

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

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

Eine Beurteilung, ob die vorherrschenden Geräuscheinwirkungen als „schädlich“ einzustufen sind, ist zwar grundsätzlich eine Einzelfallentscheidung, in der Praxis ist aber die DIN 18005 [1] das allgemein anerkannte Beurteilungsinstrument im städtebaulichen Planungsprozess.

### 3.1 Schallschutz im Städtebau – DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1 [1]. Sie gilt für Geräusche von Verkehrs- und Gewerbelärmquellen.

In der DIN 18005, Beiblatt 1, sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte für Geräuschimmissionen angegeben:

Gebietsausweisung nach BauNVO [4]		Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)		
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
			Verkehr	Gewerbe
a)	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40	35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplätze	55	45	40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
g)	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart, soweit schutzbedürftig	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65
h)	Industriegebiete (GI)	k.A.	k.A.	k.A.

**Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1**

Das Plangebiet soll als Sondergebiet ausgewiesen werden. Entsprechend der gemischten Nutzung von Wohnen und Tierheim halten wir eine Einstufung der Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebiets (MI) für angemessen. Damit betragen die Orientierungswerte 60 dB(A) im Tageszeitraum und 50 dB(A) im Nachtzeitraum. Hierbei ist zu beachten, dass die schalltechnischen Orientierungswerte keine strengen Grenzwerte darstellen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, das nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist.

Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann nach geltender Rechtsprechung bei sachgerechter, städtebaulicher Begründung für den Verkehrslärm eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte akzeptiert werden. Zur Frage, wie weit diese städtebauliche Abwägung gehen darf, greift man oftmals hilfswise auf eine weitere

Verordnung aus dem Bereich Verkehrslärm zurück, nämlich die 16. BImSchV [5]. Hier sind die Grenzwerte abhängig vom Gebietstyp nach BauNVO [4] definiert und bilden im Wesentlichen den Rahmen der „Zumutbarkeit“ von Verkehrsgeräuschen. Oftmals werden Sie eingesetzt, um das geeignete Verhältnis passiver zu aktiver Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren. Die Grenzwerte der 16. BImSchV betragen für eine gemischte Nutzung (Mischgebiet, MI) 64 dB(A) im Tageszeitraum und 54 dB(A) im Nachtzeitraum. Diese gelten hier nicht direkt, sie werden nur bei der städtebaulichen Abwägung herangezogen. Ebenso sind die Schwellenwerte einer beginnenden Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu berücksichtigen.

### **3.2 Schallschutzmaßnahmen allgemein**

Wenn Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] oder anderer Verordnungen vorliegen, sollen geeignete Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden. Gegebenenfalls sind entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan notwendig, um die Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen.

Es gibt prinzipiell zwei Arten von Schallschutzmaßnahmen:

#### **1. Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Als aktive Maßnahmen bezeichnet man alle Schallminderungen am Entstehungsort des Schalls (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen) oder auf dem Schallausbreitungsweg (z.B. Lärmschutzwände und -wälle). Auch eine geeignete Grundrissgestaltung, bei der sich die schutzbedürftigen Räume auf die lärmabgewandten Gebäudeseiten beschränken, kann als aktive Maßnahme angesehen werden. Bei den meisten Lärmarten (z.B. Gewerbe- oder Sportlärm) sind ausschließlich aktive Maßnahmen zulässig. Nur bei Verkehrslärm dürfen auch passive Maßnahmen zum Einsatz kommen. Generell gilt aber auch bei Verkehrslärm, dass aktive Schallschutzmaßnahmen Vorrang vor passiven Maßnahmen haben. Bei sehr hohen Geräuscheinwirkungen ist zumindest ein „Grundschutz“ durch aktive Maßnahmen sinnvoll, der dann durch weitergehende passive Schallschutzmaßnahmen ergänzt wird.

#### **2. Passive Schallschutzmaßnahmen**

Passive Maßnahmen beziehen sich auf den Schallschutz am Empfangspunkt (z.B. Einbau von Schallschutzfenstern o.ä.). Häufig werden ergänzend dazu mechanische Lüftungseinrichtungen empfohlen, so dass die Schallschutzfenster auch geschlossen gehalten werden können. Passive Schallschutzmaßnahmen sind ausschließlich gegen Verkehrslärmeinwirkungen zulässig.

### 3.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Im Rahmen der städtebaulichen Abwägungen können passive Maßnahmen gegen Verkehrslärm nur dann bevorzugt werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen nicht wirksam, städtebaulich unverträglich oder in einem unzureichenden Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen würden.

Passive Schallschutzmaßnahmen können im Bebauungsplan über Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6][7] festgesetzt werden. Wenn dies in einem Bebauungsplan festgelegt ist, so sind geeignete bauliche Maßnahmen an den jeweiligen Fassaden zu treffen. Der ausreichende Schallschutz ist im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens explizit nachzuweisen.

Nach DIN 4109 [7] werden die Pegel in Lärmpegelbereiche mit einer Intervallbreite von 5 dB eingeteilt. Jedem Lärmpegelbereich wird ein erforderliches bewertetes Bauschalldämmmaß zugeordnet, welches von der gesamten Außenfront einzuhalten ist. Die Festsetzung der Lärmpegelbereiche erfolgt nach dem „maßgeblichen Außenlärmpegel“. Dieser wird anhand des Beurteilungspegels des Tageszeitraums ermittelt, der pauschal um 3 dB erhöht wird.

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

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

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

**Tabelle 2: Anforderung an das resultierende, bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile (Tabelle 8 nach DIN 4109)**

Die neue DIN 4109 [6] ist derzeit in Überarbeitung und noch nicht baurechtlich eingeführt, die bisherige DIN 4109 [7] wurde jedoch zurückgezogen. Im hier vorliegenden Fall unterscheiden sich die beiden Normen darin, dass die neue DIN 4109 bei der Ermittlung des Lärmpegelbereichs für Wohnnutzung vom Nachtzeitraum ausgeht, sobald der Unterschied zwischen dem Beurteilungspegel im Tages- und dem im Nachtzeitraum weniger als 10 dB beträgt. In der Praxis wurde dies allerdings auch seither häufig so gehandhabt, um einen ausreichenden Lärmschutz im Nachtzeitraum zu gewährleisten.

### 3.4 RLS-90

Die RLS-90 [8] liefern sowohl ein Verfahren zur Ermittlung der Emissionspegel von Straßenverkehrswegen aufgrund der Verkehrsmenge, Fahrgeschwindigkeit etc. als auch ein Verfahren zur Berechnung der Schallausbreitung.

Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  berechnet sich zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \quad (\text{Gl. 1})$$

- mit:
- $L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenachse unter Berücksichtigung der Verkehrsmenge (maßgebliche stündliche Verkehrsmengen und Lkw-Anteile)
  - $D_V$  = Geschwindigkeitskorrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeiten
  - $D_{Stro}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tab. 4 der RLS-90
  - $D_{Stg}$  = Korrektur für Steigungen und Gefälle
  - $D_E$  = Korrektur für Einfachreflexionen (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Berechnung des Beurteilungspegels  $L_{r,m}$  am Immissionsort erfolgt nach dem Teilstückverfahren für jeden Fahrstreifen getrennt, indem dieser in annähernd gerade Teilstücke der Länge  $l_i$  unterteilt wird. Die Länge  $l_i$  entspricht maximal der Hälfte des Abstandes dieses Teilstücks zum Immissionsort. Der Beurteilungspegel am Immissionsort entspricht der energetischen Summe aller Mittelungspegel der Teilstücke.

Für den Mittelungspegel eines Teilstücks gilt:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B \quad (\text{Gl. 2})$$

- mit:
- $D_I$  = Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
  - $D_s$  = Einfluss des Abstandes und der Luftabsorption
  - $D_{BM}$  = Boden- und Meteorologiedämpfung (entfällt bei Abschirmung)
  - $D_B$  = Topografische und bauliche Gegebenheiten, nämlich Ein- und Mehrfachreflexionen sowie Abschirmung (Ein- oder Mehrfachbeugung)

Die schalltechnischen Berechnungen gemäß RLS-90 werden mit dem Programm SoundPLAN<sub>noise</sub> Version 7.4 durchgeführt.

## 4 Verkehrslärberechnung

### 4.1 Verkehrsstärken

Die Verkehrslärberechnung berücksichtigt den ausgebauten Zustand der B27. Uns wurden Verkehrszahlen aus der schalltechnischen Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren, 1. Änderung, zur Verfügung gestellt. Demnach liegt auf der B27 für den Prognosehorizont 2025 ein DTV von 32.000 Kfz/24 h mit einem Schwerverkehrsanteil von 15,6 % vor. Wir gehen von einer unbeschränkten Geschwindigkeit auf Höhe des Plangebiets aus und rechnen daher mit einer Richtgeschwindigkeit von 130 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw gemäß den RLS-90 [8]. Es ergibt sich auf Höhe des Plangebiets ein Emissionspegel von  $L_{m,E} = 73,1$  dB(A) im Tageszeitraum und  $L_{m,E} = 65,7$  dB(A) im Nachtzeitraum. Eine Korrektur für Asphaltbeton ohne Splittung 0/11 von  $D_{StrO} = -2$  dB ist hierin enthalten.

### 4.2 Ergebnisse der Verkehrslärberechnung

Um die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet zu quantifizieren, wurde zunächst eine flächenhafte Schallausbreitungsberechnung durchgeführt. Die Berechnungshöhe betrug 2,8 m über Gelände (entspricht dem Erdgeschoss) und 5,6 m über Gelände (entspricht dem 1.Obergeschoss). Da es sich bei dieser Berechnung um eine Freifeldberechnung, also ohne Bebauung, handelt, wurde zusätzlich noch eine Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel an den Fassaden der geplanten Betriebsleiterwohnung durchgeführt. Hierbei gehen wir von einer Gebäudehöhe von 6 m aus. Die Fassaden des fiktiven Gebäudes liegen auf der Baugrenze des Bebauungsplanentwurfs, entsprechend der Entwurfsplanung (Abbildung 1). An jeder Fassade wurden je Stockwerke 2 Immissionsorte gesetzt und die Beurteilungspegel entsprechend den RLS-90 berechnet.

Die Ergebnisse der Berechnung sind in Anlage 1 für den Tageszeitraum und Anlage 2 für den Nachtzeitraum zu finden. An den Fassaden des für die Betriebsinhaberwohnung geplanten Gebäudes ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) im Tageszeitraum und bis zu 62 dB(A) im Nachtzeitraum an der straßenzugewandten Ostfassade. An der Nord-, West- und Südfassade liegen teils deutlich geringere Pegelwerte vor. Die nachfolgenden Abbildungen 2 und 3 zeigt die Beurteilungspegel an den Immissionsorten getrennt nach Tages- und Nachtzeitraum:

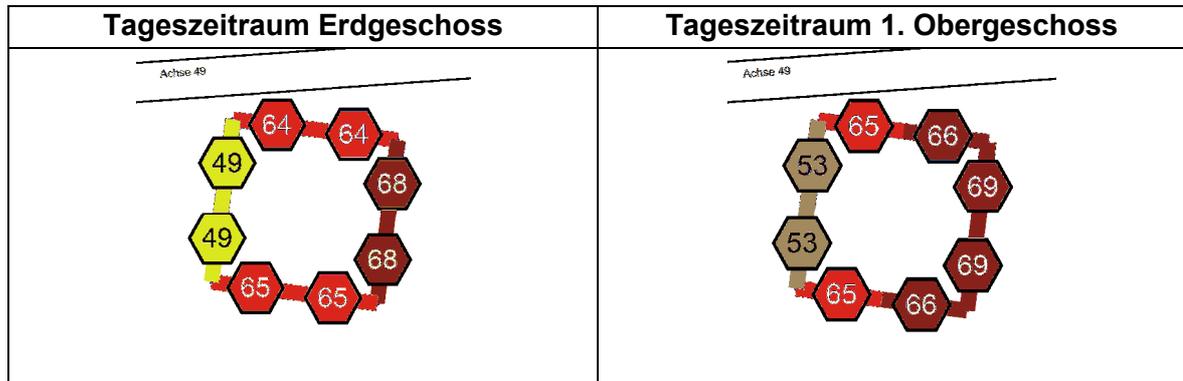


Abbildung 2: Beurteilungspegel im Tageszeitraum

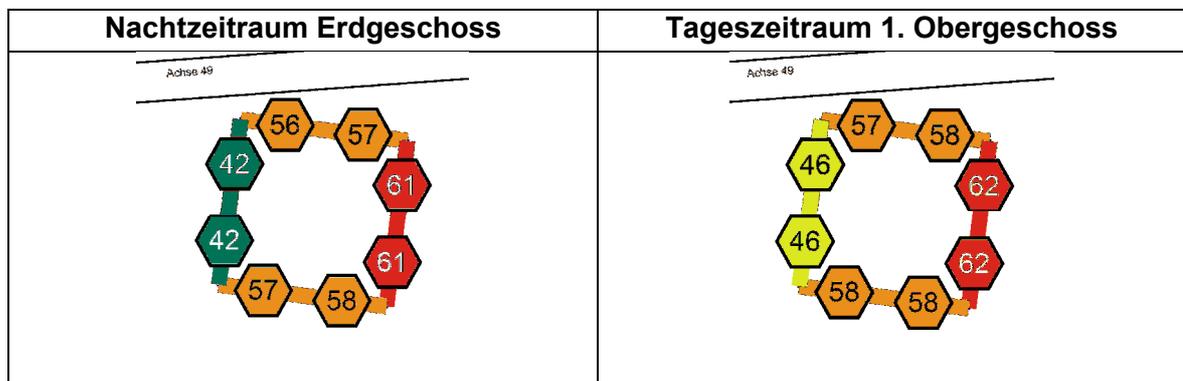


Abbildung 3: Beurteilungspegel im Nachtzeitraum

Der Unterschied zwischen den Beurteilungspegeln im Tageszeitraum und denen im Nachtzeitraum beträgt weniger als 10 dB. Der maßgebliche Beurteilungszeitraum ist damit der Nachtzeitraum.

### 4.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (60 dB(A) im Tageszeitraum und 50 dB(A) im Nachtzeitraum) sind an der Nord-, Ost- und Südfassade überschritten, ebenso die Grenzwerte der 16.BImSchV (64 dB(A)/ 54 dB(A)). An der am stärksten belasteten Ostfassade liegen die Pegelwerte bereits im gesundheitsgefährdenden Bereich. Der Standort ist für Wohnen damit alles andere als ideal. Dennoch werden zumindest an der Westfassade die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten, so dass den künftigen Bewohnern auch ruhigere Bereiche zur Verfügung stehen. Die Westfassade ist damit auch geeignet für Außenwohnbereiche (z.B. Balkon oder Terrasse). Für die Nord-, Ost- und Südfassade sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

## **5 Schallschutzmaßnahmen**

### **5.1 Prüfung aktiver Maßnahmen**

Bevor passive Schallschutzmaßnahmen in Betracht kommen, muss zunächst die Möglichkeit aktiver Schallschutzmaßnahmen geprüft werden.

Als aktive Schallschutzmaßnahmen kommen eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Bundesstraße oder der Bau einer Lärmschutzwand entlang der Bundesstraße in Frage. Eine überschlägige Prüfung dieser beiden Lärmschutzmaßnahmen hat folgendes ergeben:

- Eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf Tempo 100 würde eine Pegelminderung von ca. 1,5 dB bewirken.
- Eine Lärmschutzwand entlang der B27 mit einer Höhe von 2 m und einer Länge von 100 m auf Höhe des Plangebiets würde eine Pegelminderung von ca. 4 dB bewirken. Dies entspricht demselben Effekt, den eine Verringerung des Verkehrsaufkommens um 60 % erzielen würde.

Die Wirkung einer Geschwindigkeitsbegrenzung ist demnach vergleichsweise gering. Die Umsetzung einer Lärmschutzwand erscheint sinnvoller, zumal sich die Dammlage der Bundesstraße hierfür geradezu anbietet. Dennoch bedeutet dies einen hohen finanziellen Aufwand, der vor dem Hintergrund eines einzelnen schutzbedürftigen Gebäudes in einem schlechten Kosten-Nutzen-Verhältnis steht. Da an der Ostfassade der Betriebsleiterwohnung Pegelwerte im gesundheitsgefährdenden Bereich vorliegen, ist ein Verzicht auf aktiven Schallschutz nur dann vertretbar, wenn man durch geeignete Grundrissanordnung an der Ostfassade keine Fenster von Wohn- und Schlafräumen vorsieht.

Betrachtet man das Gebiet als Ganzes, so ist neben dem Tierheim u.a. auch eine Schrebergartenanlage angesiedelt, welche von einer aktiven Lärmschutzmaßnahme ebenfalls profitieren würde. Im Hinblick auf die geplante Renaturierung der Flussläufe von Brigach und Breg und die damit verbundene Schaffung eines Gebiets mit Erholungs- und Freizeitwert, könnte eine (längere) Lärmschutzwand deutlich zur Aufenthaltsqualität beitragen. Der Nutzen einer Lärmschutzwand wird dadurch höher.

### **5.2 Passive Maßnahmen**

Für den Fall, dass der gesamte Schallschutz über passive Maßnahmen sichergestellt werden soll, ist eine Kombination aus planerischen und baulichen Maßnahmen notwendig.

#### **1.) Planerische Maßnahme – Grundrissgestaltung**

Eine geschickte Anordnung der schutzbedürftigen Räume, insbesondere der Schlafräume, kann bereits in der Planungsphase (Grundrissaufteilung) die Baukosten senken und die zukünftige Wohnqualität erhöhen. Bei der Grundrissgestaltung ist darauf zu achten, dass Schlaf- und Kinderzimmer nicht ausschließlich Fenster an der

Ostfassade haben. Die lärmbelastete Ostfassade eignet sich für die Anordnung von Flur, Treppenhaus, Hauswirtschaftsraum etc., welche nicht zum dauerhaften Aufenthalt vorgesehen sind. Wir halten dies für eine zwingende Voraussetzung für den Verzicht auf aktiven Schallschutz.

## **2.) Bauliche Maßnahme – Schalldämmung**

Um in den Innenräumen eine angemessene Wohnqualität sicherzustellen, müssen die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen eine ausreichende Schalldämmung aufweisen. Im Massivbau sind die Wände normalerweise so gut schalldämmend, dass dieser Punkt nur bezüglich der Fenster von Interesse ist. Bei Leichtbauweise (z.B. Holzständerkonstruktionen) muss auch bei der Wand auf ausreichende Schalldämmung geachtet werden.

Die erforderliche Schalldämmung ist von der Raumgröße, dem Fassadenanteil und dem Fensterflächenanteil abhängig. Die Grundanforderungen sollen bereits im Bebauungsplan festgesetzt werden. Üblicherweise geschieht dies in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109.

Die sich im vorliegenden Fall ergebenden Lärmpegelbereiche<sup>1</sup> wurden auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 bestimmt. Maßgebender Beurteilungszeitraum ist der Nachtzeitraum, da hier die höchsten Überschreitungen der Orientierungswerte auftreten. Für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird zunächst der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum durch Addition von 10 dB zu einem „Quasi-Tagwert“. Durch pauschale Addition von 3 dB ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel.

Die sich ergebenden Lärmpegelbereiche sind in Anlage 3 dargestellt. An den Fassaden des geplanten Gebäudes erhalten wir LPB I bis V. Diese sind zur Aufnahme in den zeichnerischen Teil des Bebauungsplans geeignet.

Im nachfolgenden Kapitel wird dann aufgezeigt, wie eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan aussehen könnte.

Eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile bzw. die Notwendigkeit einer entsprechenden Festsetzung im Bebauungsplan ist eine zwingend erforderliche Schallschutzmaßnahme.

## **3.) Bauliche Maßnahme – Lüftungseinrichtungen**

Eine ausreichende Lüftung der Räume ist für eine angemessene Luftqualität bzw. zur Vermeidung von Feuchteschäden unbedingt erforderlich. Es muss darauf geachtet werden, dass dabei auch aus akustischer Sicht eine angemessene Qualität erhalten bleibt. Es bietet sich hier die Stoßlüftung an, d.h. kurzzeitiges komplettes

---

<sup>1</sup> Unsere Berechnungen gehen davon aus, dass keine aktiven Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden und der komplette Schallschutz über passive Maßnahmen sichergestellt werden soll.

Öffnen der Fenster. Dies spart Energie, verringert die Gefahr der Schimmelbildung und reduziert die Verlärmung des Innenraums auf wenige Minuten pro Tag.

Schlafräume, deren einzige Belüftungsmöglichkeit an einer stark lärmbelasteten Seite liegt - das ist bei Lärmpegelbereich III oder höher der Fall - bedürfen allerdings eines besonderen Schutzes. Sie sind mit einer mechanischen, schallgedämmten Lüftungsanlage auszustatten, so dass auf ein Öffnen der Fenster verzichtet werden kann. Wir regen an, die Belüftungseinrichtungen auch für den Wärmeschutz zu nutzen (kontrollierte Wohnraumlüftung oder Einzelgeräte mit Wärmerückgewinnung).

Ebenso ist bei der Ausführung der Dunstabzüge in den Küchen darauf zu achten, dass diese schalldämmend ausgeführt sind. Alternativ dazu sollten die Abzüge so ausgeführt werden, dass sich die Maueröffnungen an einer schallabgewandten Fassade befinden.

#### **4.) Planerische Maßnahme – Schutz der Außenwohnbereiche**

Außenwohnbereiche (Terrasse/ Balkon) dürfen ohne weitere Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwand oder Verglasung, nur an der Westseite des Gebäudes vorgesehen werden.

Im Baugenehmigungsverfahren ist nachzuweisen, dass die im Bebauungsplan festgeschriebenen Anforderungen zum passiven Schallschutz eingehalten werden. Aus den Lärmpegelbereichen lässt sich die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile ableiten. Im Wesentlichen betrifft dies wie bereits beschrieben nur die Fenster, da die Wände (bei Massivbauweise) eine ausreichend hohe Schalldämmung aufweisen. Für die Fenster wiederum gilt, dass die heutigen Wärmeschutzverglasungen im Regelfall bereits die Anforderungen für Lärmpegelbereich III erfüllen.

### **5.3 Empfehlungen für Festsetzungen im Bebauungsplan**

Zunächst muss im städteplanerischen Prozess eine Abwägung erfolgen, ob man auf aktive Lärmschutzmaßnahmen verzichten kann. Falls dies bejaht wird, so sollen die dann stattdessen erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan verbindlich festgesetzt werden. Dies könnte auf der Basis der aktuellen Gebäudeplanung folgendermaßen aussehen:

#### **Zeichnerischer Teil:**

Die in Anlage 3 dargestellten Lärmpegelbereiche IV und V sollen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans eindeutig definiert werden.

#### **Textlicher Teil:**

Wir empfehlen folgende textliche Festsetzungen:

- (1) *Innerhalb der festgesetzten überbaubaren Grundstücksfläche ist maximal eine Wohneinheit für Betriebsleiter-Wohnen zulässig. Alle schutzwürdigen Räume dieser Wohneinheit müssen über eine natürliche Belüftungsmöglichkeit an der Nord-, West- oder Südfassade verfügen. Außenwohnbereiche sind an der Westfassade vorzusehen.*
- (2) *Entsprechend den Eintragungen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes werden nach DIN 4109 die Lärmpegelbereiche IV (66 – 70 dB(A)) und V (71 – 75 dB(A)) festgesetzt.*
- (3) *In den im zeichnerischen Teil gekennzeichneten Lärmpegelbereichen ist die Errichtung von Gebäuden nur dann zulässig, wenn sichergestellt werden kann, dass die Außenbauteile unter Berücksichtigung des zugehörigen Lärmpegelbereichs die Anforderungen an die Luftschalldämmung entsprechend der DIN 4109 erfüllen. Der Nachweis ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu erbringen.*
- (4) *Zum Schlafen nutzbare Räume sind mit mechanischen, schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern deren einzige natürliche Belüftungsmöglichkeit über Fassaden erfolgen kann, die im zeichnerischen Teil mit Lärmpegelbereich IV oder V gekennzeichnet sind.*

## **6 Anlagenverzeichnis:**

- Anlage 1 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung – Beurteilungspegel im Tageszeitraum bei freier Schallausbreitung sowie an den Fassaden der geplanten Betriebsleiterwohnung
- Anlage 2 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung – Beurteilungspegel im Nachtzeitraum bei freier Schallausbreitung sowie an den Fassaden der geplanten Betriebsleiterwohnung
- Anlage 3 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung – maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.

## 7 Literatur

- [1] DIN 18005, Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN; Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Berlin 2002
- [2] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist
- [4] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- [5] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BImSchV), vom 12. Juni 1990, Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 I 2269
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Deutsches Institut für Normung e.V., Juli 2016
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Deutsches Institut für Normung e.V., November 1989
- [8] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990.

# Anlage 1

## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Kreistierheim" in Donaueschingen

Bericht-Nr. 17 GS 059

### Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

Verkehrslärmuntersuchung nach  
DIN 18005

Beurteilungspegel im Tageszeitraum  
bei freier Schallausbreitung sowie  
an den Fassaden der geplanten Betriebs-  
leiterwohnung.

Beurteilungspegel  
LrT  
in dB(A)

<= 35
35 <
40 <
45 <
50 <
55 <
60 <
65 <
70 <
75 <
80 <

Datum: 29.05.2017

Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric

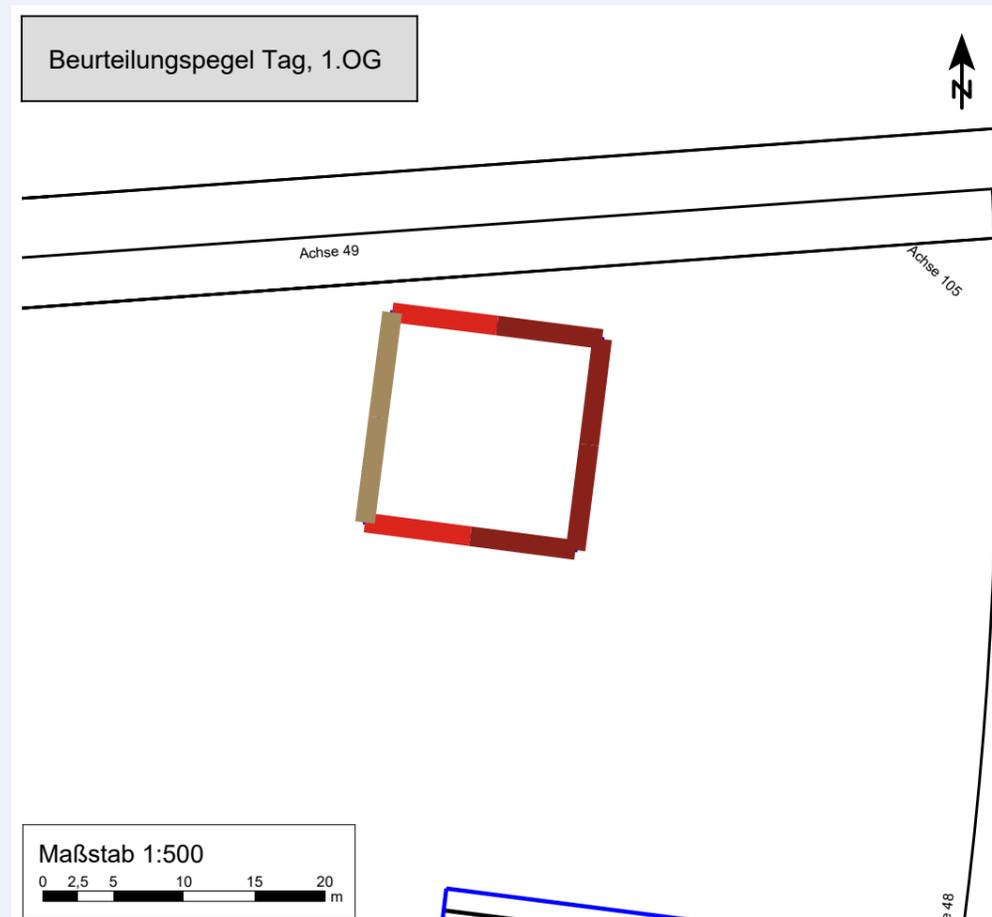
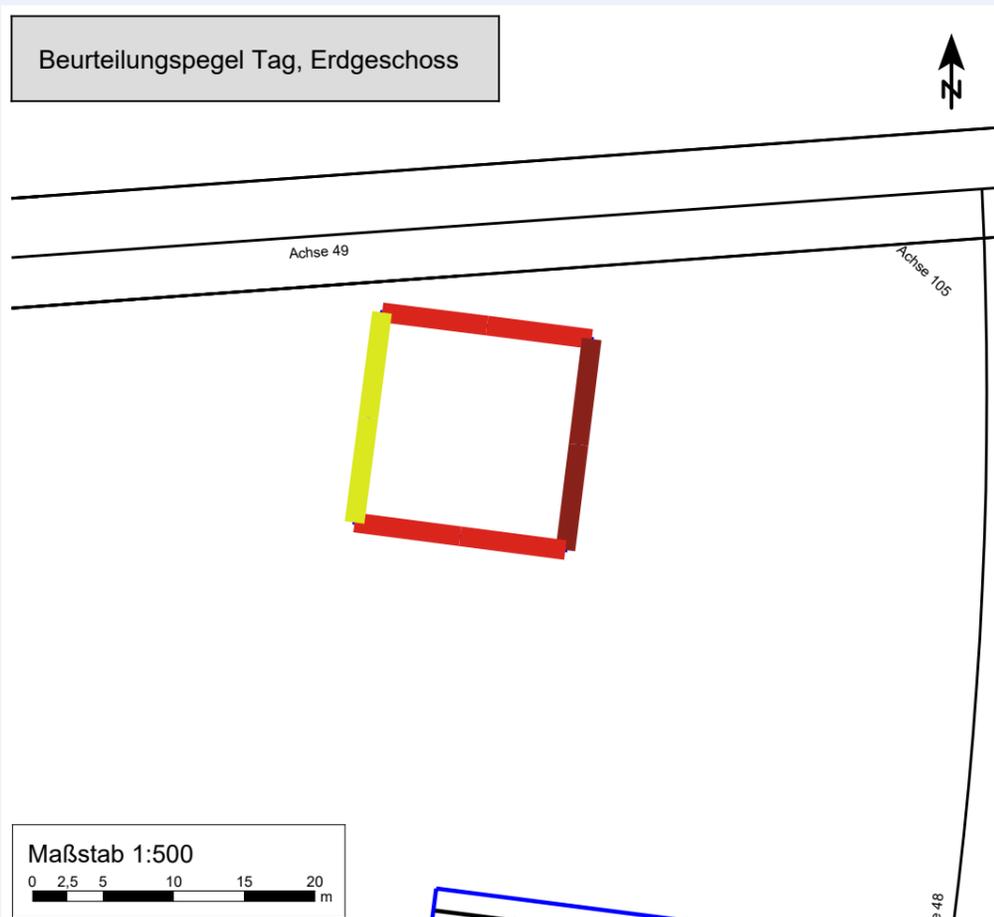
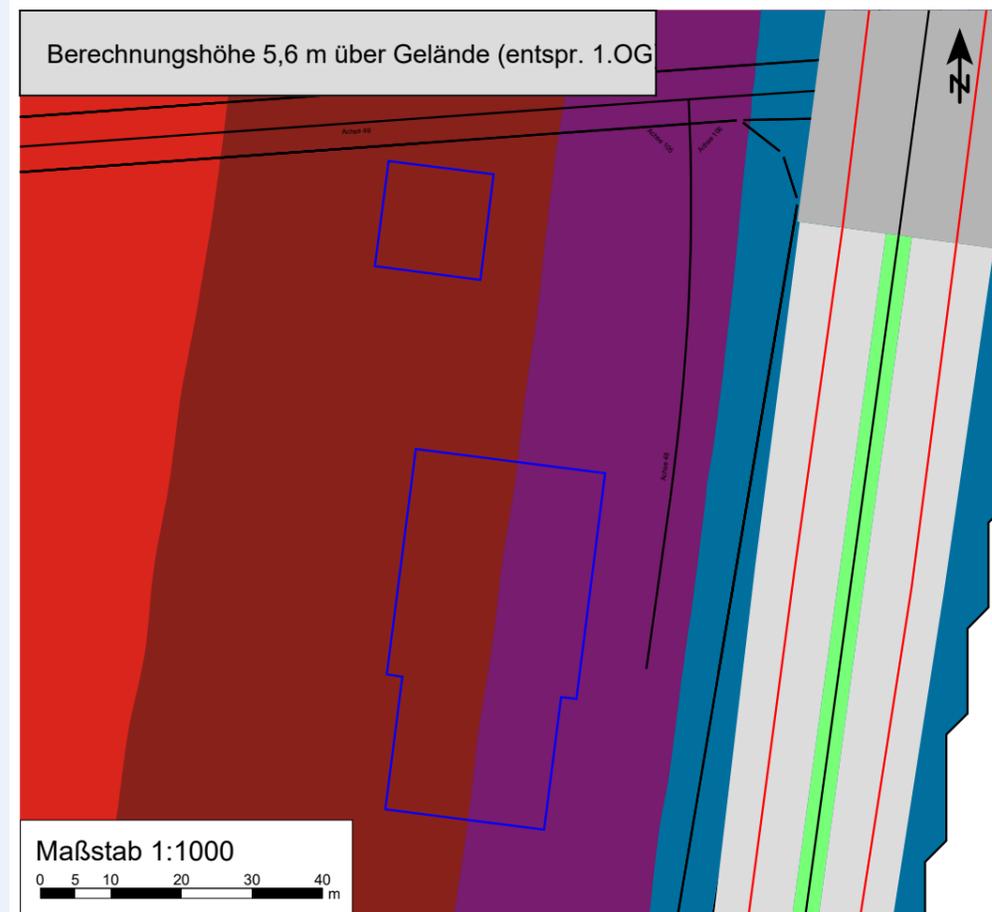
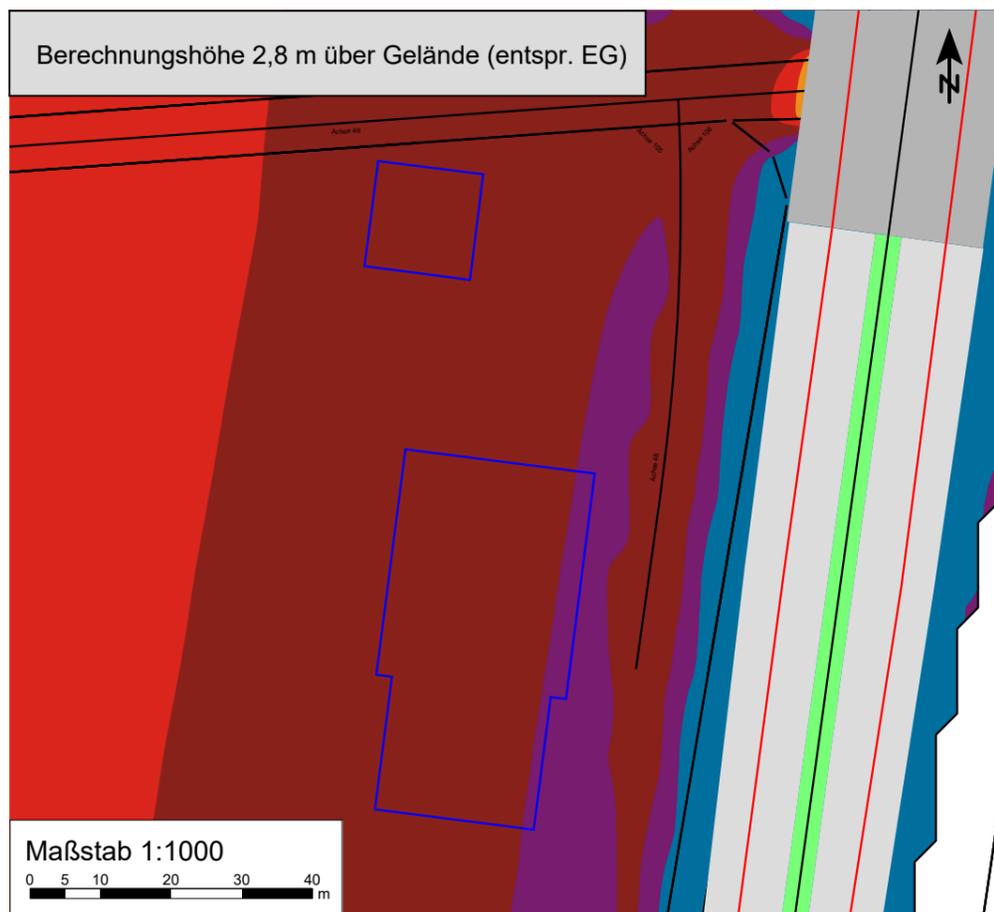


**SoundPLAN GmbH**

INGENIEURBÜRO FÜR  
SOFTWAREENTWICKLUNG  
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG



Etzwiesenberg 15 | D-71522 Backnang  
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24



# Anlage 2

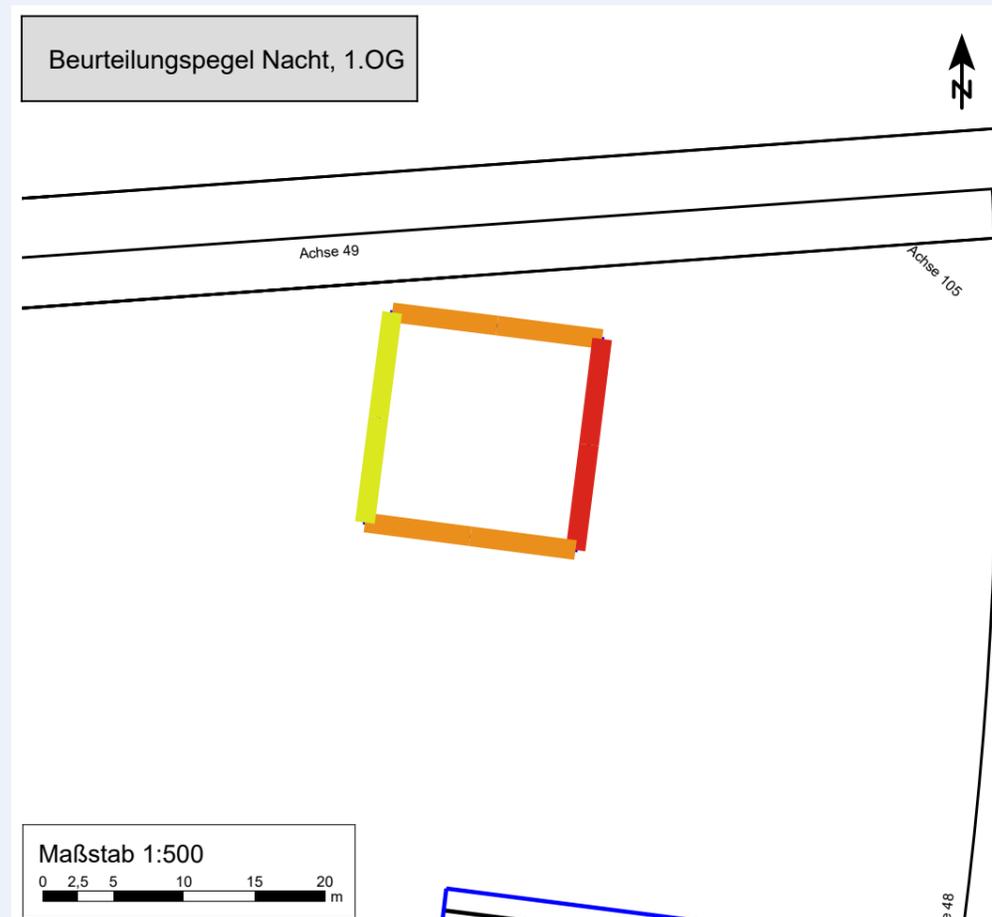
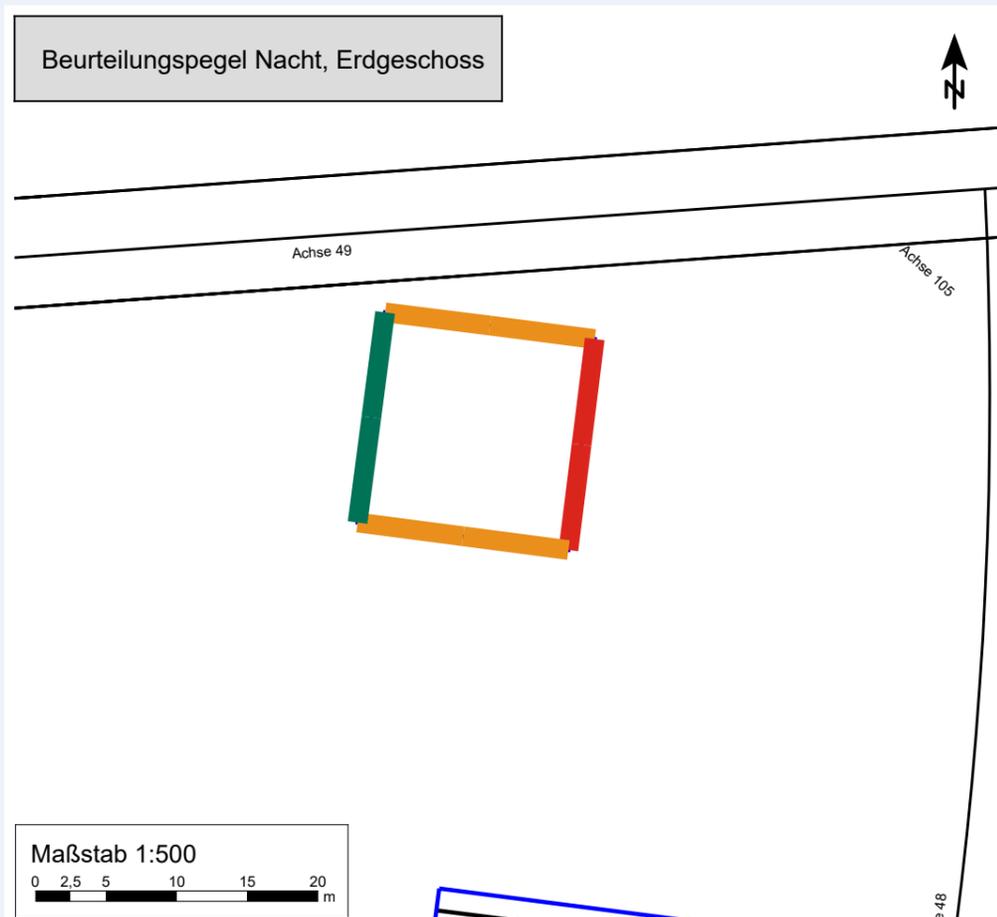
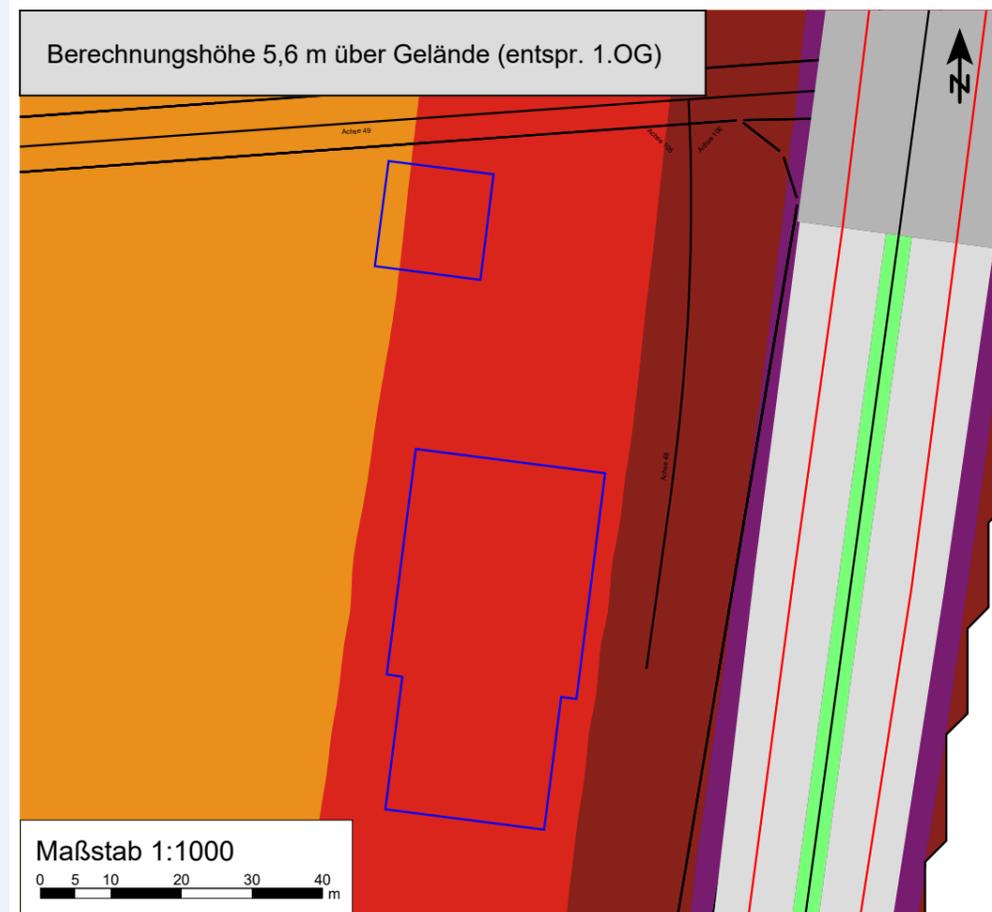
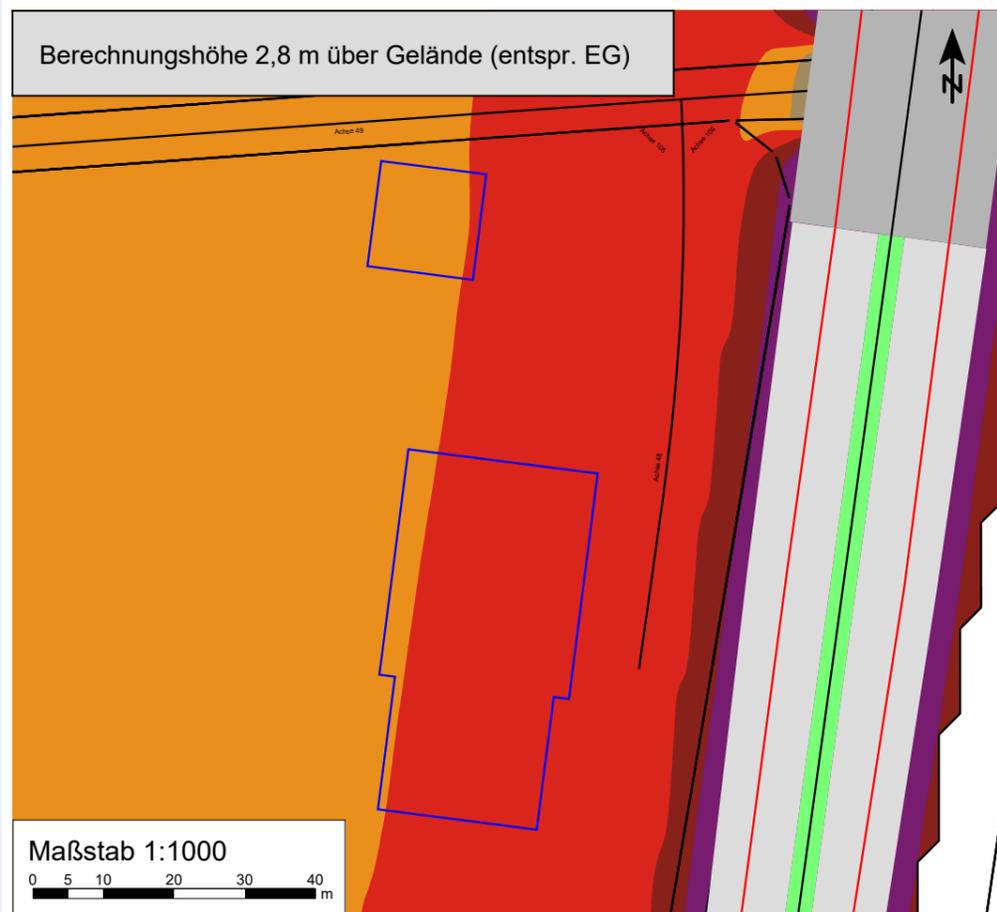
## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Kreistierheim" in Donaueschingen

Bericht-Nr. 17 GS 059

### Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

Verkehrslärmuntersuchung nach DIN 18005

Beurteilungspegel im Nachtzeitraum bei freier Schallausbreitung sowie an den Fassaden der geplanten Betriebsleiterwohnung.



### Beurteilungspegel LrN in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Datum: 29.05.2017  
 Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric

**SoundPLAN GmbH**  
 INGENIEURBÜRO FÜR  
 SOFTWAREENTWICKLUNG  
 LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

**SoundPLAN**  
 Etwiesenberg 15 | D-71522 Backnang  
 Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24

# Anlage 3

Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan  
"Kreistierheim" in Donaueschingen

Bericht-Nr. 17 GS 059

Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

Maßgebliche Außenlärmpegel und  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.

Maßgeblicher Außenlärmpegel  
in dB(A)  
und Lärmpegelbereich  
nach DIN 4109

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Datum: 29.05.2017  
Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric

**SoundPLAN GmbH**

INGENIEURBÜRO FÜR  
SOFTWAREENTWICKLUNG  
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

**SoundPLAN**  
Etzwiesenberg 15 | D-71522 Backnang  
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24

