

- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher  
Umweltschutz



## **Gemeinde Grenzach-Wyhlen**

### **Bebauungsplan „Hübel, 2. Änderung“**

---

## **Schalltechnische Untersuchung**

---

Auftraggeber: Gemeinde Grenzach-Wyhlen  
Projektnummer: 2556  
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher  
Larissa Jordan M.Eng

Dieser Bericht umfasst 29 Blätter  
sowie 12 Blätter im Anhang.

**Ingenieurbüro für  
Technischen Umweltschutz  
Dr.-Ing. Frank Dröscher**

Lustnauer Straße 11  
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0  
Fax 07071 / 889 - 28 -7  
Buero@Dr-Droescher.de

13. Mai 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Lageverhältnisse und Planung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)	6
3.2	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	7
<b>4</b>	<b>Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>10</b>
5.1	Schienenverkehr	10
5.2	Straßenverkehr	11
<b>6</b>	<b>Ermittlung der Schallimmissionen</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Schallimmissionen</b>	<b>14</b>
7.1	Schienenverkehr	14
7.2	Straßenverkehr	14
7.3	Bestehende Gebäude im Plangebiet	15
<b>8</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm</b>	<b>16</b>
8.1	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	16
8.2	Vorschlag von Schallschutzmaßnahmen	19
<b>9</b>	<b>Lärmschutzmaßnahmen für den Bebauungsplan</b>	<b>22</b>
9.1	Vorschlag von Festsetzungen zum Schallschutz gegen Außenlärm	22
9.2	Vorschlag von Hinweisen zum Schallschutz gegen Außenlärm	23
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Quellen</b>	<b>28</b>

## **Anhang**

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Schienenverkehr: Beurteilungspegel tags
- Anlage 3 Schienenverkehr: Beurteilungspegel nachts
- Anlage 4 Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags
- Anlage 5 Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts
- Anlage 6 Gesamtschallimmissionen Verkehr (Schiene + Straße) tags
- Anlage 7 Gesamtschallimmissionen Verkehr (Schiene + Straße) nachts
- Anlage 8 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags
- Anlage 9 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts
- Anlage 10 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags
- Anlage 11 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts

## 1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Grenzach-Wyhlen bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Hübel, 2. Änderung“ vor. Das Plangebiet befindet sich etwa 1,5 km nordwestlich des Bahnhofs von Grenzach und umfasst eine Fläche von ca. 2,95 Hektar. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (geplante Ausweisung als allgemeines Wohngebiet – WA).

Das Plangebiet befindet sich an der Bahnlinie Basel – Wyhlen und liegt nordöstlich der B 34. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die im Plangebiet vorgesehenen und bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu untersuchen und ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen festzulegen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Schalleinwirkungen (Schienen- und Straßenverkehr) im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die Schallemissionen des Schienen- und Straßenlärms erfasst und bewertet,
- die Schalleinwirkungen an bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

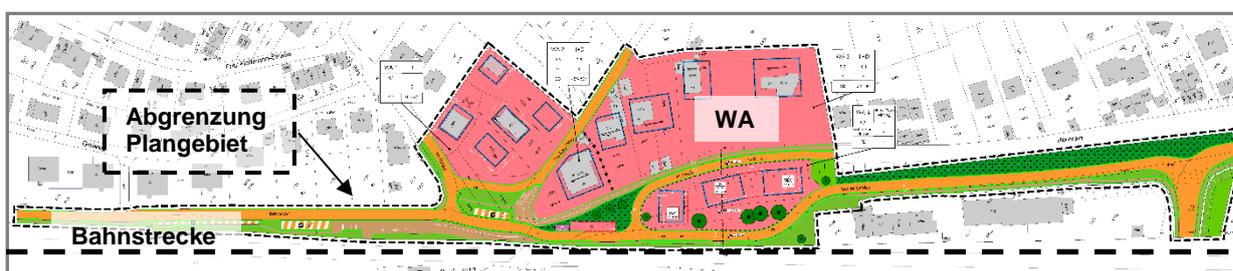
Sämtliche Lärmeinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 und der 16. BImSchV bewertet. Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

## 2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich etwa 1,5 km nordwestlich des Bahnhofs von Grenzach und umfasst eine Fläche von ca. 2,95 Hektar. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (geplante Ausweisung als allgemeines Wohngebiet – WA).

Das Plangebiet befindet sich an der Bahnlinie Basel – Wyhlen und liegt nordöstlich der verlegten B 34. Im Plangebiet bestehen bereits in der Straße „Im Rippel“ 1 und 2 sowie im De-Bary-Weg 29, 31, 33, 34 und 34a Wohngebäude (siehe Anlage 1 im Anhang).

In der folgenden Abbildung ist der Vorabzug zum Bebauungsplan gemäß derzeitigem Planungsstand /17/ dargestellt.



**Abbildung 1: Vorabzug zum Bebauungsplan „Hübel, 2. Änderung“ /17/**



**Abbildung 2: Vorabzug zum Bebauungsplan „Hübel, 2. Änderung“ /17/ (Ausschnitt mit geplanter Wohnbebauung)**

Die räumlichen Verhältnisse gehen zudem aus Anlage 1 im Anhang hervor.

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 Abs. 6 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete ... soweit wie möglich vermieden werden.“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind definitionsgemäß nach § 3 Abs. 1 BImSchG „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)

Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /13/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /14/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

**Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Auswahl)**

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Schalltechnischer Orientierungswert (OW)
Reine Wohngebiete (WR)	Tag	50 dB(A)
	Nacht	40 <sup>1)</sup> bzw. 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag	55 dB(A)
	Nacht	45 <sup>1)</sup> bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete (MI)	Tag	60 dB(A)
	Nacht	50 <sup>1)</sup> bzw. 45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	Tag	65 dB(A)
	Nacht	55 <sup>1)</sup> bzw. 50 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag	65 dB(A)
	Nacht	55 <sup>1)</sup> bzw. 50 dB(A)

<sup>1)</sup> nur für Verkehr

In Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

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

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. ...

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

*Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

*Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes ... sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.“*

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Nacht: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

### **3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)**

Die 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Gemäß § 1 Abs. 2 16. BImSchV /4/ ist eine Änderung 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*
  - mindestens 3 dB (A) oder*
  - auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(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.*

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die in § 2 Abs. 1 16. BImSchV genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

**Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen (Auszug)**

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Tageszeit erstreckt sich von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, die Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr. Die Beurteilungszeiten betragen tags 16 Stunden, nachts 8 Stunden. Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt grundsätzlich rechnerisch. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden nicht beurteilt.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind höher angesetzt als die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1, die bei bestehenden Straßen- und Schienenwegen vielfach nicht eingehalten werden können. Die in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte gelten jedoch auch in der Bauleitplanung als wichtige Anforderung, bei deren Überschreitung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

## 4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte

Die überbaubaren Flächen im Plangebiet sollen als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Da eine abschirmende Wirkung von Bebauung im Plangebiet (durch prioritäre Aufsiedlung) nicht sichergestellt werden kann, werden die Schallimmissionen im Plangebiet im vorliegenden Bericht (bis auf die bestehenden Wohngebäude) ohne Abschirmung durch Bebauung berechnet.

An schutzbedürftigen Räumen die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Orientierungs- und Grenzwerte anzuwenden.

**Tabelle 3: Orientierungs- und Grenzwerte für Schallimmissionen im Plangebiet**

Art der baulichen Nutzung im Plangebiet	Art der baulichen Nutzung	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1  Verkehrslärm  tags / nachts  [dB(A)]	Immissions- grenzwerte 16. BImSchV  Verkehrslärm  tags / nachts  [dB(A)]
Plangebiet „Hübel“	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 / 45	59 / 49

## 5 Schallemissionen

### 5.1 Schienenverkehr

Südlich des Plangebiets verläuft die Bahnstrecke Basel - Wyhlen, Streckenabschnitt Grenzach. Die Schallemissionen eines Gleisstreckenabschnittes hängen von Verkehrszusammensetzung (Fahrzeugart, Anzahl der Achsen, Art der Bremsanlage) jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, Geschwindigkeitsklassen, Fahrbahnart, Fahrflächenzustand und ggf. dem Kurvenradius von Gleisbögen und dem Vorhandensein von Brücken oder Bahnübergängen ab.

Für den Streckenabschnitt liegen Verkehrszahlen der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030 /18/ vor. Für den Streckenabschnitt werden folgende Parameter zugrunde gelegt:

- Verkehrsaufkommen gemäß /18/ im Tag- (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)
- Fahrbahnart: Schwellengleis im Schotterbett (Zuschlag von 2 dB)
- Kein Abschlag ( $c_2 = 0$ ) für eine Schallminderung am Gleis (für Fahrflächenzustand, Schienenstegdämpfer oder besonders überwachte Gleise),
- Zuschlag für die Brücke über die neue Bundesstraße B34, dem Salzländerweg sowie über der Fußgängerunterführung direkt südlich des Plangebiets (Brücken mit massiver Fahrbahnplatte bzw. mit besonderem stählernen Überbau und Schwellengleis im Schotterbett) gemäß /4/ von  $K_{Br} = 3$  dB für die lichte Weite der Brücken zuzüglich 2 m auf jeder Seite
- Ein Zuschlag für Gleisbögen ( $K_L$  für Kurvenradien  $< 500$  m) entfällt, da diese im betreffenden Bereich nicht vorhanden sind.

**Tabelle 4: Schienenverkehrsaufkommen auf dem Streckenabschnitt Grenzach im Tagzeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr / Nachtzeitraum 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr für das Prognosejahr 2030**

Zugart	Anzahl Tag (6-22 Uhr)	Anzahl Nacht (22-6 Uhr)	V – max (km/h)	Fz- KAT 1	ANZ 1	Fz- KAT 2	ANZ 2	Fz- KAT 3	ANZ 3	Fz- KAT 4	ANZ 4	Fz- KAT 5	ANZ 5
LZ-V	1	0	80	8-A4	1								
GZ-V	9	3	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-VT	32	6	150	6-A6	2								
RE-VT	64	12	150	6-A8	2								
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>21</b>											

#### Traktionsarten

E = Besp. E-Lok  
 V = Besp. Diesellok  
 ET,-VT= E - /Dieseltriebzug

#### Zugart

LZ = Leerzug/Lok  
 GZ = Güterzug  
 RB = Regionalbahn

S = S-Bahn  
 ICE = Triebzug des HGV  
 IC = Intercityzug  
 D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

RE = Regionalexpress  
 TGV = franz.Triebzug des HGV

In Tabelle 4 sind je Zeile jeweils die Zugart, die Anzahl der Züge im Tag- und Nachtzeitraum, die Höchstgeschwindigkeit (v-max) sowie die Zugzusammensetzung (Fz-KAT 1 bis Fz-KAT 3 in den Spalten 5 bis 10) aufgeführt. Die Abkürzungen (bspw. 8-A4) sind dem Beiblatt 1 der Schall 03 (als Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV) zu entnehmen.

Die Schallemissionen sind jeweils durch den Emissionspegel  $L_{W'A}$  (A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung) gekennzeichnet. In Summe ergeben sich im Bereich des Plangebiets für den Streckenabschnitt damit Emissionspegel  $L_{W'A}$  von:

$$L_{W'A} = 85,9 \text{ dB(A) im Tag- und}$$

$$L_{W'A} = 82,7 \text{ dB(A) im Nachtzeitraum}$$

Der ermittelte Emissionspegel  $L_{W'A}$  wird im jeweiligen Beurteilungszeitraum entsprechend der Nutzung auf dem Streckenabschnitt je zur Hälfte auf die Gleise in beiden Fahrrichtungen aufgeteilt. Die Berechnungen erfolgen in acht Oktavbändern mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 000 Hz.

## 5.2 Straßenverkehr

### 5.2.1 Schallemissionen von umliegenden Straßen

Das Plangebiet ist maßgeblich dem Straßenverkehrslärm der südwestlich/südöstlich verlaufenden Bundesstraße B 34 (Hörnle) und Basler Straße, der westlich verlaufenden Straße „Hornacker“, sowie der im Plangebiet verlaufenden Straßen „Im Rippel“ und „Hornrain“ ausgesetzt. Weitere Straßen tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse oder geringer Verkehrsstärken nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei. Der De-Bary-Weg verläuft in eine Sackgasse und ist schalltechnisch von untergeordneter Bedeutung. Die schalltechnisch relevanten Straßenabschnitte sind in Tabelle 5 auf Blatt 12 sowie im Übersichtslageplan im Anhang aufgeführt.

Die Schallemissionen und -immissionen des Straßenverkehrs werden gemäß DIN 18005-1 und 16. BImSchV bewertet. Die Berechnungsgrundlagen zur Bewertung nach 16. BImSchV sind der Richtlinie RLS-90 /6/ zu entnehmen. Die Schallemissionen sind jeweils durch den Emissionspegel  $L_{m,E}$  gekennzeichnet. Dieser ist nach RLS-90 als Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mittelachse der Straße oder eines Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung definiert. Die Quellenhöhe wird bei Verkehrslärm in 0,5 m über Fahrbahn festgelegt. Die Schallemissionen eines Straßenabschnittes hängen insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Verkehrsaufkommen, angegeben als mittlere stündliche Verkehrsstärke M,
- maßgeblicher Lkw-Anteil p (%-Angabe jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr - 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 Uhr - 6:00 Uhr),
- zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- Straßenoberfläche (Fahrbahnbelag hier: nicht geriffelter Gussasphalt),
- Fahrbahnlängsneigung (Steigung oder Gefälle).

Für die Straßenabschnitte liegen Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg /20/ aus dem Jahr 2017 sowie Verkehrszahlen aus der Verkehrsuntersuchung „Kapellenbach-Ost“ /19/ für das Prognosejahr 2030 für den Planfall 1 (ohne geplante Verlegung der B 34) und Planfall 2 (einschließlich der geplanten Verlegung der B 34) vor. Da die alte Straßenführung der B 34 unmittelbar durch das Plangebiet verläuft und die Planung nur durch eine Verlegung der B 34 realisierbar ist, wird der Planfall 2 für die Schallimmissionen im Plangebiet zugrunde gelegt.

Im schalltechnisch beschriebenen Planfall ist beispielsweise auf dem Abschnitt der B 34 (Hörnle) südlich des Plangebiets von der Grenzacher Str. bis zur Basler Str. im Prognosejahr 2030 mit einer DTV (durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke) von 11.250 Fahrzeugen zu rechnen. Für Lärmberechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich.

In der folgenden Tabelle 5 sind die Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnung aufgeführt.

**Tabelle 5: Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2030 (Planfall 2) gemäß /19/ und /20/ sowie Emissionspegel gemäß RLS-90**

Straßenabschnitt	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahrbahnlänge Steigung	Beurteilungszeitraum	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M <sup>2</sup>	Lkw-Anteil p <sub>3</sub>	L <sub>m,E</sub> im Beurteilungszeitraum
S01 - B34 neu: Hörnle bis Basler Str.	11.250	50	auto <sup>1</sup>	Tag	675	2,1%	60,7
				Nacht	124	1,4%	52,8
S02 - B34 neu: Querspange Hornboden und Basler Straße	3.750	50	auto <sup>1</sup>	Tag	225	2,1%	55,9
				Nacht	41	1,4%	48,0
S03 - Hornacker	600	30	auto <sup>1</sup>	Tag	36	2,1%	45,6
				Nacht	7	1,4%	38,0
S04 - Basler Straße	1.250	50	auto <sup>1</sup>	Tag	75	2,1%	51,1
				Nacht	14	1,4%	43,3
S05 - Im Rippel	700	30	auto <sup>1</sup>	Tag	42	2,1%	46,2
				Nacht	8	1,4%	38,6
S06 - Hornrain	650	30	auto <sup>1</sup>	Tag	39	2,1%	45,9
				Nacht	7	1,4%	38,0

<sup>1</sup> auto: durch das Rechenmodell CadnaA digital aus dem Höhenmodell ermittelte Steigungen.

<sup>2</sup> Aus DTV gemäß RLS-90 ermittelt.

<sup>3</sup> Gemäß Verkehrsmonitoring BW /20/ hilfsweise wie für Straßenabschnitt B 34 „Zoll Grenzach-Horn“.

Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan im Anhang hervor.

## 6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen im Plangebiet mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Greifenberg, Version 2019 berechnet. Die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß Schall 03 /5/, die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen gemäß RLS-90 /6/.

Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

### Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schalleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- die Verkehrsprognose der Bahn für das Jahr 2030 im Vergleich zum heute bestehenden Verkehr für den Streckenabschnitt eine Zunahme der nächtlichen Geräuschemissionen von beinahe 9 dB(A) ausweist (entspricht etwa einer Vervierfachung des bestehenden nächtlichen Verkehrs). In der Regel stellt dies einen überschätzenden Ansatz dar.

In der Praxis kann damit in der Regel mit geringeren Geräuschimmissionen gerechnet werden.

## **7 Schallimmissionen**

### **7.1 Schienenverkehr**

In den Anlagen 2 und 3 im Anhang sind die Schallimmissionen des Schienenverkehrslärms für den Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft für eine Höhe von 4 m über Grund dargestellt. Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet entlang der Schiene im Tagzeitraum bis einschließlich der orangenen Farbfläche, im Nachtzeitraum bis einschließlich der gelben Farbfläche überschritten (siehe Anlagen 2 und 3 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet im Tagzeitraum bis einschließlich der roten Farbfläche und im Nachtzeitraum bis einschließlich der braunen Farbfläche überschritten (siehe Anlagen 2 und 3 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 8 diskutiert.

### **7.2 Straßenverkehr**

In den Anlagen 4 und 5 im Anhang sind die Schallimmissionen des Straßenverkehrs für den Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft für eine Höhe von 4 m über Grund dargestellt. Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet entlang der Straßen im Tagzeitraum bis einschließlich der orangenen Farbfläche, im Nachtzeitraum bis einschließlich der gelben Farbfläche überschritten (siehe Anlagen 4 und 5 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet tags und nachts entlang der B34 im südwestlichen Teil des Plangebiets überschritten.

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 8 diskutiert.

### **7.3 Bestehende Gebäude im Plangebiet**

An den bestehenden Wohngebäuden in der in der Straße „Im Rippel“ 1 und 2 sowie im De-Bary-Weg 29, 31, 33, 34 und 34a werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum überschritten. Diese Beurteilungswerte gelten jedoch grundsätzlich nur für die Bauleitplanung bzw. den Neubau von Verkehrswegen.

Für bestehende Gebäude gelten die Bestimmungen zur Lärmsanierung. Lärmsanierungen aufgrund von Schienenverkehrslärmimmissionen kommen gemäß /25/ in allgemeinen Wohngebieten ab einer Überschreitung von 67 dB(A) im Tag- und 57 dB(A) im Nachtzeitraum grundsätzlich in Betracht.

Diese Auslösewerte werden im vorliegenden Fall im Tagzeitraum am Gebäude im De-Bary-Weg 34, im Nachtzeitraum jedoch an allen bestehenden Gebäuden überschritten. Nach VLärmSchR97 /23/ ist bei der Ermittlung der Voraussetzungen für eine Lärmsanierung die vorhandene Verkehrsmenge zu Grunde zu legen, die deutlich geringer ist als die für die vorliegend betrachtete Planung zu Grunde gelegten Prognosezahlen für das Jahr 2030. Insbesondere im Nachtzeitraum ergeben sich beim Ansatz der bestehenden Verkehrszahlen erheblich geringere Schallimmissionen, als mit den hier verwendeten Prognosezahlen. Des Weiteren wird Lärmschutz an bestehenden Straßen und Schienen (Lärmsanierung) in der Regel als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen bei Straßen und Schienen in der Baulast des Bundes oder Landes gewährt. Lärmsanierung kann im Rahmen der vorhandenen Mittel durchgeführt werden.

Durch die Planung werden die bestehenden Gebäude im Plangebiet aus schalltechnischer Sicht nicht eingeschränkt. Bei baulichen Erweiterungen oder erheblich baulichen Änderungen im Gebäudebestand sind jedoch die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 zu berücksichtigen.

## 8 Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm

### 8.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

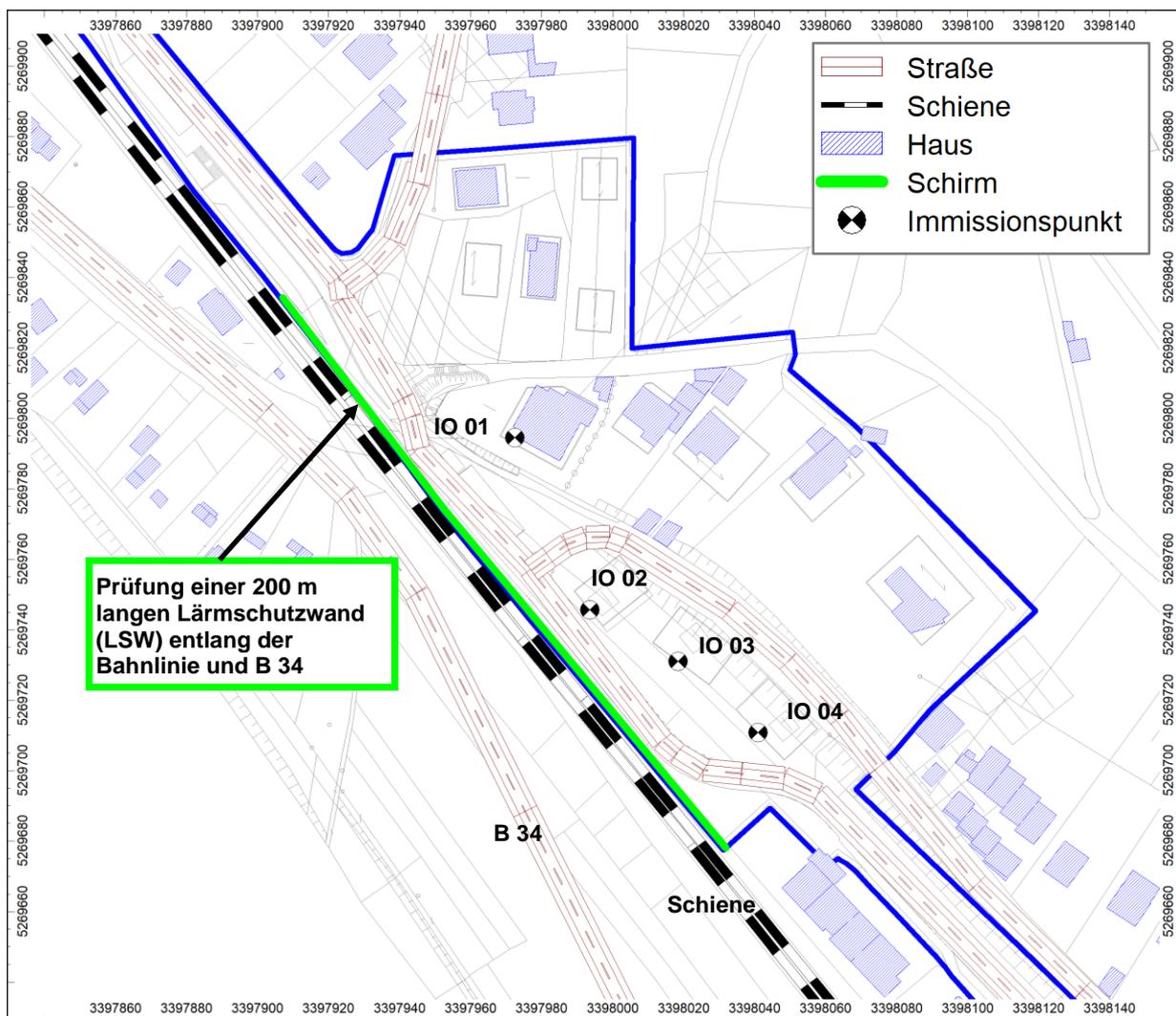
Aufgrund des Verkehrslärms (Schienen- und Straßenverkehr) werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Gemäß § 50 BImSchG /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen in der räumlichen Planung so anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. In der planerischen Abwägung werden damit erhöhte Anforderungen an den Immissionsschutz gestellt. Dabei sind folgende planerische Prinzipien in der nachfolgend angegebenen Rangfolge zu beachten:

1. Trennungsgrundsatz
2. Aktiver Schallschutz (wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände)
3. Passiver Schallschutz (bspw. Schallschutzfenster)

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen der Bahnstrecke sowie der schalltechnisch maßgeblichen Straße B 34 und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Wie in den Anlagen 6 und 7 im Anhang veranschaulicht, wäre es im Plangebiet jedoch nicht möglich, durch das bloße Abrücken von den Lärmquellen die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehr gemäß Beiblatt 1 DIN 18005-1 ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. Die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes würde somit den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen.

Gemäß BImSchG sind aktive Lärmschutzmaßnahmen, wie Schallschutzwälle oder -wände, passiven Maßnahmen wie Schallschutzfenstern grundsätzlich vorzuziehen. Generell sollten Abschirmungen so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden, um die Abmessungen der Lärmschutzwände in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Ein effektiv abschirmendes Lärmschutzbauwerk sollte deshalb möglichst nahe an der maßgeblichen Schallquelle verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen.

Zum Schutz der vorgesehenen Wohngebietsflächen vor der südlich gelegenen Bahnstrecke sowie der schalltechnisch maßgeblichen Straße B 34 wird die Errichtung eines Lärmschutzbauwerks im Plangebiet unmittelbar nördlich der Bahnstrecke und der B 34 mit einer Länge von ca. 200 m untersucht. In der folgenden Abbildung ist die untersuchte Schallschutzwand dargestellt.



**Abbildung 3: Prüfung der Schallabschirmung einer Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke und B 34**

In der folgenden Tabelle ist der Beurteilungspegel der Gesamtschallimmissionen des Verkehrs (Schiene + Straße) für die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte (IO) unter Berücksichtigung verschiedener Wandhöhen aufgeführt.

Für die veranschlagten Wandhöhen von 2 m, 3 m, 3,5 m und 4 m Höhe (Bezugsniveau: relative Höhe über Grund) können die Beurteilungspegel wie folgt gesenkt werden:

**Tabelle 6: Pegelminderung durch aktive Lärmschutzvarianten (wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete überschritten werden, sind die Zahlen fett markiert)**

Immissionsort (IO): Geschosslage	Beurteilungs- pegel Schiene Nullfall*	Pegel- minderung		Pegel- minderung		Pegel- minderung	
		Wand 2 m Höhe		Wand 3 m Höhe		Wand 3,5 m Höhe	
		tags / nachts [dB(A)]					
IO 01 - De-Bary-Weg 34 EG	<b>66 / 63</b>	4,3 / 5,2	6,7 / 8,6	7,8 / 9,8	8,8 / 10,8		
IO 01 - De-Bary-Weg 34 1. OG	<b>67 / 63</b>	2,2 / 2,8	5,5 / 7,0	6,6 / 8,6	7,1 / 9,5		
IO 01 - De-Bary-Weg 34 2. OG	<b>67 / 64</b>	1,6 / 2,1	4,5 / 5,9	5,2 / 6,8	6,2 / 8,3		
IO 01 - De-Bary-Weg 34 3. OG	<b>67 / 63</b>	1,2 / 1,5	2,3 / 3,1	4,4 / 5,7	4,9 / 6,4		
IO 02 - Baugrenze 1 EG	<b>70 / 66</b>	5,4 / 6,7	7,9 / 10,2	8,3 / 10,8	8,7 / 11,4		
IO 02 - Baugrenze 1 1. OG	<b>70 / 66</b>	1,7 / 2,2	5,6 / 7,2	6,9 / 9,0	7,9 / 10,3		
IO 02 - Baugrenze 1 2. OG	<b>70 / 66</b>	0,2 / 0,3	2,2 / 2,9	4,4 / 5,7	5,3 / 7,1		
IO 03 - Baugrenze 2 EG	<b>66 / 62</b>	4,8 / 5,8	7,2 / 8,9	7,7 / 9,5	8,0 / 9,9		
IO 03 - Baugrenze 2 1. OG	<b>68 / 64</b>	3,9 / 4,6	6,7 / 8,4	7,6 / 9,6	8,2 / 10,2		
IO 03 - Baugrenze 2 2. OG	<b>68 / 64</b>	1,4 / 1,8	4,7 / 5,9	6,0 / 7,8	6,9 / 8,9		
IO 03 - Baugrenze 2 3. OG	<b>68 / 64</b>	0,3 / 0,4	2,5 / 3,2	4,4 / 5,6	5,4 / 7,1		
IO 04 - Baugrenze 3 EG	<b>65 / 61</b>	3,3 / 4,2	4,7 / 5,9	4,9 / 6,2	5,0 / 6,4		
IO 04 - Baugrenze 3 1. OG	<b>67 / 63</b>	3,0 / 3,6	5,0 / 6,1	5,4 / 6,6	5,6 / 6,9		
IO 04 - Baugrenze 3 2. OG	<b>67 / 63</b>	1,3 / 1,6	4,1 / 4,9	4,8 / 5,8	5,2 / 6,3		
IO 04 - Baugrenze 3 3. OG	<b>67 / 63</b>	0,5 / 0,6	3,1 / 3,7	3,7 / 4,5	4,4 / 5,4		

\* Ohne Lärmschutzwand

#### Bewertung der Lärmschutzvarianten gegen Schienen- und Straßenverkehrslärm

An den Immissionsorten könnte mit einer Lärmschutzwand von 4 m Höhe eine effektive Abschirmung erreicht werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden jedoch ab der 1. Geschosslage weiterhin überschritten. Zudem ist fraglich, ob ausreichende Aufstellflächen am Standort vorhanden sind. Der Lärmkonflikt im Plangebiet durch Verkehrslärm soll daher durch angemessenen passiven Schutz (Schallschutzfenster etc.) gelöst werden (siehe Ausführungen in Kapitel 8).

Höhere Lärmschutzbauwerke erscheinen am Standort nicht sachgerecht, da:

- die bautechnischen Anforderungen an die Standsicherheit (und damit auch die Bau- sowie Unterhaltskosten) in diesen Fällen stark zunehmen und in diesen Fällen in der Regel keine geeigneten Aufstellflächen vorhanden sind (Anforderungen an die Gründung und Grundfläche steigen stark an),

- eine geringe Anzahl an begünstigten Personen (lediglich 1. Baureihe im Plangebiet ist maßgeblich betroffen) zu erwarten ist,
- fraglich ist, ob die Gesamtkosten (Investitions- und Nachfolgekosten) eines über 4 m hohen Lärmschutzbauwerks (insb. zum Schutz der 1. Baureihe im Plangebiet) im Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen.

## 8.2 Vorschlag von Schallschutzmaßnahmen

### **Schallschutzmaßnahmen gegen nicht auszuschließende Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen**

In der Rechtsprechung /21/ werden Beurteilungspegel von über 60 dB(A) im Nachtzeitraum als kritische Werte benannt, bei deren Überschreitung Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können, sofern keine Schallschutzmaßnahmen getroffen werden (siehe Anlage 7 im Anhang).

Falls auf den in Anlage 7 im Anhang (rot) dargestellten Flächen mit Beurteilungspegeln von über 60 dB(A) schutzbedürftige Räume errichtet werden, soll der Schallschutz durch:

- Geeignete Grundrissgestaltung (Errichtung der überwiegend zum Schlafen genutzte Räume an der von der Schiene und Straße lärmabgewandten Gebäudefassade. Dabei muss der schutzbedürftige Raum zumindest an einer Fassade eine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade  $\leq 60$  dB(A) aufweisen) oder
- baulichen Schallschutz durch Außenbauteile (wie bspw. verglaste Laubengänge, Schiebeläden, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden, die den Immissionsort (vor dem offenen Fenster) abschirmen oder
- nicht öffnende Fenster

sichergestellt werden.

### **Lüftungseinrichtungen für Schlafräume**

Bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109 (im vorliegenden Fall insbesondere Wohn- und Schlafräume) kann der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) in Abhängigkeit des Außenlärmpegels bemessen werden (siehe Kapitel 8).

Neben dieser grundsätzlichen Anforderung zur Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist die Bedeutung der Frischluftzufuhr in schutzbedürftigen Räumen unter anderem aus Gründen der Hygiene und der Begrenzung der Luftfeuchte hervorzuheben. Im Tagzeitraum wird davon ausgegangen, dass eine Stoßlüftung durch ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster (in Abhängigkeit des Außenlärmpegels) zugemutet werden kann. Im Nachtzeitraum sollten dagegen insbesondere Räume, die dem Schlafen dienen, über eine ausreichende, vom Handeln der Bewohner unabhängige Frischluftzufuhr verfügen.

Gemäß VDI 2719 soll der Mittelungspegel in Wohngebieten im Nachtzeitraum in Schlafräumen 30 dB(A) nicht überschreiten. Es wird dabei davon ausgegangen, dass der Außengeräuschpegel bei gekipptem Fenster um ca. 15 dB(A) gemindert werden kann. Demnach wird ab einem nächtlichen Außengeräuschpegel von über 45 dB(A) bei Räumen, die dem Schlafen dienen, eine schallgedämmte fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig.

Zum Schutz vor Schienen- und Straßenverkehrslärm sollen entsprechend für alle Schlafräume an Gebäudefassaden mit in Anlage 7 dargestellten nächtlichen Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) installiert werden, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen.

### **Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche**

Um für geplante Außenwohnbereiche eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten, soll im Tagzeitraum gemäß /24/ ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) unterschritten werden. Dieser Wert entspricht dem Immissionsgrenzwert für Verkehrslärm für schutzbedürftige Wohnnutzungen in Mischgebieten im Tagzeitraum. Auch die BauNVO /8/ sieht als obere Grenze der Zumutbarkeit für allgemein zulässiges Wohnen die Immissionsgrenzwerte eines Mischgebiets an. Damit ist sichergestellt, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Um für geplante Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen) eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten, soll im Tagzeitraum daher ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) unterschritten werden. Im Nachtzeitraum wird keine schutzbedürftige Nutzung angenommen. Bei höheren Pegeln werden bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, erhöhte Brüstungen, Wintergärten o.ä.) erforderlich.

### **Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1**

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109-1 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Anmerkung: Die DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 ist in Baden-Württemberg als technische Baubestimmung bekannt gemacht und stellt die derzeit geltende Anforderung zur Bemessung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen dar. Aus fachgutachterlicher Sicht sind die Anforderungen gemäß DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 sehr umstritten, da in vielen Fällen zu hohe Schallschutzanforderungen gestellt werden. Unter anderem aus diesem Grund ist bereits eine neue DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 erschienen, die jedoch derzeit noch nicht in die Liste der technischen Baubestimmungen aufgenommen worden ist.

Da die neue DIN 4109-1 Ausgabe Januar 2018 aus fachlicher Sicht dem Stand der Technik entspricht und zum Zeitpunkt der Fertigstellung schutzbedürftiger Räume im Plangebiet mutmaßlich bereits als technische Baubestimmung bekannt gemacht ist, werden die Schallschutzanforderungen im vorliegenden Fall sowohl gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, als auch gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt.

Die Lärmpegelbereiche bzw. der maßgebliche Außenlärmpegel wird im vorliegenden Fall auf Grundlage der Gesamtverkehrslärmimmissionen (Schienen- und Straßenverkehrslärm) ermittelt.

#### Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016

In der Anlagen 8 und 9 im Anhang sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 dargestellt. Die Berechnungen wurden gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 2 in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart gemäß Nr.7 DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 zu bemessen. Die in den Anlage 9 aufgeführten Lärmpegelbereiche im Nachtzeitraum gelten dabei für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel des Verkehrslärms im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln rechnerisch 3 dB(A) zu addieren. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergibt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel des Verkehrslärms zum Schutz des Nachtschlafs gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 dagegen aus dem nächtlichen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB(A).

#### Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018

In der Anlagen 10 und 11 im Anhang sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt. Die Berechnungen wurden gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 2 in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart gemäß Nr.7 DIN 4109-1:2018:01 zu bemessen. Die in Anlage 11 aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegel im Nachtzeitraum gelten dabei gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel des Schienenverkehrslärms im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln rechnerisch 3 dB(A) zu addieren. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergibt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel des Verkehrslärms zum Schutz des Nachtschlafs gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 dagegen aus dem nächtlichen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB(A).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgerauschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämmmaße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr bei der Bemessung des maßgeblichen Außenlärmpegels DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 pauschal um 5 dB zu mindern.

Hinweis:

In den Lärmpegelbereichen I bis III werden die Anforderungen an die Schalldämmung der DIN 4109-1 in der Regel bereits aufgrund der Bestimmungen in anderen Vorschriften, wie beispielsweise der Energieeinsparverordnung /22/ erfüllt. Ausnahmen können sich lediglich bei Fassaden mit einem sehr hohen Fensterflächenanteil ergeben.

## **9 Lärmschutzmaßnahmen für den Bebauungsplan**

### **9.1 Vorschlag von Festsetzungen zum Schallschutz gegen Außenlärm**

Schallschutzmaßnahmen gegen nicht auszuschließende Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen

*Falls auf der in Anlage 7 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan dargestellten Fläche mit Beurteilungspegeln von über 60 dB(A) schutzbedürftige Räume errichtet werden, ist der Schallschutz durch:*

- *geeignete Grundrissgestaltung (Errichtung der überwiegend zum Schlafen genutzte Räume an der von der Straße lärmabgewandten Gebäudefassade. Dabei muss der schutzbedürftige Raum zumindest an einer Fassade eine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade  $\leq 60$  dB(A) aufweisen) oder*
- *baulichen Schallschutz durch Außenbauteile (wie bspw. verglaste Laubengänge, Schiebeläden, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden, die den Immissionsort (vor dem offenbaren Fenster) abschirmen oder*
- *nicht offenbare Fenster*

*sicherzustellen.*

*Ausnahmen können zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren durch ein Schallgutachten nachgewiesen wird, dass die Anforderungen zum Schutz vor Schienen- und Straßenverkehrslärm im schutzbedürftigen Raum erfüllt werden.*

*(Auf das Gutachten „Gemeinde Grenzach-Wyhlen, Bebauungsplan „Hübel, 2. Änderung“, schalltechnische Untersuchung, Dr.-Ing. Frank Dröscher, Technischer Umweltschutz, Tübingen, 13. Mai 2019“ wird verwiesen)*

## **9.2 Vorschlag von Hinweisen zum Schallschutz gegen Außenlärm**

### Lüftungseinrichtungen für Schlafräume

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind für alle Schlafräume im Plangebiet - an Gebäudefassaden mit in Anlage 7 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan dargestellten nächtlichen Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) - geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen. Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 weiterhin erfüllt werden.

### Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche

Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm ist an Außenwohnbereichen sicherzustellen, dass im Tagzeitraum ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) unterschritten wird. Im Nachtzeitraum wird keine schutzbedürftige Nutzung angenommen. Bei höheren Pegeln werden bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, erhöhte Brüstungen, Wintergärten o.ä.) erforderlich.

### Passiver Lärmschutz: Lärmpegelbereiche bzw. Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109-1 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Verkehrslärm gemäß der in den Anlagen 8 bis 11 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan dargestellten Lärmpegelbereiche (LPB) / maßgeblichen Außenlärmpegel zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen.

(Auf das Gutachten „Gemeinde Grenzach-Wyhlen, Bebauungsplan “Hübel, 2. Änderung“, schalltechnische Untersuchung, Dr.-Ing. Frank Dröscher, Technischer Umweltschutz, Tübingen, 13. Mai 2019“ wird verwiesen).

## 10 Zusammenfassung

Die Gemeinde Grenzach-Wyhlen bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Hübel, 2. Änderung“ vor. Das Plangebiet befindet sich etwa 1,5 km nordwestlich des Bahnhofs von Grenzach und umfasst eine Fläche von ca. 2,95 Hektar. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (geplante Ausweisung als allgemeines Wohngebiet – WA).

Das Plangebiet befindet sich an der Bahnlinie Basel – Wyhlen und liegt nordöstlich der B 34. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die im Plangebiet vorgesehenen und bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu untersuchen und ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen festzulegen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Schalleinwirkungen (Schienen- und Straßenverkehr) im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die Schallemissionen des Schienen- und Straßenlärms erfasst und bewertet,
- die Schalleinwirkungen an bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Sämtliche Lärmeinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 und der 16. BImSchV bewertet.

**Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Hübel, 2. Änderung“ in Grenzach-Wyhlen ergab:**

### **Schallimmissionen und Beurteilungswerte**

#### Schienenverkehrslärm im Plangebiet

Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet entlang der Schiene im Tagzeitraum bis einschließlich der orangenen Farbfläche, im Nachtzeitraum bis einschließlich der gelben Farbfläche überschritten. Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet im Tagzeitraum bis einschließlich der roten Farbfläche und im Nachtzeitraum bis einschließlich der braunen Farbfläche überschritten. Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

### Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet entlang der Straßen im Tagzeitraum bis einschließlich der orangenen Farbfläche, im Nachtzeitraum bis einschließlich der gelben Farbfläche überschritten. Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet tags und nachts entlang der B34 im südwestlichen Teil des Plangebiets überschritten. Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

### Bestehende Gebäude im Plangebiet

An den bestehenden Wohngebäuden in der in der Straße „Im Rippel“ 1 und 2 sowie im De-Bary-Weg 29, 31, 33, 34 und 34a werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum überschritten. Diese Beurteilungswerte gelten jedoch grundsätzlich nur für die Bauleitplanung bzw. den Neubau von Verkehrswegen.

Für bestehende Gebäude gelten die Bestimmungen zur Lärmsanierung. Lärmsanierungen aufgrund von Schienenverkehrslärmimmissionen kommen gemäß /25/ in allgemeinen Wohngebieten ab einer Überschreitung von 67 dB(A) im Tag- und 57 dB(A) im Nachtzeitraum grundsätzlich in Betracht.

Diese Auslösewerte werden im vorliegenden Fall im Tagzeitraum am Gebäude im De-Bary-Weg 34, im Nachtzeitraum jedoch an allen bestehenden Gebäuden überschritten. Nach VLärmSchR97 /23/ ist bei der Ermittlung der Voraussetzungen für eine Lärmsanierung die vorhandene Verkehrsmenge zu Grunde zu legen, die deutlich geringer ist als die für die vorliegend betrachtete Planung zu Grunde gelegten Prognosezahlen für das Jahr 2030. Insbesondere im Nachtzeitraum ergeben sich beim Ansatz der bestehenden Verkehrszahlen erheblich geringere Schallimmissionen, als mit den hier verwendeten Prognosezahlen. Des Weiteren wird Lärmschutz an bestehenden Straßen und Schienen (Lärmsanierung) in der Regel als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen bei Straßen und Schienen in der Baulast des Bundes oder Landes gewährt. Lärmsanierung kann im Rahmen der vorhandenen Mittel durchgeführt werden.

Durch die Planung werden die bestehenden Gebäude im Plangebiet aus schalltechnischer Sicht nicht eingeschränkt. Bei baulichen Erweiterungen oder erheblich baulichen Änderungen im Gebäudebestand sind jedoch die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 zu berücksichtigen.

## **Anforderungen zum Schallschutz**

### Schallschutzmaßnahmen gegen nicht auszuschließende Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen

Falls auf der in Anlage 7 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan dargestellten Fläche mit Beurteilungspegeln von über 60 dB(A) schutzbedürftige Räume errichtet werden, ist der Schallschutz durch:

- Geeignete Grundrissgestaltung (Errichtung der überwiegend zum Schlafen genutzte Räume an der von der Straße lärmabgewandten Gebäudefassade. Dabei muss der schutzbedürftige Raum zumindest an einer Fassade eine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade  $\leq 60$  dB(A) aufweisen) oder
- baulichen Schallschutz durch Außenbauteile (wie bspw. verglaste Laubengänge, Schiebeläden, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden, die den Immissionsort (vor dem offenbaren Fenster) abschirmen oder
- nicht offenbare Fenster

sicherzustellen.

### Lüftungseinrichtungen für Schlafräume

Zum Schutz vor Schienen- und Straßenverkehrslärm sollen für alle Schlafräume an Gebäudefassaden mit in Anlage 7 dargestellten nächtlichen Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) installiert werden, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen.

### Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109-1 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

In der Anlagen 8 bis 11 im Anhang sind die sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 sowie maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt. Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart zu bemessen. Die in den Anlagen 9 und 11 aufgeführten Lärmpegelbereiche/maßgebliche Außenlärmpegel im Nachtzeitraum gelten dabei für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

### **Ingenieurbüro Dr. Dröscher**



Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Immissionsschutz –  
Ermittlung und Bewertung von  
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen



Larissa Jordan, M.Eng.

## 11 Quellen

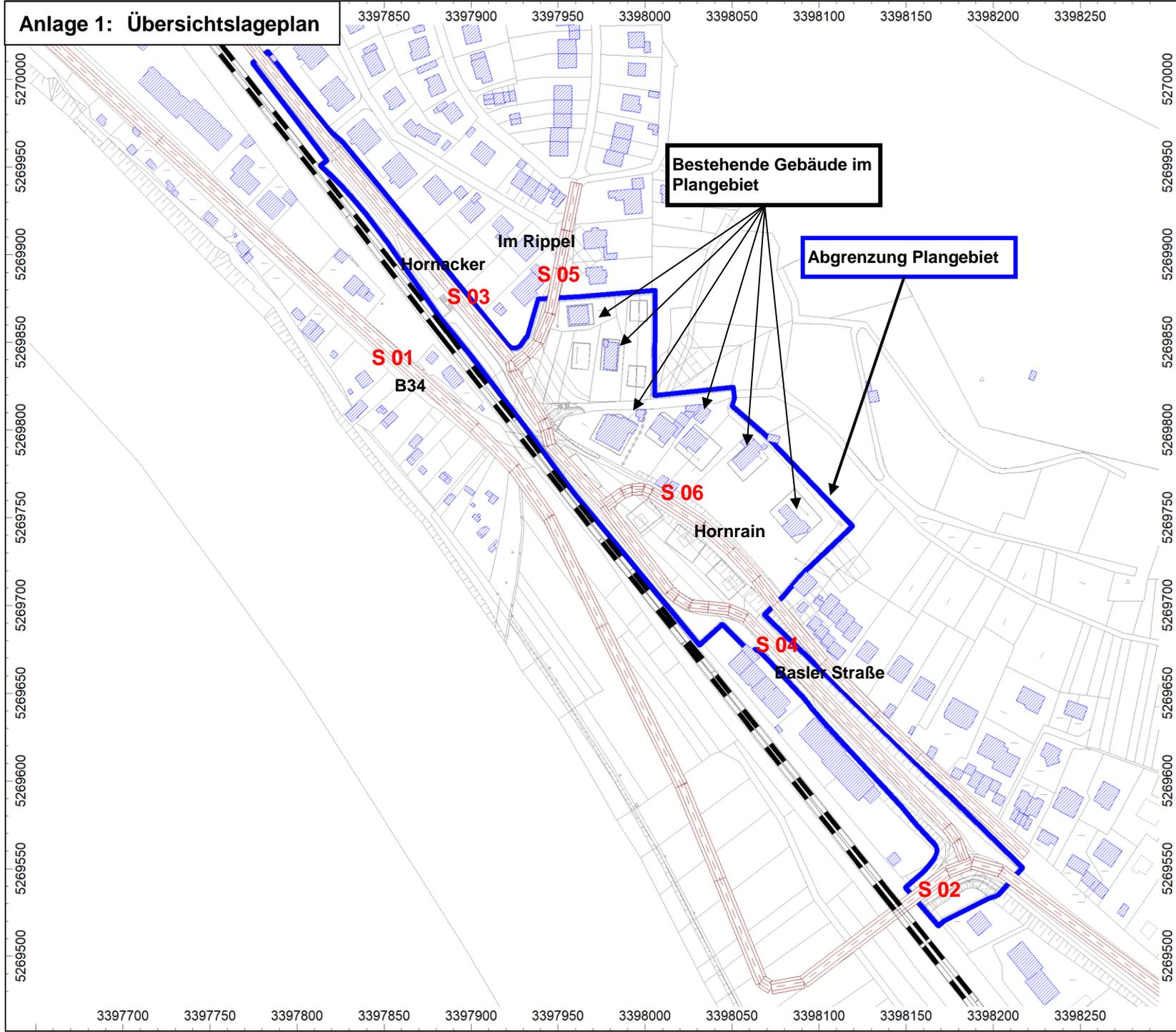
- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.
- /3/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017. Bekanntmachung im Bundesanzeiger am 08.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- /4/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /5/ Schall 03 (2014): Anlage 2 der 16. BImSchV zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, zuletzt geändert am 18. Dezember 2014.
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS 90, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79, in Verbindung mit den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991, 17/1992, 5/2006.
- /7/ Bundesminister für Verkehr (1992): Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr.35/1992: Rechenbeispiele zu den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92).
- /8/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.
- /9/ DIN 4109-1:2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /10/ DIN 4109-2:2016-07; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /11/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /12/ DIN 4109-2:2018-01; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /13/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.
- /14/ DIN 18005 -1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /15/ DIN 18005 -1 Beiblatt 2:1991-09, Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen.
- /16/ VDI-Richtlinie 2719:1987:08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen.

- /17/ Lörracher Stadtbau-GmbH (2018): Gemeinde Grenzach-Wyhlen: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Hübel, 2. Änderung“ Vorabzug vom 01.10.2018
- /18/ Deutsche Bahn AG (2019): Zugdaten für die Strecke Basel – Wyhlen für das Prognosejahr 2030.
- /19/ Rapp Trans AG (2018): Verkehrsuntersuchung "Kapellenbach-Ost" Grenzach-Wyhlen vom 4. Mai 2018. Freiburg i. Br.
- /20/ Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (2017): Verkehrsmonitoring 2017: Amtliche Ergebnisse für Autobahnen, Landes- und Kreisstraßen in Baden-Württemberg.
- /21/ Zum gesundheitsgefährdenden Bereich von Lärmpegeln siehe z.B.: BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urt. vom 28.10.1998 – 11 A 3.98 – BVerwGE 107, 350 <357>, OVG NRW Urt. vom 13.03.2008 7 D 34/07.NE).
- /22/ Energieeinsparverordnung (EnEV): Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden vom 24. Juli 2007.
- /23/ VLärmSchR 97: Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 (VkBl. S. 434), zuletzt geändert am 25.06.2010 (Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Az. StB 13/7144.2/01 / 11206434)).
- /24/ Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2010): Hamburger Leitfaden in der Bauleitplanung 2010.
- /25/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2018): Bundeshaushaltsplan 2017, Einzelplan 12.
- /26/ Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2010): Hamburger Leitfaden in der Bauleitplanung 2010.

## **Anhang**

- Anlage 1 Übersichtslageplan**
- Anlage 2 Schienenverkehr: Beurteilungspegel tags**
- Anlage 3 Schienenverkehr: Beurteilungspegel nachts**
- Anlage 4 Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags**
- Anlage 5 Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts**
- Anlage 6 Gesamtschallimmissionen Verkehr (Schiene + Straße) tags**
- Anlage 7 Gesamtschallimmissionen Verkehr (Schiene + Straße) nachts**
- Anlage 8 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags**
- Anlage 9 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts**
- Anlage 10 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags**
- Anlage 11 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts**

# Anlage 1: Übersichtslageplan



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 1  
**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen  
Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“  
Schalltechnische Untersuchung  
**Planinhalt:**  
Übersichtslageplan  
**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen  
**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Straße
  -  Schiene
  -  Haus
- S 03:** Straßenabschnitt  
(siehe Tabelle 5 auf Blatt 12)

# Anlage 2: Schienenverkehr: Beurteilungspegel tags

3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 2

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

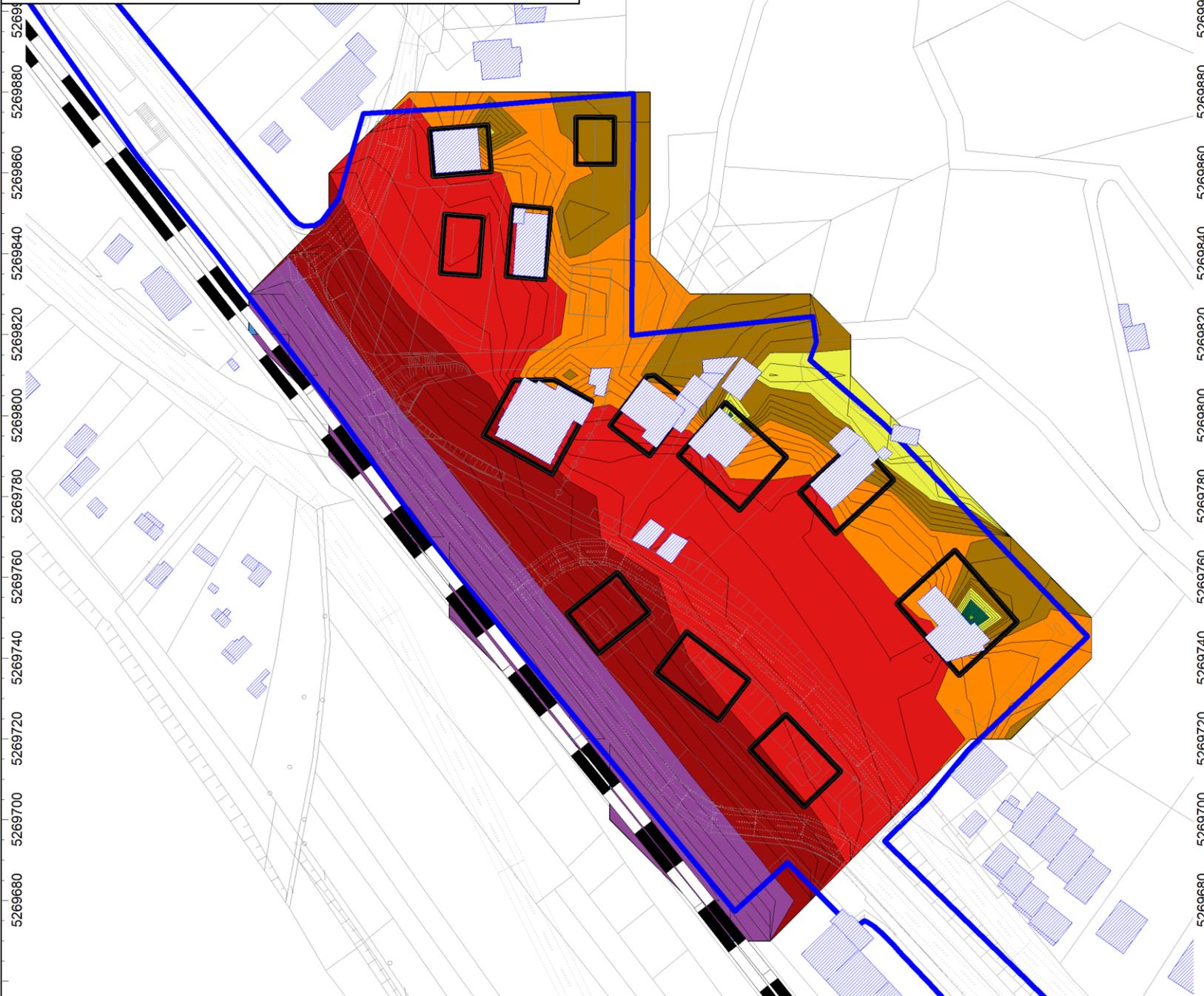
**Planinhalt:**  
Schienenverkehr:  
Beurteilungspegel im  
Tagzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

-  unter 35 dB(A)
-  35 bis 40 dB(A)
-  41 bis 45 dB(A)
-  46 bis 49 dB(A)
-  50 bis 54 dB(A)
-  55 bis 59 dB(A)
-  60 bis 64 dB(A)
-  65 bis 69 dB(A)
-  70 bis 75 dB(A)
-  über 75 dB(A)



3397880 3397900 3397920 3397940 3397960 3397980 3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120

Tübingen, Mai 2019

# Anlage 3: Schienenverkehr: Beurteilungspegel nachts



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 3

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

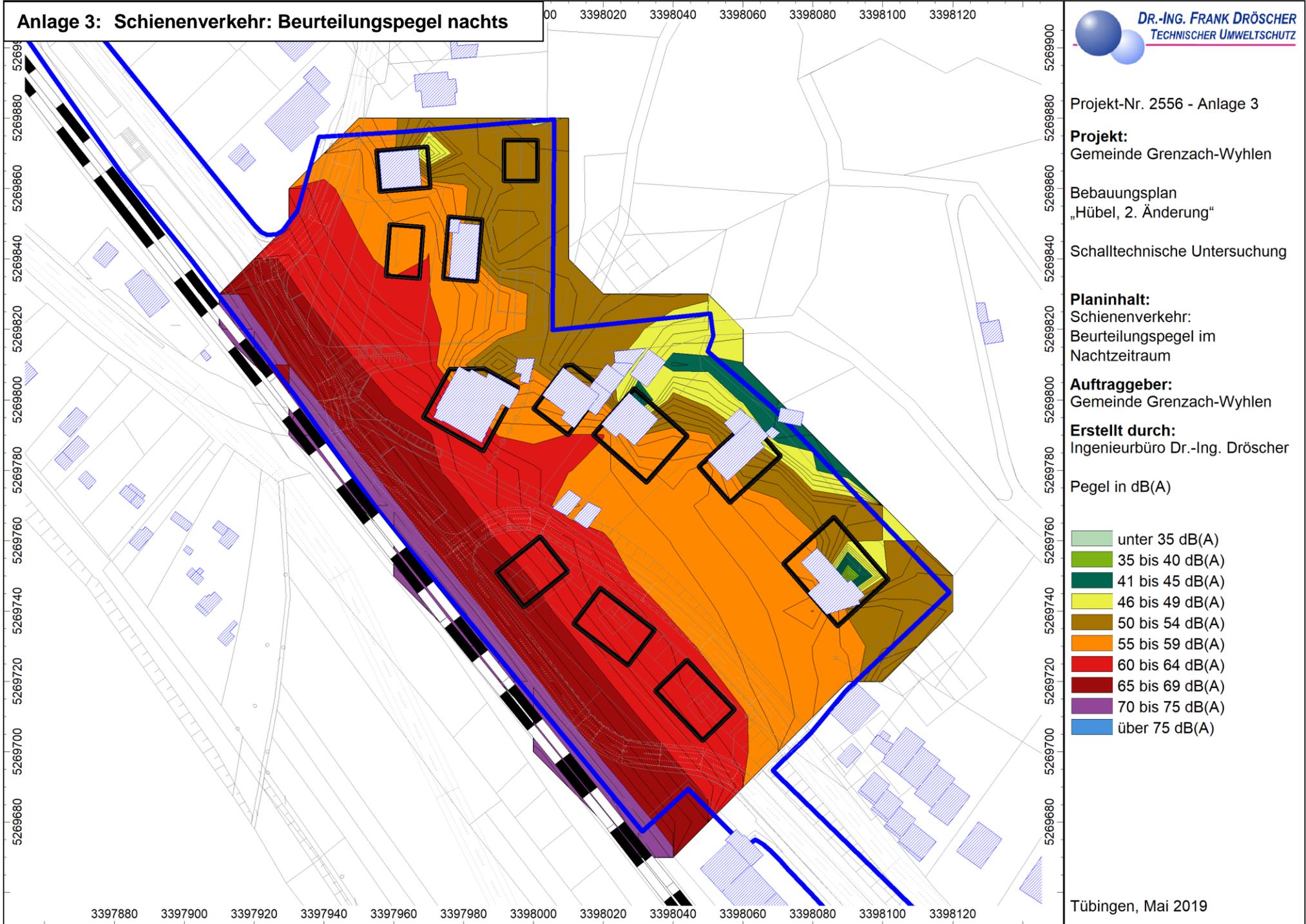
**Planinhalt:**  
Schienenverkehr:  
Beurteilungspegel im  
Nachtzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

-  unter 35 dB(A)
-  35 bis 40 dB(A)
-  41 bis 45 dB(A)
-  46 bis 49 dB(A)
-  50 bis 54 dB(A)
-  55 bis 59 dB(A)
-  60 bis 64 dB(A)
-  65 bis 69 dB(A)
-  70 bis 75 dB(A)
-  über 75 dB(A)



Tübingen, Mai 2019

# Anlage 4: Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags

3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 4

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Straßenverkehr:  
Beurteilungspegel im  
Tagzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

-  unter 35 dB(A)
-  35 bis 40 dB(A)
-  41 bis 45 dB(A)
-  46 bis 49 dB(A)
-  50 bis 54 dB(A)
-  55 bis 59 dB(A)
-  60 bis 64 dB(A)
-  65 bis 69 dB(A)
-  70 bis 75 dB(A)
-  über 75 dB(A)



3397880 3397900 3397920 3397940 3397960 3397980 3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120

Tübingen, Mai 2019

# Anlage 5: Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts

398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 5

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Straßenverkehr:  
Beurteilungspegel im  
Nachtzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

-  unter 35 dB(A)
-  35 bis 40 dB(A)
-  41 bis 45 dB(A)
-  46 bis 49 dB(A)
-  50 bis 54 dB(A)
-  55 bis 59 dB(A)
-  60 bis 64 dB(A)
-  65 bis 69 dB(A)
-  70 bis 75 dB(A)
-  über 75 dB(A)



3397880 3397900 3397920 3397940 3397960 3397980 3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120

Tübingen, Mai 2019

# Anlage 6 Gesamtschallimmissionen Verkehr (Schiene + Straße) tags

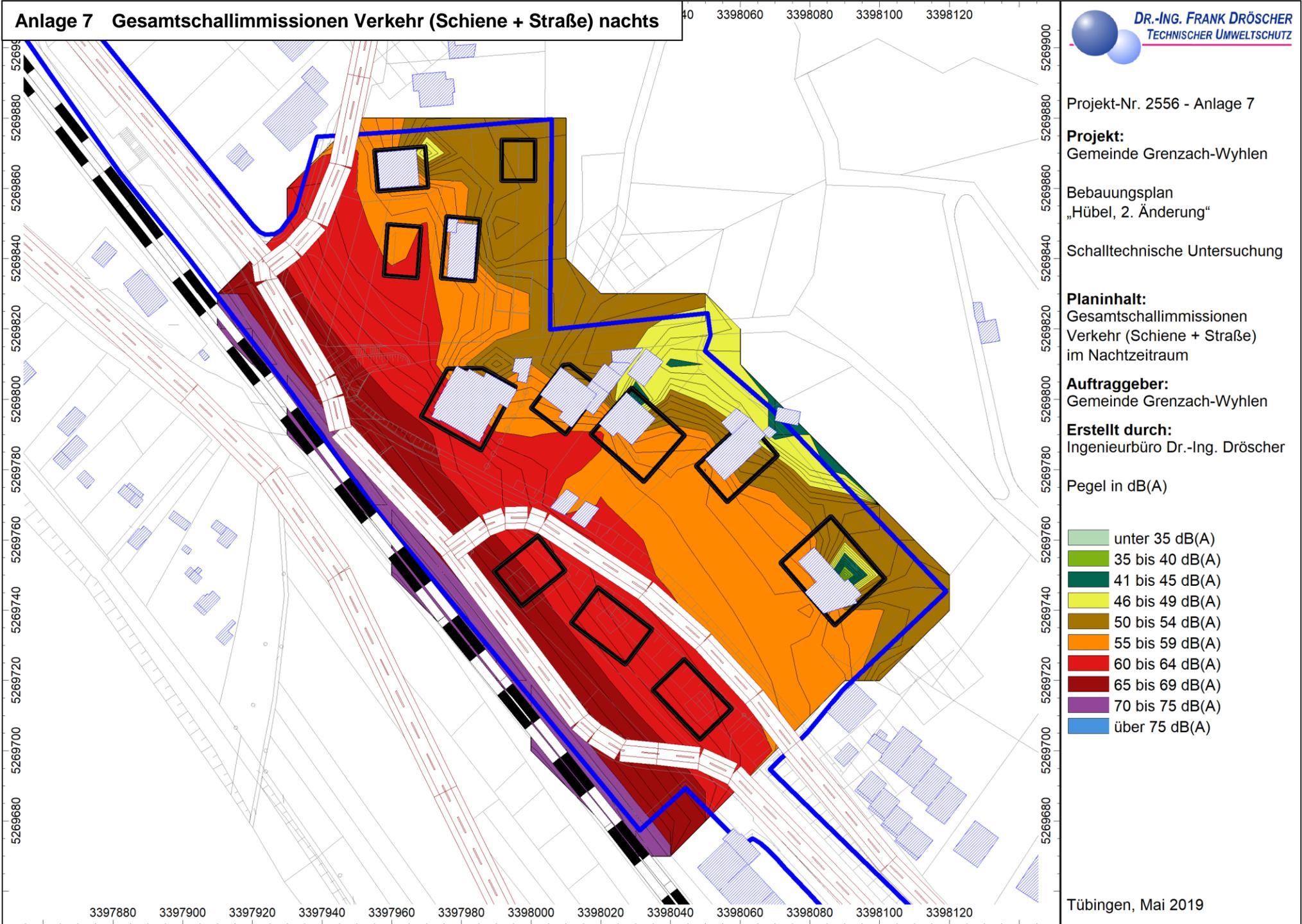


Projekt-Nr. 2556 - Anlage 6  
**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen  
Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“  
Schalltechnische Untersuchung  
**Planinhalt:**  
Gesamtschallimmissionen  
Verkehr (Schiene + Straße)  
im Tagzeitraum  
**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen  
**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher



- Pegel in dB(A)
- unter 35 dB(A)
  - 35 bis 40 dB(A)
  - 41 bis 45 dB(A)
  - 46 bis 49 dB(A)
  - 50 bis 54 dB(A)
  - 55 bis 59 dB(A)
  - 60 bis 64 dB(A)
  - 65 bis 69 dB(A)
  - 70 bis 75 dB(A)
  - über 75 dB(A)

# Anlage 7 Gesamtschallimmissionen Verkehr (Schiene + Straße) nachts



# Anlage 8 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags

8020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 8

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

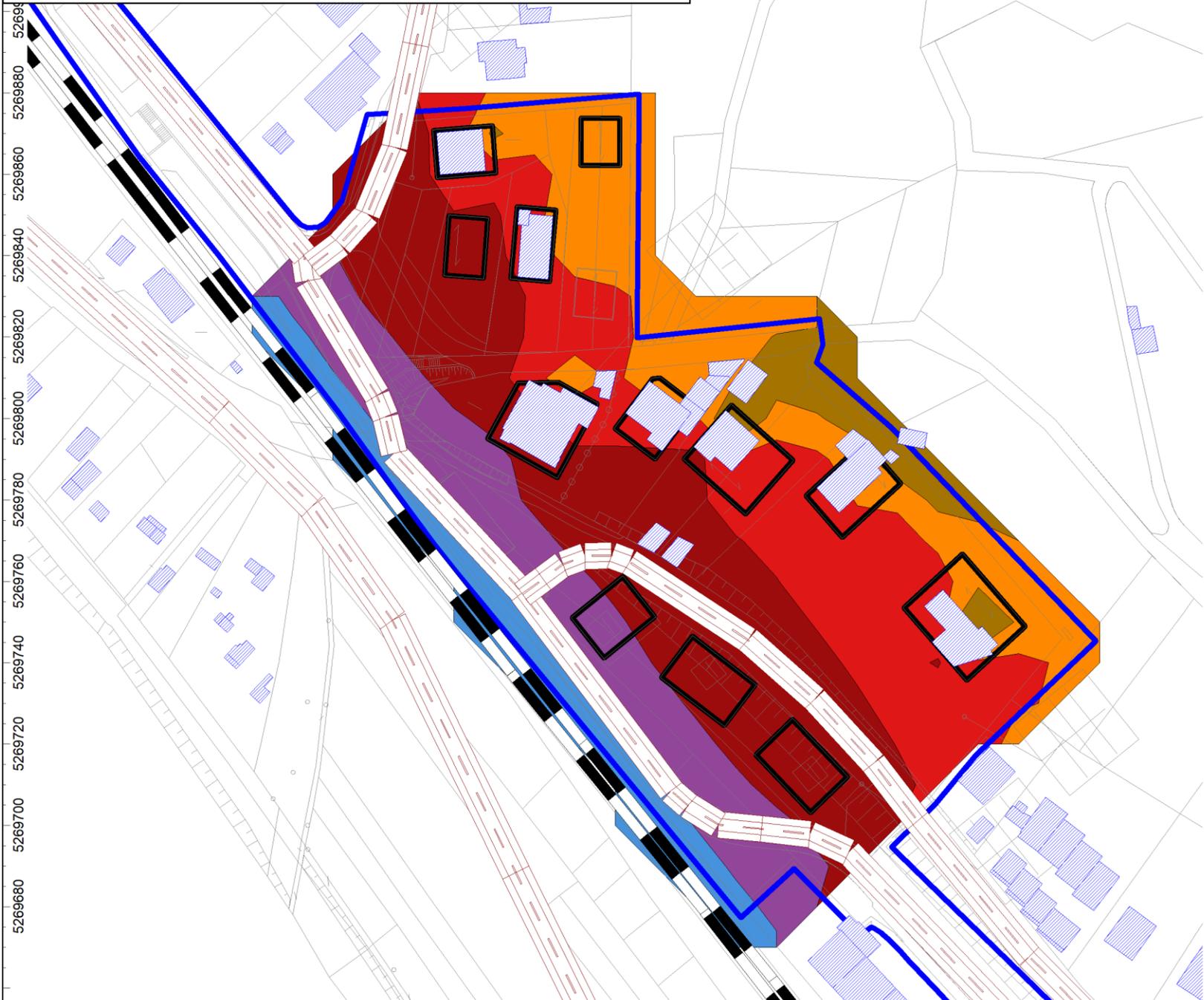
Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Lärmpegelbereiche  
gemäß DIN 4109-1:2016-07  
im Tagzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Lärmpegelbereich I
-  Lärmpegelbereich II
-  Lärmpegelbereich III
-  Lärmpegelbereich IV
-  Lärmpegelbereich V
-  Lärmpegelbereich VI
-  Lärmpegelbereich VII



5269900  
5269880  
5269860  
5269840  
5269820  
5269800  
5269780  
5269760  
5269740  
5269720  
5269700  
5269680

3397880 3397900 3397920 3397940 3397960 3397980 3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120

Tübingen, Mai 2019

# Anlage 9 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts

0 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 9

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

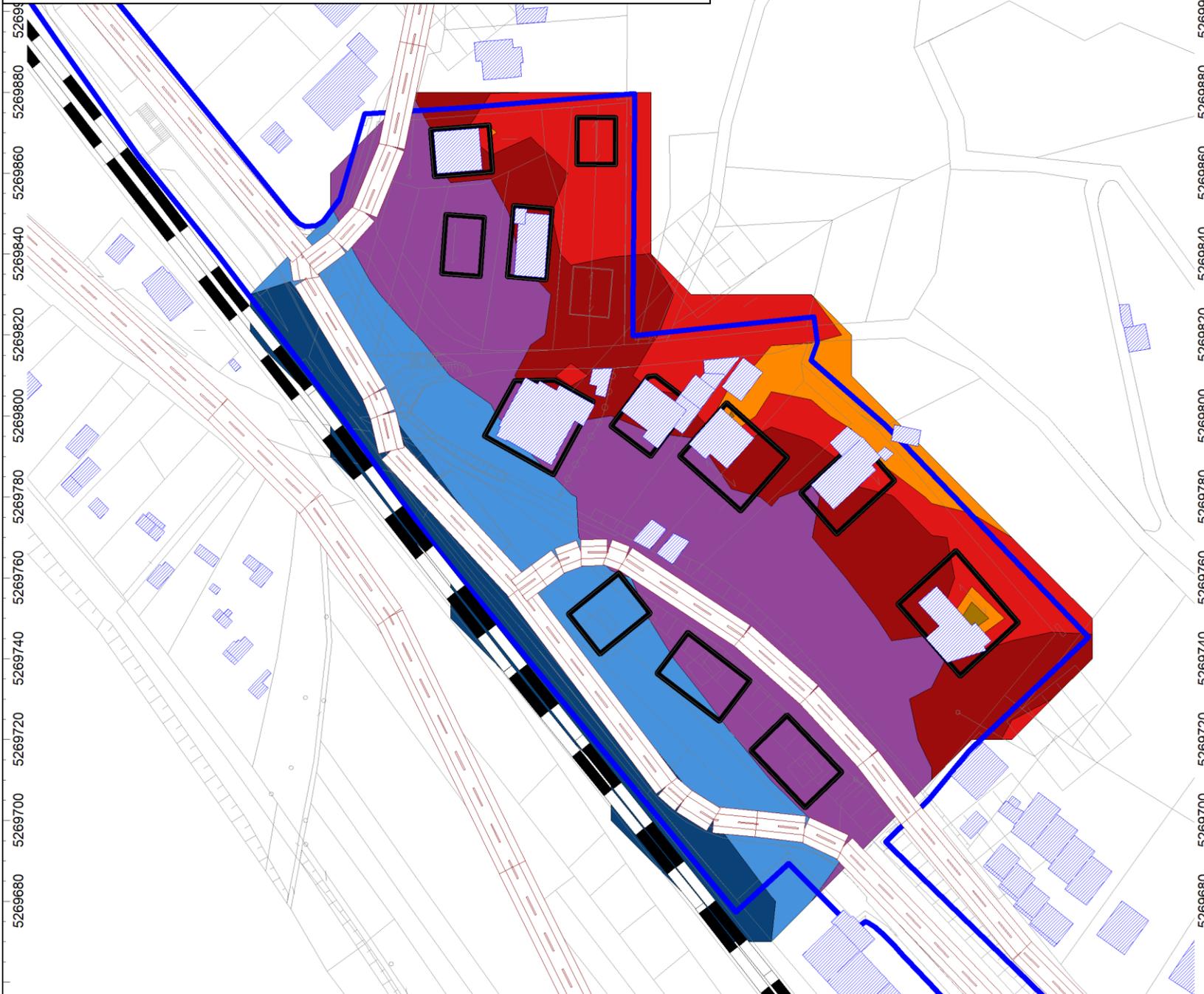
Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Lärmpegelbereiche  
gemäß DIN 4109-1:2016-07  
im Nachtzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Lärmpegelbereich I
-  Lärmpegelbereich II
-  Lärmpegelbereich III
-  Lärmpegelbereich IV
-  Lärmpegelbereich V
-  Lärmpegelbereich VI
-  Lärmpegelbereich VII



5269900  
5269880  
5269860  
5269840  
5269820  
5269800  
5269780  
5269760  
5269740  
5269720  
5269700  
5269680

3397880 3397900 3397920 3397940 3397960 3397980 3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120

Tübingen, Mai 2019

# Anlage 10 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags

3398040 3398060 3398080 3398100 3398120



**DR.-ING. FRANK DRÖSCHER**  
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 2556 - Anlage 10

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

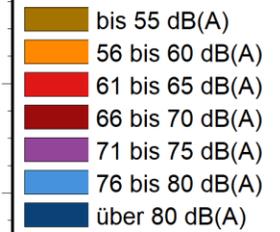
Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Maßgeblicher Außenlärmpegel  
gemäß DIN 4109-1:2018-01  
im Tagzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher



5269900  
5269880  
5269860  
5269840  
5269820  
5269800  
5269780  
5269760  
5269740  
5269720  
5269700  
5269680

3397880 3397900 3397920 3397940 3397960 3397980 3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120

Tübingen, Mai 2019

# Anlage 11 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts

3398040 3398060 3398080 3398100 3398120



Projekt-Nr. 2556 - Anlage 11

**Projekt:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

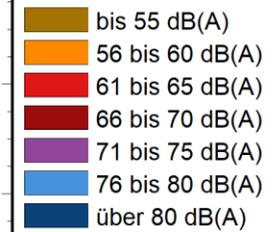
Bebauungsplan  
„Hübel, 2. Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Maßgeblicher Außenlärmpegel  
gemäß DIN 4109-1:2018-01  
im Nachtzeitraum

**Auftraggeber:**  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher



5269900  
5269880  
5269860  
5269840  
5269820  
5269800  
5269780  
5269760  
5269740  
5269720  
5269700  
5269680



3397880 3397900 3397920 3397940 3397960 3397980 3398000 3398020 3398040 3398060 3398080 3398100 3398120

Tübingen, Mai 2019