



zertifiziert durch  
TÜV Rheinland  
Certipedia-ID 0000021410  
www.certipedia.de

VMPA Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109



Bauphysikalische Beratung  
Thermische Bauphysik, Bau- & Raumakustik  
Wärme- & Feuchteschutz, Bauwerksabdichtung  
Bauphysikalische Messungen, Simulationen  
Tageslichtsimulation, Verschattungsanalysen  
Lärm-, Schallimmissions- & Erschütterungsschutz  
Körperschall- & Schwingungsisolierung  
Altbau- & Gebäudesanierung, Nachhaltiges Bauen  
Energieberatung, Energiekonzepte

## SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Ludwig-Prandtl-Straße | 87448 Waltenhofen

### Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Ludwig-Prandtl-Straße in Waltenhofen

NR. 911321 / 139551-3

#### AUFTRAGGEBER

Gemeinde Waltenhofen  
z.Hd. Klaus Häger  
Rathausstr. 4  
87448 Waltenhofen

über:  
SWW Oberallgäu Wohnungsbau Gesellschaft

#### BEARBEITER

Christian Rittig, B. Eng.

Stuttgart, 01.04.2026

## Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung .....	3
2.	Grundlagen.....	4
2.1.	Normen, Richtlinien, Unterlagen .....	4
2.2.	Beurteilungsgrundlagen.....	5
2.2.1.	Städtebauliche Planung – DIN 18005-1 .....	5
2.2.2.	Verkehrslärm – DIN 18005-1 .....	6
2.2.3.	Verkehrslärm – 16. BImSchV (informativ) .....	6
2.2.4.	Gewerbelärm – TA Lärm.....	7
2.3.	Berechnungsgrundlagen.....	9
2.3.1.	Verkehrslärm – Straße.....	9
2.3.2.	Parkplatz.....	10
2.3.3.	Verkehrslärm – Schiene.....	11
2.3.4.	Gewerbelärm .....	12
3.	Berechnungsmodell und örtliche Zuordnung.....	13
4.	Geräuscheinwirkungen und zugehörige Schallquellen.....	16
4.1.	Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet.....	16
4.1.1.	Verkehrslärm – Schiene.....	16
4.1.2.	Verkehrslärm – Straße.....	17
4.1.3.	Gewerbelärm .....	17
4.2.	Geräuscheinwirkungen vom Plangebiet.....	17
4.3.	Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets .....	18
5.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung .....	19
5.1.	Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet.....	19
5.2.	Geräuscheinwirkung innerhalb und vom Plangebiet .....	22
6.	Maximalpegelkriterium.....	23
7.	Lärmschutzmaßnahmen .....	24
7.1.	Geräuschaufkommen durch Verkehrslärm.....	24
7.2.	Allgemeine Lärmschutzmaßnahmen.....	24
7.3.	Empfehlung für Festsetzungen im Bebauungsplan.....	25
7.4.	Begründung zur schalltechnischen Untersuchung .....	27
8.	Schlussbemerkung .....	28

## 1. Aufgabenstellung

In der Ludwig-Prandtl-Straße in der Gemeinde Waltenhofen ist der Neubau von Mehrfamilienhäusern und Reihenhäusern geplant, siehe hierzu Abbildung 1.

Im Zuge der Erstellung eines Bebauungsplans soll im Auftrag der Gemeinde Waltenhofen eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden.

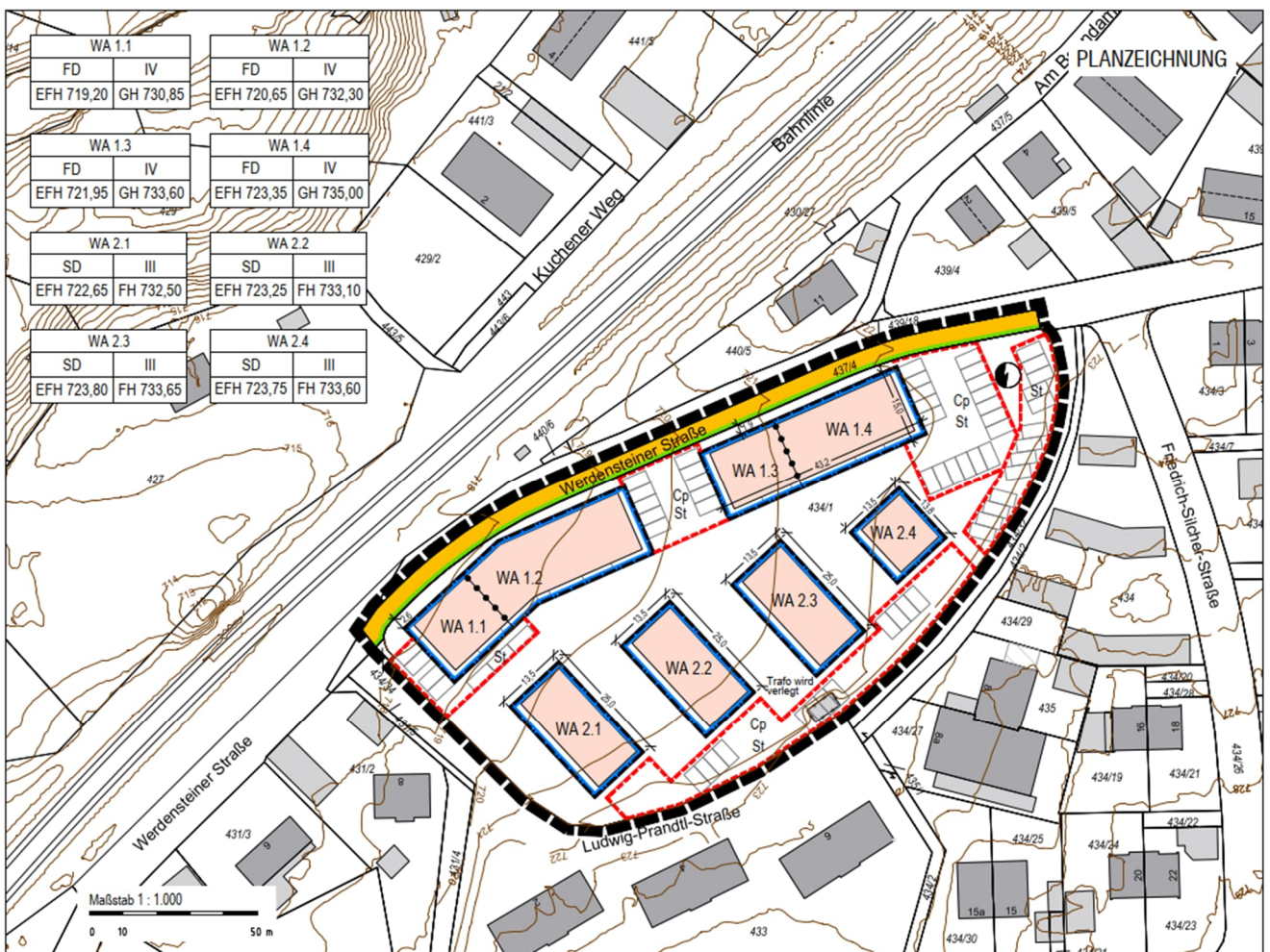


Abbildung 1: Zeichnerischer Teil zum Bebauungsplan [1]

Untersuchungsgegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind:

- die Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet durch Verkehrslärm
- die Geräuscheinwirkung innerhalb des Plangebiets
- die Geräuscheinwirkung durch das Plangebiet

## 2. Grundlagen

### 2.1. Normen, Richtlinien, Unterlagen

- [1] O. B. f. O. u. Stadtentwicklung, *Bebauungsplan "Ludwig-Prandtl-Straße"*, 13.04.2026.
- [2] *DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*, Juli 2002.
- [3] *DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, Mai 1987.
- [4] *Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)*, Stand 04.11.2020.
- [5] *Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)*, August 1998.
- [6] *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, 01. Juni 2017.
- [7] *LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm*, Version 02/2017 .
- [8] *DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen*, Juli 2016.
- [9] *DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [10] *CadnaA – Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen; Datakustik; Version 2022 MR 1*.
- [11] *DIN ISO 9613-2 - "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, Oktober 1999.
- [12] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19*, Ausgabe 2019.
- [13] *DIN 45645-1 - "Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen" - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft*, Juli 1996.
- [14] „VGH Baden-Württemberg 3. Senat, Az 3 S 149/17, Beschluss vom 23. Februar 2017“.
- [15] „VGH Baden-Württemberg 3. Senat, Az 3 S 1964/13, Beschluss vom 11. Dezember 2013“.
- [16] „VGH Freiburg, Az 4 K 718/11, Beschluss vom 11. Juni 2011“.
- [17] „Schallschutz bei Teilgeöffneten Fenstern, HafenCity Hamburg GmbH, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt - Hamburg,“ Stand 2011.
- [18] „VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987“.

## 2.2. Beurteilungsgrundlagen

### 2.2.1. Städtebauliche Planung – DIN 18005-1

Die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1 [2] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1 [3] werden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel in Abhängigkeit der Gebietsnutzung angegeben:

bei reinen Wohngebieten (WR)

tags 50 dB(A)

nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A)

bei allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)

nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A)

nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

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

Gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 1 [3] sind die Beurteilungspegel hervorgerufen durch verschiedene Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten zu vergleichen und weiterhin nicht zu addieren.

Überschreitungen der genannten Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes (aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

### 2.2.2. Verkehrslärm – DIN 18005-1

Die Beurteilung der Schallemissionen durch Verkehrslärm erfolgt nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 [3]. Die dort genannten Orientierungswerte können Abschnitt 2.2.1 entnommen werden.

### 2.2.3. Verkehrslärm – 16. BImSchV (informativ)

Ergänzend wird rein informativ für die Beurteilung der Schallemissionen durch Verkehrslärm die 16. BImSchV [4] aufgeführt. Hiernach gelten die nachfolgend aufgeführten Immissionsgrenzwerte.

- |    |   |        |          |
|----|---|--------|----------|
| 1) | an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen             |        |          |
|    |   | tags   | 57 dB(A) |
|    |   | nachts | 47 dB(A) |
| 2) | in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten |        |          |
|    |   | tags   | 59 dB(A) |
|    |   | nachts | 49 dB(A) |
| 3) | in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten |        |          |
|    |   | tags   | 64 dB(A) |
|    |   | nachts | 54 dB(A) |
| 3) | in Gewerbegebieten  |        |          |
|    |   | tags   | 69 dB(A) |
|    |   | nachts | 59 dB(A) |

Die Beurteilungszeiträume sind

- tags 06.00 – 22.00 Uhr
- nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

#### 2.2.4. Gewerbelärm – TA Lärm

Die Beurteilung der Schallimmissionen durch Gewerbelärm erfolgt nach der TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [5] und [6]. Hiernach gelten die nachfolgend aufgeführten Immissionsrichtwerte:

a)	in Industriegebieten		70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	in urbanen Gebieten	tags	63 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	in Kern-, Dorf- oder Mischgebieten	tags	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
e)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
f)	in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm [7] gelten die o.g. Richtwerte nur vor Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 [8] / [9] (Wohn-, Schlaf-, Büroräume, etc.). Im Falle von Bürogebäuden besteht nachts kein erhöhter Schutzanspruch; d.h. bei ausschließlicher Büronutzung sind sowohl tags als auch nachts die Immissionsrichtwerte für die Tageszeit heranzuziehen.

Die Tageszeit gilt von 6 Uhr bis 22 Uhr und die Nachtzeit von 22 Uhr bis 6 Uhr. In den Ruhezeiten ist in den Gebieten nach e) bis g) ein Pegelzuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Ruhezeiten an Werktagen:	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen:	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt durch Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm [5] und [6] getrennt nach Tages- und Nachtzeit.

### 2.3. Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte mit dem Computerprogramm CadnaA [10] nach den Vorgaben der einschlägigen Richtlinien und Verordnungen unter Berücksichtigung der baulichen und topografischen Gegebenheiten.

Im gegebenen Fall wurden für die Berechnungen die Verfahren nach DIN ISO 9613-2 [11] mit Einzahlangaben für die Oktav-Mittenfrequenz 500 Hz angewendet. Für die Berechnung der Bodenabsorption wurde ein schallharter Boden ( $G = 0$ ) angenommen. Reflexionen wurden bis zur 3. Ordnung berücksichtigt.

#### 2.3.1. Verkehrslärm – Straße

Der Beurteilungspegel  $L'_r$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich nach RLS-19 [12] aus Gleichung [1]:

$$L'_r = 10 * \log \sum_i 10^{0,1\{L'_{W,i} + 10 * \log[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad [1]$$

mit:	$L'_{W,i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenstücks $i$ in dB
	$l_i$	Länge des Fahrstreifenstückes in m
	$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück $i$ zum Immissionsort in dB
	$D_{RV1,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück $i$ in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
	$D_{RV2,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück $i$ in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Beurteilungszeiträume betragen:

$T_r$	=	16 h für die Tageszeit und
$T_r$	=	8 h für die Nachtzeit

### 2.3.2. Parkplatz

Der Beurteilungspegel  $L''_r$  für die Schalleinträge von aller Parkplatzflächen berechnet sich nach RLS-19 [12] aus Gleichung [2]

$$L''_r = 10 * \log \sum_j 10^{0,1\{L''_{w,j} + 10 * \log[P_j] - D_{A,j} - D_{RV1,j} - D_{RV2,j}\}} \quad [2]$$

mit:	$L''_{w,j}$	flächenbezogener Schalleistungspegel der Parkplatztteilfläche $j$ in dB
	$P_j$	Größe der Parkplatztteilfläche $j$ in $m^2$
	$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung von der Parkplatztteilfläche $j$ zum Immissionsort in dB
	$D_{RV1,j}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für die Parkplatztteilfläche $j$ in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
	$D_{RV2,j}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für die Parkplatztteilfläche $j$ in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

### 2.3.3. Verkehrslärm – Schiene

Der Beurteilungspegel  $L_r$  für die Straßenbahn berechnet sich nach der 16. BImSchV [4] getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum nach Gleichung [3] und [4]

Beurteilungspegel Tag

$$L_{r,Tag} = 10 \lg \left( \frac{1}{16} \sum_{T=1}^{16} \left( \sum_{f,h,k_S,w} 10^{0,1(L_{WA,f,h,k_S} + D_{I,k_S,w} + D_{\Omega,k_S} - A_{f,h,k_S,w})} \right) \right) \quad [3]$$

Beurteilungspegel Nacht

$$L_{r,Nacht} = 10 \lg \left( \frac{1}{8} \sum_{N=1}^8 \left( \sum_{f,h,k_S,w} 10^{0,1(L_{WA,f,h,k_S} + D_{I,k_S,w} + D_{\Omega,k_S} - A_{f,h,k_S,w})} \right) \right) \quad [4]$$

mit:	$T$	Zähler für volle Stunden des Beurteilungszeitraums Tag (6 Uhr bis 22 Uhr)
	$N$	Zähler für volle Stunden des Beurteilungszeitraums Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr)
	$f$	Zähler für Oktavband
	$h$	Zähler für Höhenbereich
	$k_S$	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
	$w$	Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege
	$L_{WA,f,h,k_S}$	A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks $k_S$ , der die Emission aus dem Höhenbereich $h$ angibt nach der Gleichung (Gl. 6) der 16. BImSchV [4] in dB(A)
	$D_{I,k_S,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg $w$ nach der Gleichung (Gl. 8) der 16. BImSchV [4], in dB(A)
	$D_{\Omega,k_S}$	Raumwinkelmaß nach der Gleichung (Gl. 9) der 16. BImSchV [4], in dB(A)
	$A_{f,h,k_S,w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband $f$ im Höhenbereich $h$ vom Teilstück $k_S$ längs des Weges $w$ nach der Gleichung (Gl. 10) der 16. BImSchV [4], in dB(A)

#### Hinweis:

Die Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der geringen Störwirkung des Schienenverkehrslärm gegenüber dem Straßenverkehr mit  $K_S = -5$  dB(A) wurde gemäß 16. BImSchV [4] für Straßenbahnen abgeschafft und daher in der Berechnung nicht mitberücksichtigt.

### 2.3.4. Gewerbelärm

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist ein energieäquivalenter Dauerschallpegel. Er berechnet sich nach TA Lärm - in Anlehnung an DIN 45645-1 [13] - nach Gleichung [5]:

$$L_r = 10 \log \left( \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right) \quad [5]$$

mit:	$L_r$	A-bewerteter Beurteilungspegel in dB(A)
	$T_r$	Beurteilungszeitraum
	$T_j$	Einwirkdauer (Teilzeit) einer Schallquelle $j$
	$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit $T_j$ in dB(A)
	$c_{met}$	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10
	$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit während der Teilzeit $T_j$ in dB(A)
	$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit während der Teilzeit $T_j$ in dB(A)
	$K_{R,j}$	Zuschlag für Ruhezeiten während der Teilzeit $T_j$ in dB(A)

Die Beurteilungszeiträume betragen:

$T_r$	=	16 h für die Tageszeit und
$T_r$	=	1 h für die Nachtzeit (ungünstigste Stunde)

Es ist zu beachten, dass nach der TA Lärm [5] und [6] die Gesamtbelastung durch alle auf einen Immissionsort einwirkenden Anlagen zu keiner Richtwertüberschreitung führen sollte. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus der Vorbelastung (Schallimmissionen von bestehenden Anlagen) und der Zusatzbelastung (Schallimmissionen der zu beurteilenden Anlage).

Liegen keine Angaben zur Vorbelastung durch bestehende Anlagen vor, erfüllt der Betreiber der zu beurteilenden Anlage seine Schutzpflicht, wenn die Schallimmissionen der zu beurteilenden Anlage nicht relevant zur Gesamtbelastung beitragen. Dies ist der Fall, wenn die Schallimmissionen der zu beurteilenden Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

### 3. Berechnungsmodell und örtliche Zuordnung

Das untersuchte Plangebiet liegt zwischen der Ludwig-Prandtl-Str. und der Werdensteiner Str. in der Gemeinde Waltenhofen. Nord-Westlich des Plangebiets verläuft die Bahnstrecke (Abschnitt: Kempten – Martinszell), siehe Abbildung 2. Gemäß dem vorliegenden Entwurf des Bebauungsplans [1] wird das Plangebiet als „allgemeines Wohngebiet“ eingestuft.



Abbildung 2: Plangebiet und Umgebung

Im Plangebiet sind mehrere mehrgeschossigen Wohngebäude geplant. An der Werdensteiner Str. sind insgesamt vier Gebäude mit vier Etagen angeordnet, welche über ein gemeinsames Treppenhaus miteinander verbunden sind. Die genauen Anordnungen und Höhen der Gebäude im Plangebiet sind in Abbildung 3 dargestellt.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung zur Erstellung des Bebauungsplans werden Auswirkungen von Lärmschutzmaßnahmen, wie beispielsweise Lärmschutzwände zwischen den geplanten Gebäuden, untersucht.

Die bislang verfolgte und favorisierte Anordnung der Gebäude ist städtebaulich in der hier vorhandenen Lage nicht möglich und wurde durch den Gemeinderat abgelehnt. Um der notwendigen Anpassung gerecht zu werden wird nachfolgende Anordnung weiter verfolgt.



Abbildung 3: Gebäudeanordnung im Plangebiet im Entwurf – Stand 12.01.2026

Für die Berechnungen wurde ein dreidimensionales Simulationsmodell erstellt. Dieses beinhaltet die baulichen und topografischen Randbedingungen, die zu berücksichtigenden Schallquellen und exemplarische Berechnungspunkte. Das Simulationsmodell ist in Abbildung 4 dargestellt.



## 4. Geräuscheinwirkungen und zugehörige Schallquellen

Im folgenden Abschnitt werden die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet, innerhalb des Plangebiets sowie vom Plangebiet ausgehend untersucht.

### 4.1. Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

Die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet unterteilen sich in:

- Bahnverkehr
- Straßenverkehr
- Gewerbelärm

#### 4.1.1. Verkehrslärm – Schiene

Nord-Westlich des Plangebiets verläuft die Bahnstrecke im Abschnitt von Kempten nach Martinszell der Deutschen Bahn. Es liegen zwei Gleise auf der Bahnstrecke zur Verfügung. Für die Berechnung werden die Zugzahlen beider Gleise zusammengefasst. Es werden die in Tabelle 1 aufgeführten Zugzahlen der Prognose für 2030 für die Berechnung berücksichtigt.

Tabelle 1: Zugzahlen gemäß Angaben der Deutschen Bahn – Prognose für 2030

Zugart	Anzahl		Max. Geschwindigkeit km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband			
	Tag	Nacht		Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
<b>GZ-E</b>	4	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10
<b>RV-ET</b>	38	4	160	5-Z5-A8	3		
<b>RV-ET</b>	36	5	160	5-Z5-A10	2		
<b>IC-E</b>	4	0	160	7-Z5-A4	1	9-Z5	9

#### Hinweis:

Die Streckenhöchstgeschwindigkeit beträgt bei allen angesetzten Zügen gemäß den Angaben der Deutschen Bahn 130 km/h.

Die Berechnung erfolgt gemäß 16. BImSchV [4]. Demnach ergeben sich die nachfolgenden längenbezogenen Schalleistungspegel:

- tags  $L'_w = 82,6 \text{ dB(A)}$
- nachts  $L'_w = 77,6 \text{ dB(A)}$

**Hinweis** zur Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen

Auszug aus [4], dort Abschnitt 2.2.18:

*Anmerkung 1: Die Anwendung der Pegelkorrektur wurde in § 3 in Verbindung mit Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) festgelegt und durch das Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) mit Wirkung zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft (vgl. § 43 Absatz 2 Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes).*

Wird in der baurechtlichen Nachweisführung die DIN 4109-1:2018-1 angewandt, ist vom ausgewiesenen Beurteilungspegel nochmals eine Minderung von pauschal 5 dB vorzunehmen.

#### **4.1.2. Verkehrslärm – Straße**

Nördlich des Plangebietes verläuft die Werdensteiner Str., welche vom Ortskern Waltenhofen zum Plangebiet führt. Östlich, südlich und westlich des Plangebiets verläuft die Ludwig-Prandtl-Str., welche als Zufahrtsstraße zum Plangebiet und zu den umliegenden Wohnhäusern dient.

Es wird angenommen, dass aufgrund der Lage des Plangebiets und der umliegenden Straßen primär Anwohner die Straßen befahren und die Verkehrszahlen und somit der Lärmeintrag infolge des Straßenverkehrs keinen relevanten Beitrag leisten wird. Aufgrund dessen wird der Straßenverkehrslärm in der hier vorliegenden Berechnung nicht weiter einbezogen.

#### **4.1.3. Gewerbelärm**

Es liegen keine relevanten Geräuscheinträge durch gewerbliche Nutzungen nach TA Lärm vor.

#### **4.2. Geräuscheinwirkungen vom Plangebiet**

Die Schallquellen, die für die Geräuscheinwirkung vom Plangebiet relevant sind, entsprechen den Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets und können dem Abschnitt 4.3 entnommen werden.

### 4.3. Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets

Relevant für die Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets sind die geplanten oberirdischen Stellplätze. Diese Schallquellen sind in Abbildung 5 dargestellt.



Stellplätze/Garagen

Abbildung 5: Schallquellen innerhalb des Plangebiets nach Planungsstand 02.05.2022

Die Position der der Stellplätze liegen nach derzeitigem Planungsstand vom 12.01.2026 als Entwurf vor und können sich in der fortlaufenden Planung ändern. Eine Tiefgarage ist nicht vorgesehen.

Gemäß aktueller Rechtsprechung des VGHS Baden-Württemberg 3. Senat, Az. 3 S 149/17 Beschluss vom 23.02.2017 [14], wie in Abschnitt 0 erläutert, ist eine schalltechnische Untersuchung der vorgenannten Stellplätze nur dann erforderlich, wenn die notwendige Anzahl der Stellplätze überschritten wird. Eine schalltechnische Untersuchung der Tiefgaragenzufahrtbereiche wird aktuell jedoch häufig seitens zuständiger Fachbehörden gefordert. Eine rechtzeitige Abstimmung und ggf. schalltechnische Untersuchung zur Festlegung von möglicherweise erforderlichen Lärminderungsmaßnahmen werden empfohlen.

## 5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte mit den zuvor genannten Annahmen. Meteorologische Einflüsse wurden nicht berücksichtigt. Gemäß DIN 9613-2 [11] werden Witterungsbedingungen abgebildet, welche für die Schallausbreitung zwischen Sender und Empfänger günstig sind (Abschätzung auf der sicheren Seite).

### 5.1. Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

In diesem Abschnitt werden die Berechnungsergebnisse für den Verkehrslärm, wie in Abschnitt 4.1 beschrieben, aufgeführt und beurteilt.

In Anlage 1 sind die Beurteilungspegel (je Obergeschoss) infolge des Verkehrslärms für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt.

#### Ergebnisse und Beurteilung

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Tabelle 2 aufgeführt. Dargestellt ist der höchste Pegel je Fassade. Die Pegel für jedes Obergeschoss sind in den Anlagen aufgeführt.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Ergebnisse

Verkehrslärm	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1		Informativ Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV		Höchster Pegel je Fassade	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Stand 01.04.2026	55	45	59	49	66	61

Die höchsten Pegel treten an der zur Werdensteiner Str. orientierten Fassade auf und betragen 66 dB(A) am Tag und 61 dB(A) in der Nacht.

Nach aktueller Rechtsprechung (siehe Beschluss vom Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 3. Senat vom 11. Dezember 2013 [15]) werden chronische Lärmbelastigungen bei Beurteilungspegeln von tags größer 70 dB(A) und nachts größer 60 dB(A) für die Gesundheit als kritisch angesehen. Diese Grenzwerte werden in der Nacht an der Fassade zur Werdensteiner Str. überschritten. Aufgrund der hohen Beurteilungspegel sind Lärmschutzmaßnahmen zu berücksichtigen, siehe hierzu Abschnitt 7.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) (Straßenverkehr) werden an den gegenüber dem Verkehrslärm abgewandten Fassadenseiten der Mehrfamilienhäuser und an den Reihenhäusern im Tageszeitraum insgesamt und im Nachtzeitraum größtenteils eingehalten.

Auch ohne weitere Lärmschutzmaßnahme können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an fast allen Fassaden der Gebäude eingehalten werden. Eine Ausnahme bildet die Nordfassade der nordwestlich gelegenen Mehrfamilienhäuser. In Abbildung 6 ist zur Verdeutlichung eine Übersicht der höchsten Pegel (orange) und möglichen Pegelreduktion infolge der gewählten Anordnung der Gebäude im Plangebiet (blau) aufgeführt.

Wird in der baurechtlichen Nachweisführung die DIN 4109-1:2018-1 angewandt, ist vom ausgewiesenen Beurteilungspegel nochmals eine Minderung von pauschal 5 dB vorzunehmen.



Abbildung 6: Übersicht der höchsten Pegel und möglichen Pegelreduktion infolge der Lärmschutzmaßnahme (Lärmschutzwand) im Plangebiet

## 5.2. Geräuscheinwirkung innerhalb und vom Plangebiet

Die Beurteilung für die Geräuscheinwirkung innerhalb des Plangebiets und vom Plangebiet ausgehend, werden in diesem Abschnitt zusammengefasst und beurteilt. Es werden die in Abschnitt 0 und Abschnitt 4.2 genannte Schallquellen zu Grunde gelegt.

### Rechtsprechung

Auszug VGH Baden-Württemberg 3. Senat, Az. 3 S 149/17 Beschluss vom 23.02.2017 [14]:

*„... Schon um Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 2 BauNVO zu vermeiden, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Daher findet die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten (Nr. 6.1), dem Spitzenpegelkriterium (Nr. 6.3) und der von ihr definierten Vorbelastung (Nr. 2.4) bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, in der Regel keine Anwendung (vgl. VGH Bad.-Württ., Beschl. v. 11.12.2013 – 3 S 1964/13 – VBIBW 2014, 275 ff. und Beschl. v. 20.7.1995 – 3 S 3538/94 – VBIBW 1996, 143 ff.).“*

### Beurteilung

Entspricht die Zahl der Stellplätze dem durch die zugelassenen Nutzung verursachten Bedarf, so kann im vorliegenden Fall nach unserem Erachten auf die Bewertung nach TA Lärm [5] und [6] mit ihren Immissionsrichtwerten der Geräuschimmissionen in Anlehnung an das genannte Urteil (VG Baden-Württemberg 3. Senat, Az. 3 S 149/17 Beschluss vom 23.02.2017 [14]) verzichtet werden. Die letzte Zustimmung zu vorgenanntem Ansatz hat durch die Genehmigungsbehörde zu erfolgen.

Aufgrund des vorhandenen Schienenverkehrslärms (siehe Abschnitt 5.1), mit einem Beurteilungspegel im Nachtzeitraum von 64 dB(A), ist kein Lärmkonflikt zu erwarten.

## 6. Maximalpegelkriterium

Gemäß der aktuellen Rechtsprechung (VG Freiburg, Beschluss vom 7. Juni 2011, Az 4 K 718/11 [16]) findet das Maximalpegelkriterium nach TA Lärm [5] und [6] keine Anwendung, sofern sich das untersuchte Plangebiet sowie die Nachbarbebauung in einem allgemeinen Wohngebiet befindet und es sich bei den Stellplätzen um die baurechtlich notwendigen Stellplätzen handelt.

Auszug VG Freiburg, Beschluss vom 7. Juni 2011, Az. 4 K 718/11 [16]:

*„... in der Rechtsprechung des Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, der die Kammer folgt, anerkannt ist, dass das u.a. in der TA Lärm enthaltene Spitzenpegelkriterium auf den durch die zugelassene Wohnnutzung in allgemeinen und reinen Wohngebieten verursachten Parklärm keine Anwendung finden kann, weil in diesen Gebieten die Errichtung von Stellplätzen und Garagen sonst regelmäßig unzulässig wäre, was der Wertung § 12 Abs. 2 BauNVO, wonach diese Anlagen in diesen Gebieten für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf generell zulässig sind, widerspräche (so VGH Bad.-Württ., Beschluss vom 20.07.1995, a.a.O.).“*

Ergänzend siehe Abschnitt 0 die Rechtsprechung des VGH Baden-Württemberg 3. Senat, Beschluss vom 23.02.2017 Az. 3 S 149/17 [14].

### Beurteilung

Konform zur Beurteilung in Abschnitt 0 kann nach unserem Erachten auch auf die Bewertung der kurzzeitigen Geräuschspitzen durch die Nutzung der Stellplätze in Anlehnung an die vorgenannten urteile (VG Freiburg, Beschluss vom 7. Juni 2011, Az. 4 K 718/11 [16] und VGH Baden-Württemberg 3. Senat, Az. 3 S 149/17 Beschluss vom 23.02.2017 [14]) verzichtet werden, sofern die Stellplatzanzahl dem Bedarf der zugelassenen Nutzung entspricht. Die letztliche Zustimmung zu vorgenanntem Ansatz hat auch hier durch die Genehmigungsbehörde zu erfolgen.

## 7. Lärmschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] können häufig nicht eingehalten werden, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen. In diesem Fall sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

### 7.1. Geräuschaufkommen durch Verkehrslärm

Der Grenzwert für die Beurteilungspegel von 70 dB(A) im Tageszeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum, bei dessen Überschreitung nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt, wird aufgrund des Schienenverkehrs an der Nordfassade im Nachtzeitraum überschritten.

Zur Reduzierung der Geräuscheinwirkung innerhalb von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Maßnahmen möglich:

- Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen direkt an schutzbedürftigen Räumen (ausreichende Luftschalldämmung zum Schallschutz gegen Außenlärm)
- Einsatz von verglasten Balkonen und Loggien. Im geschlossenen Zustand erreichen rahmenlose System nach [17] Schalldämm-Maße von bis zu  $R_w = 17$  dB und Systeme mit Rahmen bis zu  $R_w = 25$  dB
- Lärmschutzgerechte Grundrissgestaltung, sodass schutzbedürftige Räume an der lärmabgewandten Seite angeordnet werden

### 7.2. Allgemeine Lärmschutzmaßnahmen

Generell sind folgende Hinweise zu beachten:

#### Ausreichender Schallschutz

Der ausreichende Schallschutz ist im Baugenehmigungsverfahren nach DIN 4109 nachzuweisen. Der Hauptlärmbeitrag wird durch den Schienenverkehr hervorgerufen.

### Lüftungseinrichtungen

Bei Außengeräuschpegeln bzw. Beurteilungspegel von über 50 dB(A) im Nachtzeitraum sind nach VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung“ [18] bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig, was insbesondere für Schlafräume oder zum Schlafen geeignete Räume zutrifft.

### Anlagentechnik

Anlagentechnische Komponenten im Plangebiet sind so zu dimensionieren, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] und [6] eingehalten werden.

### Weitere Schallquellen

Für jegliche weiteren Schallquellen, welche in der vorliegenden Schallimmissionsprognose nicht abgebildet wurde, jedoch nach TA Lärm [5] und [6] beurteilungsrelevant sind, ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] und [6] zu beachten.

## **7.3. Empfehlung für Festsetzungen im Bebauungsplan**

Die Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109 sind im baurechtlichen Genehmigungsverfahren nachzuweisen.

An den Fassaden mit einer Grenzwertüberschreitung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, ist bei Aufenthaltsräumen eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung erforderlich. Die betroffenen Fassaden können dem „Beiplan Schallschutz“ anhand der **roten Markierungen** entnommen werden (siehe unten).

An der nördlichen Fassade des WA 1.1 und an Teilen der Nordfassade des WA 1.2 kommt es nachts zu einer Überschreitung der Schwellenwerte zum „gesunden Wohnen“. Daher sind Schlaf- oder Kinderzimmer mit ausschließlichen Öffnungsflächen zur betroffenen Fassade hin unzulässig. Die betroffene Fassade kann dem „Beiplan Schallschutz“ anhand der **blauen Markierungen** entnommen werden (siehe unten).

Insofern im Bereich der Teilgebiete WA 1.1 und WA 1.2 kein geschlossener Baukörper hergestellt wird sind die Lücken über die gesamte Gebäudehöhe zu schließen. Die Umsetzung ist mit Hilfe einer Lärmschutzwand oder durch eine geschlossene Bebauung (z.B. geschlossene Loggia) oder eine vergleichbare Konstruktion mit einem Schalldämm-Maß von  $R'_w \geq 25$  dB möglich. Eine grafische Zuordnung kann dem „Beiplan Schallschutz“ anhand der **grünen Markierungen** entnommen werden (siehe unten).

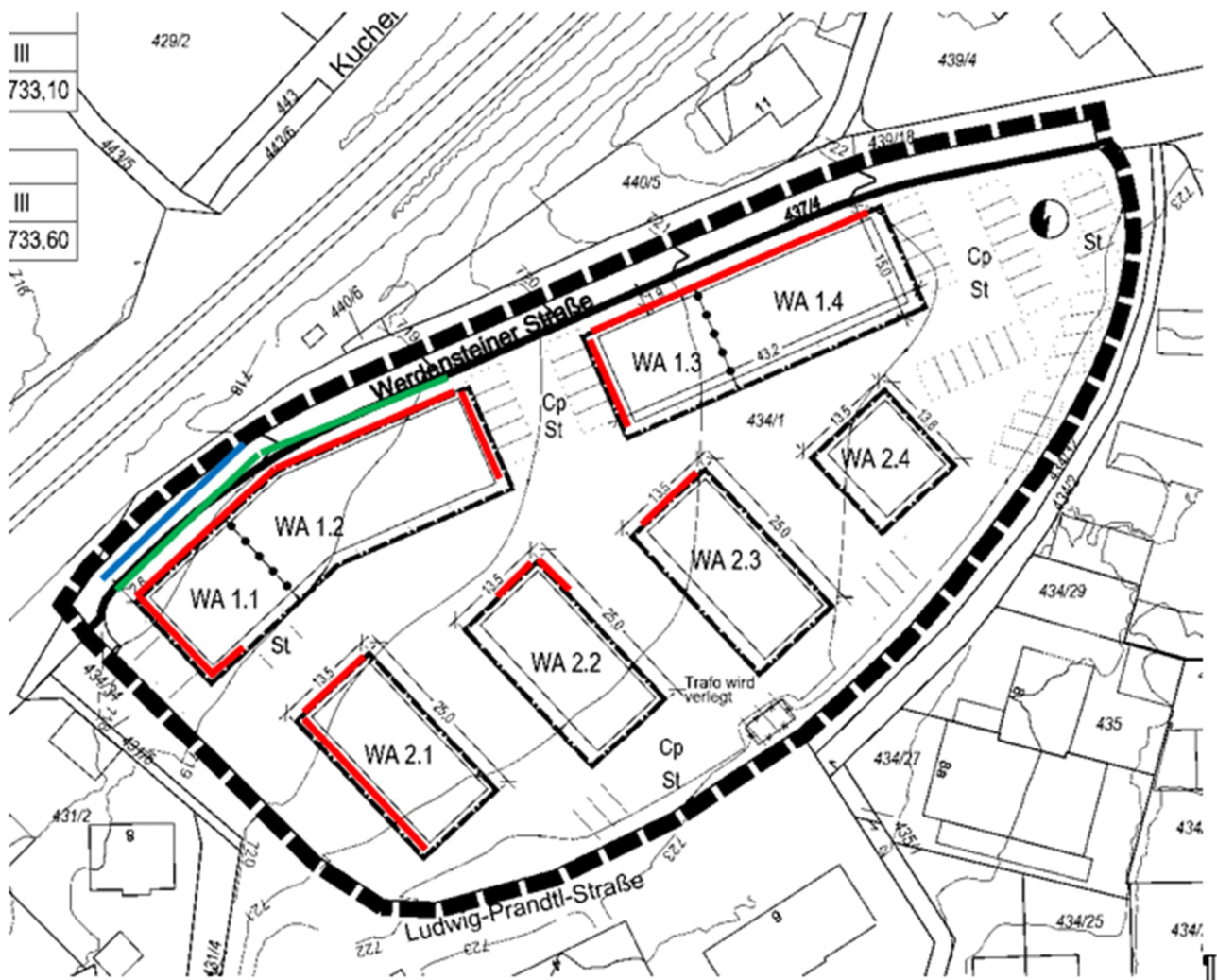


Abbildung 7: Beiplan Schallschutz ohne Maßstab

Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgesehen werden, soweit der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die für das Bebauungsplangebiet maßgebenden schalltechnischen Anforderungen gemäß DIN 4109 eingehalten werden.

## 7.4. Begründung zur schalltechnischen Untersuchung

### Allgemeiner Hinweis:

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie, insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung, in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 [3] wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können. In der Abwägung ist darauf abzustellen, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot vereinbar ist. Erhöhte Orientierungswerte sind bei schutzmindernden Lärmvorbelastungen durchaus möglich.

### Baulicher Schallschutz

Der Bebauungsplan sieht verschiedene verbindliche Regelungen vor, durch welche insgesamt ein wesentlicher Schutz vor Schallimmissionen erreicht werden soll und somit gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet erreicht werden können. Das Regelungskonzept zum Lärmschutz setzt sich aus aktiven Schallschutzmaßnahmen (Riegelbebauung im WA 1.1 und WA 1.2), passive Schallschutzmaßnahmen (Grundrissorientierung und Dämmung von Außenbauteilen in den Bereichen mit Überschreitung der Orientierungswerte) sowie bedingte Baurechte und Baureihenfolgen zusammen.

Sollte eine entsprechende Grundrissorientierung nicht möglich sein, und erfolgt somit eine Ausrichtung von Aufenthaltsräumen zu nicht lärmabgewandten Seiten, ist der Einbau entsprechend ausgelegten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen erforderlich. Von entsprechenden technischen Lüftungseinrichtungen kann abgesehen werden, wenn der Raum eine Lüftungsmöglichkeit zur lärmabgewandten Seite besitzt (s. g. durchgesteckte Räume oder Wohnungen). Sobald Schlaf- und Kinderzimmer jedoch im Bereich der lärmzugewandten Fassadenseiten (im Sinne des Beiplans „Immissionsschutz“) liegen, sind zwingend schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder vergleichbare Bauteile für einen ausreichenden Schutz vor Verkehrslärm vorzusehen.

Sämtliche Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109 sollen im baurechtlichen Genehmigungsverfahren bzw. Freistellungsverfahren geprüft und nachgewiesen werden.

Auf Ebene der Baugenehmigung kann von den festgesetzten Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm abgesehen werden, wenn ein Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die maßgeblichen schalltechnischen Anforderungen gem. DIN 4109:2018 erreicht werden können. Mit dieser Regelung öffnet der Bebauungsplan somit die Möglichkeit, dass im Einzelfall auch geringere oder andere Maßnahmen vorgesehen werden, durch welche aber ein ausreichender Schutz erreicht und entsprechend fachlich nachgewiesen werden muss.

#### Tiefgarage

Anforderungen zum Lärmschutz an der Tiefgarage werden in der Baugenehmigung geregelt.

### **8. Schlussbemerkung**

In der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Lärmeinwirkungen durch Verkehrslärm auf das Plangebiet, sowie die Lärmeinwirkungen innerhalb und vom Plangebiet ausgehend untersucht.

An den Gebäudefassaden werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 für die Gebietseinstufung „allgemeines Wohngebiet“ (tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A)) durch den Schienenverkehr im Tages- als auch im Nachtzeitraum bereichsweise überschritten. An allen Gebäuden ist festzustellen, dass an der von der Geräuscheinwirkung abgewandten Fassadenseite, die Orientierungswerte eingehalten werden.

Die festgestellten Beurteilungspegel (infolge Schienenverkehrs) überschreiten nachts an einem Mehrfamiliengebäude die 60 dB(A), wonach nach aktueller Rechtsprechung ein für die Gesundheitsgefährdung kritischer Bereich vorliegt.

Im Baugenehmigungsverfahren ist ein ausreichender Schallschutz zu dimensionieren.

Über Lärmschutzmaßnahmen können geringere Lärmimmissionen hergestellt werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden unter Berücksichtigung der Rechtsprechung aktuell eingehalten, sofern die Stellplatzanzahl dem Bedarf der zugelassenen Nutzung entspricht.

Die vorliegende Ausarbeitung umfasst 29 Seiten Text und eine Anlage. Eine auszugsweise Weitergabe oder Vervielfältigung sowie die auszugsweise digitale Veröffentlichung sind nicht gestattet.

GN Bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH

ppa. 

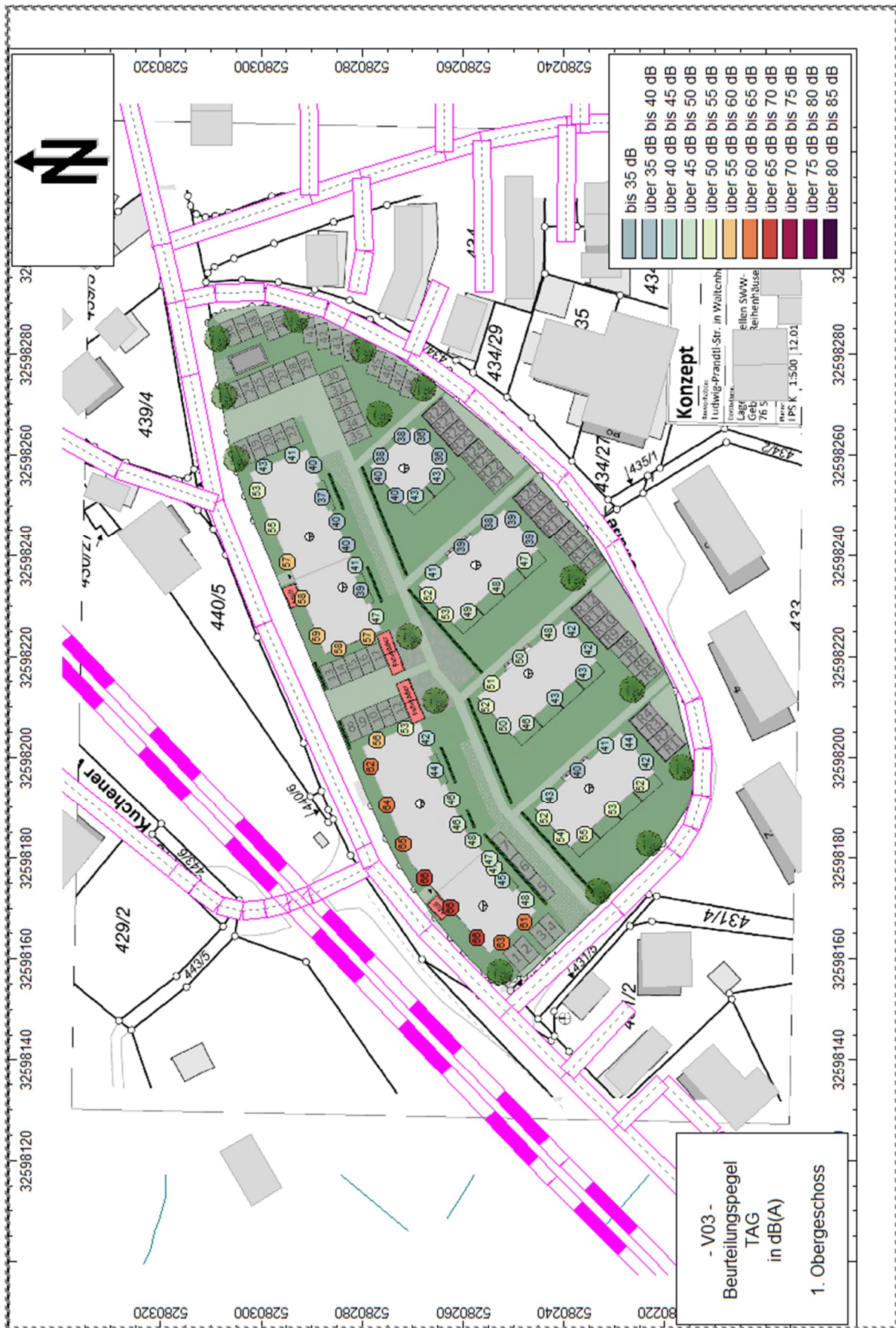
Christian Rittig, B. Eng.  
Team-/Projektleiter

## Anlagen

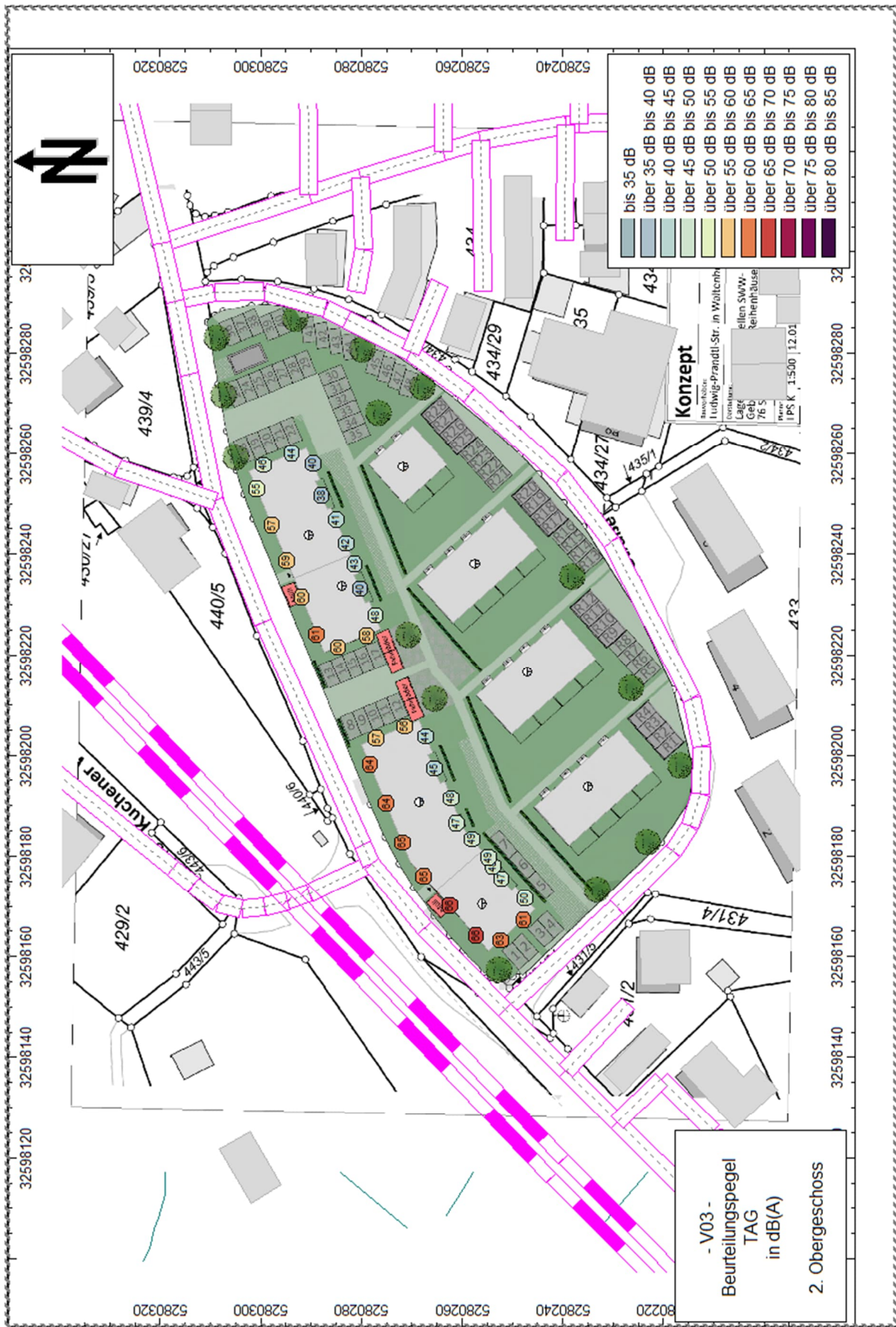
Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm in Form von Gebäudelärmkarten

- 1 tags, Erdgeschoss
- 2 tags, 1. Obergeschoss
- 3 tags, 2. Obergeschoss
- 4 tags, 3. Obergeschoss
- 5 nachts, Erdgeschoss
- 6 nachts, 1. Obergeschoss
- 7 nachts, 2. Obergeschoss
- 8 nachts, 3. Obergeschoss

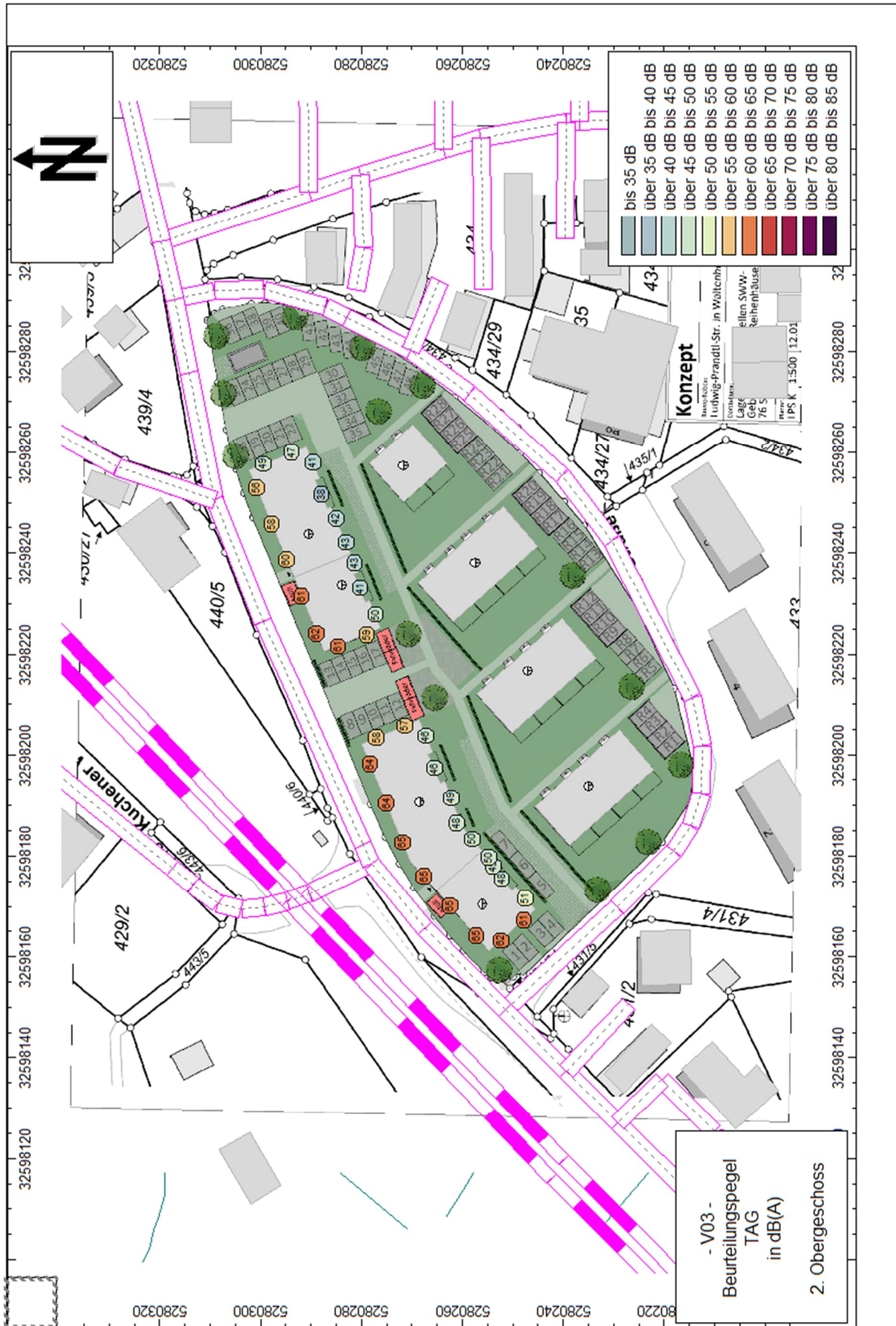




Beurteilungspegel | Tag | 1. Obergeschoss | Verkehrslärm



Beurteilungspegel | Tag | 2. Obergeschoss | Verkehrslärm



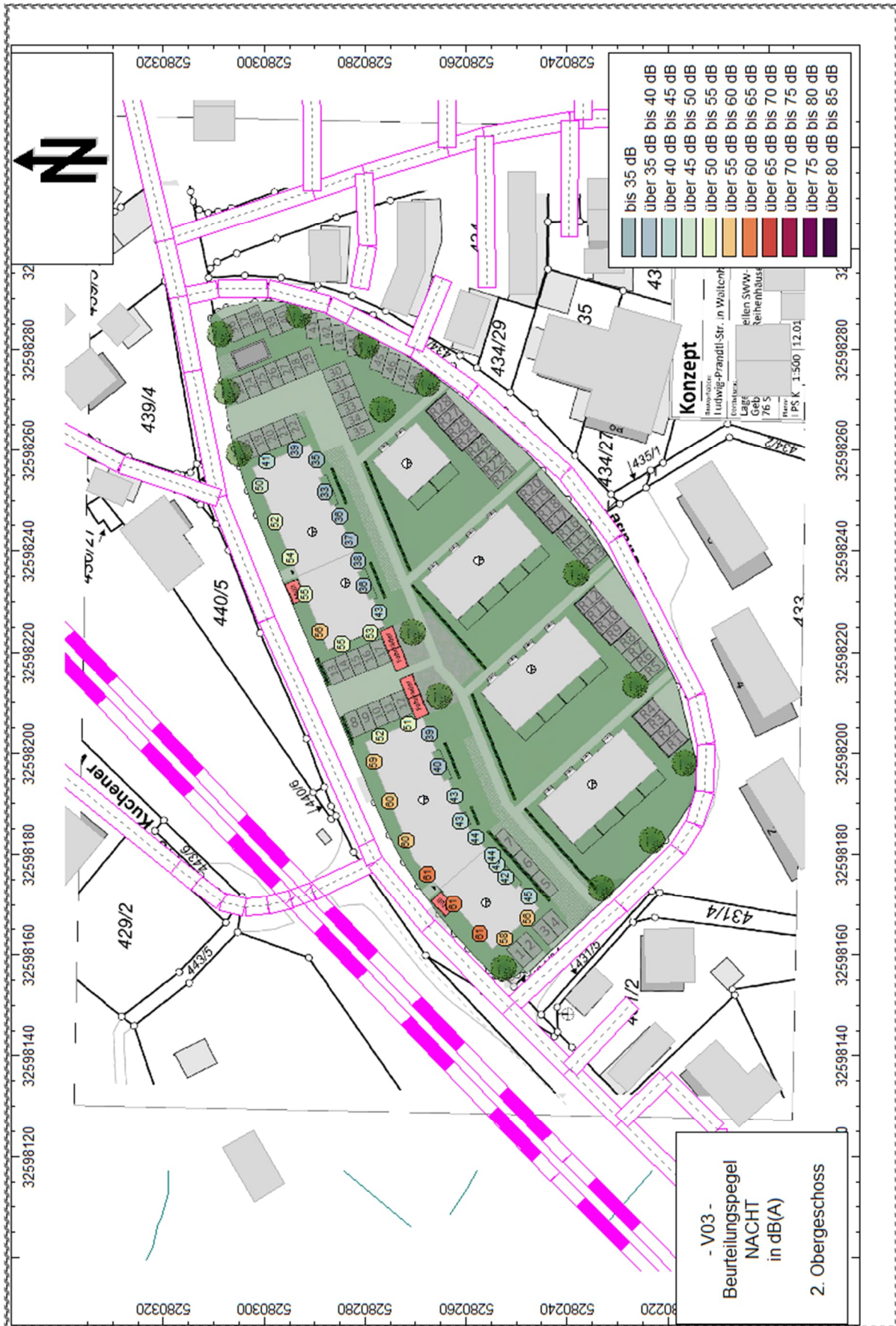
Beurteilungspegel | Tag | 3. Obergeschoss | Verkehrslärm



Beurteilungspegel | Nacht | Erdgeschoss | Verkehrslärm



Beurteilungspegel | Nacht | 1. Obergeschoss | Verkehrslärm



Beurteilungspegel | Nacht | 2. Obergeschoss | Verkehrslärm



Beurteilungspegel | Nacht | 3. Obergeschoss | Verkehrslärm