

# Geräuschimmissionsprognose

für das Plangebiet  
,EBENE II'  
in Gaildorf-Ottendorf

<b>Vorhaben :</b>	Plangebiet ,EBENE II' Stadt Gaildorf - Stadtteil Ottendorf
<b>Auftraggeber :</b>	Stadt Gaildorf Schloss-Straße 20 74405 Gaildorf
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Stadt Gaildorf
<b>Durchgeführt von :</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 – 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	B22420_SIS_01 vom 28.01.2022
<b>Auftragsdatum :</b>	10.12.2021
<b>Berichtsumfang :</b>	34 Seiten Bericht, 19 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Prognose von Sportanlagen und Verkehrslärm, welcher auf das Plangebiet ,EBENE II' einwirkt

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

[www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)  
[info@rw-bauphysik.de](mailto:info@rw-bauphysik.de)

amtlich anerkannte messstelle nach  
§29b bundesimmissionschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 5-7  
tel 0791 . 97 81 15 – 0  
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassung stuttgart  
fichtenweg 53  
70771 leinfelden-echterdingen  
tel 0711 . 90 694 – 500

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-  
EXPERTEN**  
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkks**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14590-01-00

Als Labor- und Messstelle akkreditiert  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Ge-  
räuschemissionen und -immissionen

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Aufgabenstellung	7
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	8
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	10
5	Schalltechnische Anforderungen	11
5.1	DIN 18005 (Teil A, B)	11
5.2	18. BImSchV (Teil A)	12
5.3	DIN 4109	15
6	Berechnungsverfahren	19
6.1	Sportplatz (Teil A)	19
6.2	Straßenverkehr (Teil B)	20
7	Berechnungsvoraussetzungen	22
7.1	Sportplatz (Teil A)	22
7.1.1	Training an Werktagen - Szenario 1	23
7.1.2	Punkt- und Rundenspiele an Sonn-/Feiertagen - Szenario 2	24
7.2	Straßenverkehr (Teil B)	25
8	Untersuchungsergebnisse	26
8.1	Sportanlagen (Teil A)	26
8.1.1	Training an Werktagen - Szenario 1	26
8.1.2	Punkt- und Rundenspiele an Sonn-/Feiertagen - Szenario 2	26
8.1.3	Kurzzeitige Spitzenpegel	27

8.2	Straßenverkehr (Teil B)	27
9	Schallschutzmaßnahmen (Teil B)	28
9.1	Aktiver Schallschutz	28
9.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	28
9.3	Grundrissorientierung	29
10	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	30
11	Qualität der Untersuchung	32
12	Schlusswort	33
13	Anlagenverzeichnis	34

## 1 Zusammenfassung

Im Gaildorfer Stadtteil Ottendorf ist die Ausweisung des allgemeinen Wohngebietes (WA) ‚EBENE II‘ geplant. Für die zur Bebauung vorgesehene Fläche liegt derzeit ein städtebaulicher Entwurf vor [22]. Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich des östlich gelegenen Sportplatzes sowie der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden B19. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde geprüft, ob durch diese Nutzungen Immissionskonflikte an der geplanten Wohnbebauung zu erwarten sind.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 8.2 prognostiziert. Die Berechnung der Sportlärngeräusche erfolgte nach VDI 2714 [11] bzw. RLS-90 [8], die Beurteilung nach der 18. BImSchV [4], [5]. Die Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [9] ermittelt und nach DIN 18005 [2] beurteilt.

Die in Kapitel 8 und 9 dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

### **Sportanlagenlärm (Teil A)**

- **Durch den Trainingsbetrieb an Werktagen (Szenario 1) werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [4], [5] im Plangebiet eingehalten.**
- **Bei Punkt- und Rundenspielen an Sonn- und Feiertagen (Szenario 2) werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [4], [5] im Nordosten des Plangebietes überschritten.**
- **Kurzzeitige Spitzenpegel auf dem Sportplatz durch Schiedsrichterpfiffe sind unbedenklich, da diese Geräusche nur zur Tageszeit zu erwarten sind und der Abstand zum Plangebiet ausreichend groß ist.**
- **In den Bereichen mit Richtwertüberschreitungen ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) nur dann zulässig, wenn die Baufelder außerhalb des kritischen Bereichs angeordnet werden, siehe unten. Alternativ wäre eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) möglich.**

### **Straßenverkehrslärm (Teil B)**

- **Durch den Verkehr auf der B19 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeine Wohngebiete (WA) im Plangebiet am Tag und in der Nacht teilweise überschritten. Im Nahbereich der Straße wird darüber hinaus auch die Schwelle einer etwaigen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht überschritten.**
- **Wegen der Überschreitungen der Orientierungswerte durch den Verkehrslärm sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.**

### **Lärmschutzmaßnahmen**

- **Aufgrund der innerörtlichen Lage des Plangebietes sowie der beengten Platzverhältnisse scheiden nach Ansicht des Unterzeichners aktive Lärmschutzmaßnahmen aus.**
- **Als Kompensationsmaßnahme für die Überschreitungen der Orientierungswerte durch den Verkehrslärm sind an den geplanten Häusern passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [10] zu realisieren.**
- **Da in den straßennahen Bereichen auch gesundheitskritische Lärmwerte vorliegen, werden für schutzbedürftige Räume an Fassaden mit Beurteilungspegeln von über 65 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) in der Nacht über die o. g. Maßnahmen hinaus ebenfalls besondere Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der architektonischen Selbsthilfe empfohlen (siehe unten).**
- **Grundsätzlich können störende bzw. unzulässige Geräuscheinwirkungen auch mit einer geeigneten Grundrissorientierung im Zuge von Neubauten vermieden werden. Schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [10] (Aufenthaltsräume, Schlafzimmer, etc.) sollten möglichst auf den leisen Gebäudeseiten vorgesehen werden. In den lauten Bereichen sollten stattdessen nicht schutzwürdige Räume wie Flure, Treppenhäuser, Abstellräume, Badezimmer, etc. oder Laubengänge geplant werden. Freibereiche wie Terrassen und Balkone sollten ebenfalls auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten platziert werden.**

- **An denjenigen Gebäuden, an denen die Geräuschbelastung zur Nachtzeit über 45 dB(A) liegt, sollten in den Schlafräumen fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter vorgesehen werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird und die Nachtruhe gewährleistet ist. Für schutzwürdige Räume, bei denen die Beurteilungspegel über 55 dB(A) am Tag liegen, sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.**
  
- **Entsprechende Vorschläge für die Festsetzungen im Textteil des Bebauungsplans finden sich in Kapitel 10.**

## 2 Aufgabenstellung

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung war gutachtlich zu prüfen, welche Auswirkungen durch die Sportanlagen des östlich benachbarten Sportplatzes (Teil A) sowie durch den Verkehr auf der B19 (Teil B) auf die geplante Bebauung im Plangebiet ‚EBENE II‘ zu erwarten sind.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines dreidimensionalen Schallausbreitungsmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 8.2 (Teil A, B)
- Erarbeiten von Emissionsansätzen zum Sportanlagenlärm (Teil A)
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für den Verkehrslärm der B19 (Teil B)
- Berechnung der Sportanlagengeräusche nach VDI 2714 [11] (Teil A)
- Berechnung der Verkehrslärmgeräusche nach RLS-19 [8] (Teil B)
- Beurteilung der Sportanlagengeräusche nach 18. BImSchV [4], [5] (Teil A)
- Beurteilung der Verkehrslärmgeräusche nach DIN 18005 [2] (Teil B)
- Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen (Teil B)
- Empfehlungen zu textlichen Festsetzungen (Teil B)
- Berichtswesen (Teil A, B)

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830, zuletzt geändert am 08. November 2011 BGBl. I S. 2178)
- [2] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [4] 18. BImSchV ‚Sportanlagenlärmschutzverordnung‘, Juli 1991
- [5] Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Juni 2017
- [6] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): ‚Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche – Freizeitlärmrichtlinie‘, Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen vom 06.03.2015
- [7] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [8] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [9] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [10] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [11] VDI 2714, ‚Schallausbreitung im Freien‘, Januar 1988
- [12] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [13] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012
- [14] Bayerisches Landesamt für Umwelt: ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage



- [15] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [16] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2016
- [17] DIN 45 641 ‚Mittlung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [18] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [19] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [20] Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau – Baden-Württemberg ‚Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung‘, 2018
- [21] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: ‚Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung‘, Oktober 2018

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [22] Städtebaulicher Entwurf Plangebiet ‚EBENE II‘ erhalten am 17.11.2021 von der Stadt Gaildorf per E-Mail
- [23] Digitaler Katasterplan im dxf-Format erhalten am 22.12.2021 von LK&P INGENIEURE GBR per E-Mail
- [24] Geltungsbereich des Bebauungsplans ‚EBENE II‘ im dxf-Format erhalten am 19.01.2021 von LK&P. INGENIEURE GBR per E-Mail
- [25] Angaben zur Belegung des Sportplatzes erhalten am 28.12.2021 von der Stadt Gaildorf per E-Mail
- [26] Telefonische Angaben zur Nutzung des Sportplatzes durch den 1. Vorsitzenden des FC Ottendorf (Herr Stettner) am 20.01.2022 bzw. am 26.01.2022 per E-Mail
- [27] Verkehrszahlen zur B19 des Jahres 2019 aus dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszone BW unter <https://svz-bw.de/verkehrszaehlung/verkehrsmonitoring>

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Die Stadt Gaildorf plant die Ausweisung des allgemeinen Wohngebietes (WA) ‚EBENE II‘ im Gaildorfer Stadtteil Ottendorf. Das Plangebiet befindet sich westlich der B19. Der südliche Rand des Plangebietes liegt etwas südlich der Raiffeisenstraße. Im Norden endet das Plangebiet in etwa auf der Höhe der Straße Im Weiler. Im Norden und Süden schließt sich jeweils Bebauung an das Plangebiet an. Im Westen des Plangebietes befinden sich Grünflächen. Innerhalb des geplanten Baugebietes sind im Osten teilweise Bestandsgebäude vorhanden. Die Schutzwürdigkeit dieser Bestandsbebauung entspricht der eines Dorfgebietes (MD). Jenseits der B19 befinden sich der Sportplatz des FC Ottendorf, das zugehörige Clubhaus sowie ein öffentlicher Parkplatz. In nachfolgender Abbildung 1 ist der städtebauliche Entwurf des Plangebietes ‚EBENE II‘ [22] abgebildet.



Abb.1: Städtebaulicher Entwurf Baugebiet ‚EBENE II‘ [22]

## 5 Schalltechnische Anforderungen

### 5.1 DIN 18005 (Teil A, B)

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [3] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Sport /Freizeit	Verkehr	Sport /Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 [2]

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [3] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d. h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z. B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

## 5.2 18. BImSchV (Teil A)

Sportanlagen sind nach der 18. Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [4] [5] zu beurteilen.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachstehenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [4], [5] unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsart und des Beurteilungszeitraums.

Zusammengefasst gelten nach der 18. BImSchV [4], [5] bei regelmäßig einwirkenden Sportanlagengeräuschen an den schutzbedürftigen Nachbarbebauungen folgende Immissionsrichtwerte:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Abend	20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	6 - 8 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 – 6 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 2: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach 18. BImSchV

sonn-/ feiertags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Mittag und am Abend	13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	7 - 9 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 - 7 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 3: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags nach 18. BImSchV

Weiterhin gilt für den Regelbetrieb nach 18. BImSchV [2]: Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte des Regelbetriebes am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen<sup>1</sup> die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

tags außerhalb der Ruhezeiten:	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten:	65 dB(A)
nachts:	55 dB(A)

<sup>1</sup> Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Bei seltenen Ereignissen soll die zuständige Behörde außerdem von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die genannten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

#### Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen baulich mit Sportanlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

#### Bewertung der Sportanlagen-Parkplatzflächen

Laut 18. BImSchV [2] ist der Mittelungspegel derjenigen Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkplatzflächen ausgehen, nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 [8] zu berechnen.

#### Bewertung der Verkehrsgeräusche öffentlicher Verkehrsflächen

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen (Anlagen(ziel)verkehr) sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [7] vom 12. Juni 1990 sinngemäß anzuwenden. Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [8].

#### Anmerkung:

Da im Falle eines zukünftigen Beschwerdeverfahrens eines Anwohners gegen die Sportplatznutzung wegen Lärmbeeinträchtigungen die Regelungen der 18. BImSchV [4] maßgebend für die Beurteilung der Lärmsituation sind und es bei etwaigen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte zu Einschränkungen der Sportanlagenutzung kommen kann, ist bereits in den Planungen darauf zu achten, dass insbesondere Konflikte zwischen Sport und Wohnen vermieden werden.

Eine im Beschwerdefall durchgeführte Immissionsmessung würde 50 cm vor dem geöffneten Fenster des am meisten betroffenen schutzwürdigen Raumes erfolgen. An dieser Stelle müsste der geltende Immissionsrichtwert eingehalten werden. Deshalb wurden die Sportlärmmissionen innerhalb des Plangebietes im vorliegenden Fall nach 18. BImSchV [4] bewertet. Mit den Anforderungen der 18. BImSchV [4] sind automatisch auch die Anforderungen der DIN 18005 [2] erfüllt.

### **5.3 DIN 4109**

Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [10] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [10] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (nicht Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [10] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach den RLS-19 [9] zu berechnen.

Nach DIN 4109 [10] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
Spalte			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliche	Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliche
		dB(A)	erf. R' <sub>w,res</sub> des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

1.) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm auf Grund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.  
 2.) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tab. 4: Anforderungen nach DIN 4109

Nach DIN 4109 [10] wird bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile der berechnete oder gemessene Immissionspegel zur Tageszeit zugrunde gelegt. Hintergrund: Bei der Einwirkung von Verkehrsgläuschen liegt üblicherweise zwischen den Immissionspegeln zur Tageszeit und zur Nachtzeit eine Differenz von 10 dB vor. Diese Differenz existiert auch nach den meisten Regelwerken bei der Angabe des Schutzanspruches von tagsüber und nachts genutzten Räumen. Das heißt, dass in Übernachtungsräumen üblicherweise ein 10 dB geringerer Innenpegel als in tagsüber genutzten Aufenthaltsräumen anzustreben ist.

Beträgt die Differenz des maßgeblichen Außenlärmpegels tags / nachts aber deutlich weniger als 10 dB, sollte bei der Bemessung des baulichen Schallschutzes anstelle des Tagwertes der Nachtwert zzgl. eines Summanden von + 10 dB herangezogen werden. Andernfalls würde der Schutzanspruch von Übernachtungsräumen unterbewertet werden. Bei der Einwirkung von Gewerbelärm, Sport- und Freizeit- oder Fluglärm sollte analog vorgegangen werden, um den erforderlichen Schutzanspruch für die Nachtzeit in Schlaf-räumen zu erreichen.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Tabelle 9 der



DIN 4109 [10] berücksichtigt werden.

Meistens setzt sich das Außenbauteil eines Raumes zusammen aus zumindest Fenster und Wand. Die in Tabelle 8 der DIN 4109 [10] aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße gelten für das gesamte (aus Fenster + Wand resultierende) Außenbauteil. Entsprechend der Flächenanteile sind die erforderlichen Schalldämm-Maße von Wand und Fenster zu berechnen. Tabelle 10 der DIN 4109 [10] kann nur verwendet werden, wenn es sich um Wohnräume mit 10–60 % Fensterflächenanteil handelt und übliche Raumhöhen und -tiefen vorliegen. Andernfalls ist nach Kapitel 11 des Beiblatts 1 zur DIN 4109 [10] zu verfahren.

#### Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

*‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘*

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [3] heißt es:

*‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘*

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [10] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

*‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘*

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A)

Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt <sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z.B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach der VDI-Richtlinie 2719 einhalten zu können.

---

Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

## 6 Berechnungsverfahren

### 6.1 Sportplatz (Teil A)

Die Schallausbreitungsrechnungen der Sportanlage wurden nach VDI 2714 [11] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt.

#### Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in VDI 2571 genannten Beziehung, in der Rauminnenpegel, Schalldämm-Maß des Bauteils, Schallfeldübergang von einem Raum ins Freie und geometrische Größe des Bauteils berücksichtigt werden.

$$\text{(bei 500 Hz)} \quad L_{w, \text{Bauteil}} = L_{\text{innen}} - R'_{w} - 4 \text{ dB} + 10 \cdot \lg S / S_0$$

mit : $L_{w, \text{Bauteil}}$	Schallleistung des schallabstrahlenden Bauteils in dB(A)
$L_{\text{innen}}$	Rauminnenpegel in dB(A)
$R'_{w}$	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
- 4 dB	Schallfeldkorrektur für den Übergang vom Diffus- ins Freifeld
$S$	geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m <sup>2</sup>
$S_0$	Bezugsfläche von 1 m <sup>2</sup>

#### Ermittlung der Immissionspegel

Unter Berücksichtigung des Schallleistungspegels errechnen sich nach den Ausbreitungsgesetzmäßigkeiten der VDI 2714 [11] die jeweiligen Immissionspegel am Immissionsort.

$$L_{s,j} = L_{w,j} + D_i + K_o - D_s - D_{BM} - D_L - D_D - D_G - D_e$$

mit : $L_{s,j}$	Immissionspegel am Immissionsort der jeweiligen Teilquelle in dB(A)
$L_{w,j}$	Schallleistung der jeweiligen Teilquelle in dB(A)
$D_i$	Richtwirkungsmaß in dB Dieses Maß gibt an, um wieviel dB der Schalldruckpegel in Schallausbreitungsrichtung sich von dem einer ungerichteten Schallquelle unterscheidet.
$K_o$	Raumwinkelmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt den Einfluss von reflektierenden Flächen in der Nähe der Schallquelle.
$D_s$	Abstandsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Pegelabnahme über die Entfernung zwischen der Teilquelle und dem Immissionspunkt auf Grundlage einer vollkugelförmigen Schallausbreitung.
$D_{BM}$	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß in dB
$D_L$	Luftabsorptionsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt bei der Schallausbreitung die Umwandlung der Schallenergie in Wärme (Absorption und Dissipation).

D <sub>B</sub>	Bewuchsdämpfungsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Absorption infolge von pflanzlichem Bewuchs. Für Planungszwecke wird dieses Dämpfungsmaß vernachlässigt, da von keinem dauerhaften Bewuchs ausgegangen werden kann. Die Dämpfung von Wäldern wird gesondert betrachtet.
D <sub>G</sub>	Bebauungsdämpfungsmaß in dB Mit diesem Maß können Dämpfungen durch Reflexion, Streuung und Absorption an Gebäuden, gewerblichen Freianlagen und vergleichbaren Hindernissen berücksichtigt werden. I.d.R. wird dieses Dämpfungsmaß vernachlässigt.
D <sub>e</sub>	Abschirm-Maß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Pegelabnahme durch die Abschirmwirkung von Hindernissen gegenüber der freien ungehinderten Schallausbreitung. Das Maß bestimmt sich nach VDI 2720, Bl.1.

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L<sub>r</sub> ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume nach der 18. BImSchV.

Nach DIN 45 641 bzw. DIN 45 645 wird der Beurteilungspegel aus dem o.g. Immissionspegel L<sub>S,j</sub>, den Teilzeiten T<sub>j</sub> und den Zuschlägen K<sub>j</sub> gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Am,j} + K_{I,j} + K_{T,j})} \right) \text{ in dB(A)}$$

mit : L <sub>r</sub>	(Gesamt-)Beurteilungspegel
T <sub>r</sub>	Beurteilungszeitraum
T <sub>j</sub>	Teilzeit j
N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
L <sub>Am,j</sub>	Mittelungspegel während der Teilzeit T <sub>j</sub> , als L <sub>AT</sub> bezeichnet
K <sub>I,j</sub>	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T <sub>j</sub>
K <sub>T,j</sub>	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T <sub>j</sub>

## 6.2 Straßenverkehr (Teil B)

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [8]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''}]$$

mit :  $L_r'$  Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB  
 $L_r''$  Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel  $L_r'$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit :  $L_{w',i}$  längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenstückes / nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB  
 $l_i$  Länge des Fahrstreifenstückes in m  
 $D_{A,j}$  Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{w'}$  einer Quelllinie ist:

$$L_{w'} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,PKW}(V_{PKW})}}{V_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW1}(V_{LKW1})}}{V_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW2}(V_{LKW2})}}{V_{LKW2}} \right] - 30$$

mit :  $M$  stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie  
 $L_{W,FzG}(V_{FzG})$  Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit  $V_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.3  
 $V_{FzG}$  Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h  
 $p_1$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %  
 $p_2$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien nach folgender Formel bestimmt:

$$D_{K,KT(x)} = K_{KT} \cdot \max \left\{ 1 - \frac{x}{120}; 0 \right\}$$

mit :  $K_{KT}$  Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 2 in dB  
 $x$  Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

## 7 Berechnungsvoraussetzungen

### 7.1 Sportplatz (Teil A)

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Sportplatz wurden auf Grundlage eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN, Vs. 8.2 untersucht. In nachfolgender Abbildung ist der Sportplatz dargestellt:



Abb.2: Luftbild mit Darstellung des Sportplatzes (Quelle Luftbild: Google Maps)

Der Sportplatz wird vom FC Ottenhöfen genutzt. Die Nutzungszeiten, Zuschauerzahlen, usw. der Anlage wurden bei der Stadt bzw. dem Vorsitzenden des Vereins abgefragt [25], [26].

#### Regelbetrieb

Werktags findet auf dem Sportplatz von 17:00 bis 21:00 Uhr das Fußballtraining statt. An Sonntagen finden regelmäßig zwischen 10:30 und 16:15 Uhr Rundenspiele statt [25], [26]. Bei Jugendfußballspielen kann von rd. 30 Zuschauern, bei Rundenspielen der Reserve von

rd. 50 Zuschauern und bei Spielen der Aktiven von maximal 200 Zuschauern ausgegangen werden [25], [26].

#### Szenario 1: Training an Werktagen

Betrachtet wurden die Geräuschemissionen, die durch das Training auf dem Sportplatz zwischen 17:00 und 21:00 Uhr zu erwarten sind. Zusätzlich wurde die Nutzung des benachbarten Parkplatzes berücksichtigt.

#### Szenario 2: Regelmäßige Fußballspiele an Sonn-/Feiertagen

Betrachtet wurden die Geräuschemissionen, die durch drei Fußballpunktspiele zwischen 10:30 und 16:45 Uhr an Sonn- und Feiertagen zu erwarten sind. Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um den Parkplatzverkehr am Sportplatz bzw. um die Spieler- und Schiedsrichtergeräusche auf dem Fußballspielfeld sowie die Geräusche durch Zuschauer. Zusätzlich wurde die Nutzung des benachbarten Parkplatzes berücksichtigt.

### 7.1.1 Training an Werktagen - Szenario 1

#### Fußballtraining

Die Emissionen, die durch das Fußballtraining auf den Spielflächen entstehen, wurden nach der VDI 3770 [13] berechnet. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über Gelände modelliert.

<b>Fußballtraining</b>	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge K in dB	Einwirkzeit $T_e$
Spieler	94,0	-	4,00 h (17:00 – 21:00)
Trainer	93,8	-	4,00 h (17:00 – 21:00)

Tab. 5: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Sportplatz

#### Parkplatz

Auf den öffentlichen Parkplätzen am Clubhaus entstehen während des Trainings Verkehrsgeräusche durch die Trainingsteilnehmer. Vorliegend wird angenommen, dass durch 40 Trainierende zwischen 16:00 und 20:00 Uhr rd. 50 Kfz-Bewegungen generiert werden (40 Fahrbewegungen durch Eltern welche ihre Kinder bringen bzw. abholen sowie 10 Fahrbewegungen durch Aktive). Für den Zeitbereich zwischen 22:00 und 23:00 Uhr

wird von 10 Abfahrten durch Aktive ausgegangen. Die Emissionen dieser Fahrbewegungen wurden nach RLS-90 [8] berechnet.

## 7.1.2 Punkt- und Rundenspiele an Sonn-/Feiertagen - Szenario 2

### Fußball-Punktspiele

An Sonn-/Feiertagen, die aufgrund der mittäglichen Ruhezeiten einen erhöhten Schutzanspruch haben, finden Spiele der Aktiven-Mannschaft, der Reserve und der B-Jugend statt. Die vier Spiele werden zwischen 10:30 Uhr und 16:45 Uhr durchgeführt. Bei dem Spiel der Jugendmannschaft sind i. d. R. maximal 30 Zuschauer anwesend, bei den Spielen Reserve maximal rd. 50 Zuschauer und bei den Aktiven maximal 200 Zuschauer.

Die Schallemissionen, die durch die Spieler, den Schiedsrichter und die Zuschauer entstehen, wurden nach der VDI 3770 [13] berechnet. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über dem Gelände modelliert.

<b>Fußballspiele</b>	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_i$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Spieler	94,0	-	1,50 h (10:30 – 12:00) 1,75 h (13:00 – 14:45) 1,75 h (15:00 – 16:45)
Schiedsrichter B-Jugend (30 Zuschauer)	102,8	-	1,50 h (10:30 – 12:00)
Schiedsrichter Reserve (50 Zuschauer)	103,6	-	1,75 h (13:00 – 14:45)
Schiedsrichter Aktive (200 Zuschauer)	105,4	-	1,75 h (15:00 – 16:45)

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Spielfelder Fußball

### Zuschauer Fußballspiele

Die Zuschauer der Fußballspiele halten sich entlang des Spielfelds auf. Die Emissionen wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [13] berechnet.

<b>Zuschauer Fußballspiele</b>	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_i$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Zuschauer B-Jugend (30 Zuschauer)	91,8	-	1,50 h (10:30 – 12:00)
Zuschauer Reserve (50 Zuschauer)	94,0	-	1,75 h (13:00 – 14:45)
Zuschauer Aktive (200 Zuschauer)	100,0	-	1,75 h (15:00 – 16:45)

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer Fußball



### Parkplatz

Auf den öffentlichen Parkplätzen am Clubhaus entstehen während der Rundenspiele Verkehrsgeräusche durch Zuschauer und Spieler. Es wird davon ausgegangen, dass die 50 Stellplätze jeweils vor den Spielen komplett befüllt bzw. entleert werden. Somit wurde in der Summe von 300 Fahrbewegungen ausgegangen. Die Emissionen dieser Fahrbewegungen wurden nach RLS-90 [8] berechnet.

## 7.2 Straßenverkehr (Teil B)

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der B19 berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnung wurden Verkehrszahlen des Jahres 2019 [27] herangezogen.

Die Verkehrszahlen wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Der prozentuale Schwerverkehrsanteil wurde aus [27] entnommen und unverändert auf das Jahr 2030 übertragen.

<b>Verkehrsaufkommen</b>	DTV Kfz/24h	M <sub>Tag</sub> Kfz/h (6 – 22 Uhr)	M <sub>Nacht</sub> Kfz/h (22 – 6 Uhr)	p <sub>Tag</sub> Lkw1/Lkw2/Mot [%] (6 – 22 Uhr)	p <sub>Nacht</sub> Lkw1/Lkw2/Mot [%] (22 – 6 Uhr)
Prognosejahr 2030					
B19	9.600	556	88	2,3/3,8/5,1	3,7/4,4/5,0

Tab. 8: Verkehrszahlen auf der B19

Es wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert  $D_{SD,SDT,FZG(V)} = 0$  dB(A) für nicht geriffelten Asphalt angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern berechnet. Signalzeichenge-regelte Kreuzungen und Einmündungen bzw. eine Kreisverkehrsanlage sind nicht vorhanden.

## **8 Untersuchungsergebnisse**

### **8.1 Sportanlagen (Teil A)**

Die Beurteilung der Sportanlagengeräusche erfolgte nach der 18. BImSchV [4], [5]. Eine Beurteilung anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [3], die zur Abwägung im Rahmen der Bauleitplanung primär gelten, wurde nicht vorgenommen, da die 18. BImSchV [4], [5] höhere Anforderungen an den Immissionsschutz stellt als die DIN 18005 [3] (insbesondere in den Ruhezeiten und zur lautesten vollen Nachtstunde). Die Anforderungen der 18. BImSchV [4], [5] sind spätestens im Zuge von baurechtlichen Genehmigungsverfahren oder Überwachungen einzuhalten.

Es wurden Rasterlärmkarten unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, also ohne die bestehende Bebauung berechnet. Die Ergebnisse der untersuchten Sportanlagenutzungen sind in den Anlagen A1 - A4 grafisch dargestellt.

#### **8.1.1 Training an Werktagen - Szenario 1**

Durch den Trainingsbetrieb an Werktagen werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [4], [5] im Plangebiet eingehalten (vgl. Anlage 1 und 2). Zur Tageszeit wird der für allgemeines Wohngebiet (WA) zulässige Richtwert von 55 dB(A) sowohl innerhalb der abendlichen Ruhezeit als auch außerhalb der Ruhezeit unterschritten und damit eingehalten.

#### **8.1.2 Punkt- und Rundenspiele an Sonn-/Feiertagen - Szenario 2**

Bei Punkt- und Rundenspielen des Fußballvereins an Sonn- und Feiertagen werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [4], [5] für allgemeine Wohngebiete (WA) in der mit-täglichen Ruhezeit und am Tag außerhalb der Ruhezeit in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten (vgl. Anlagen A3 - A4). Nur im Nordosten des Plangebietes kommt es zu Überschreitungen des Richtwertes von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA).

Der Bereich mit Überschreitungen der Richtwerte ist in den Anlagen 3 und 4 durch eine türkisfarbene Grenzwertlinie abgegrenzt. Östlich dieser Linie ist eine Ausweisung als all-gemeines Wohngebiet nur zulässig, wenn die Baufelder außerhalb des kritischen Bereichs angeordnet werden. Alternativ wäre eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) möglich.

### 8.1.3 Kurzzeitige Spitzenpegel

Kurzzeitige Spitzenpegel auf dem Sportplatz durch Schiedsrichterpfiffe ( $L_{Wmax} = 118$  dB(A) [13]) sind unbedenklich, da diese Geräusche nur zur Tageszeit zu erwarten sind und der Abstand zum Plangebiet ausreichend groß ist.

## 8.2 Straßenverkehr (Teil B)

Durch den Verkehr auf der B19 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeine Wohngebiet (WA) am Tag und in der Nacht im Osten des Plangebietes überschritten. Unmittelbar im Anschluss an die B19 den geplanten südlichen Gebäuden wird darüber hinaus auch die Schwelle einer etwaigen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht überschritten. Darüber hinaus liegen etwas weiter westlich im Gebiet auch gesundheitskritische Beurteilungspegel von über 65 dB(A) am Tag und über 55 dB(A) in der Nacht vor (siehe auch Anlagen 5 - 12).

Für die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, siehe Kapitel 9.

## **9 Schallschutzmaßnahmen (Teil B)**

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um das geplante Wohngebiet vor störenden Verkehrsgeräuschen zu schützen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens abzuwägen.

### **9.1 Aktiver Schallschutz**

Wegen der innerörtlichen Lage des Plangebietes sowie der beengten Platzverhältnisse scheiden nach Ansicht des Unterzeichners aktive Lärmschutzmaßnahmen aus.

### **9.2 Passive Schallschutzmaßnahmen**

Als Kompensationsmaßnahme für die Überschreitungen der Orientierungswerte sind an den geplanten Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2016 [10] zu realisieren. Bei der Errichtung der Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend der Regelungen der DIN 4109-2016 [10] zu dimensionieren.

Die Lärmpegelbereiche zur Bemessung der Außenbauteile sind in Anlage 13 und 14 dargestellt. Schutzwürdige Räume im Sinne der DIN 4109-2016 [10], an deren Fassaden Beurteilungspegel von über 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts erwartet werden, sollten mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

Dies können dezentrale Wand- /Fensterlüfter oder zentrale raumlufttechnische Anlagen sein.

Für Bereiche, in denen gesundheitskritische Beurteilungspegel von über 65 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) in der Nacht vorliegen (s. a. Kooperationserlass [21] ), sollte geprüft werden, ob hier ggf. über die o. g. Maßnahmen hinaus folgende speziellen Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der architektonischen Selbsthilfe festgesetzt werden sollen.

- Es sind ausschließlich Grundrisse zulässig, die schutzwürdige Räume aufweisen, welche eine natürliche Belüftung von der jeweiligen lärmabgewandten Seite ermöglichen.
- Alternativ können die anstehenden Beurteilungspegel vor schutzwürdigen Aufenthaltsräumen durch architektonische Selbsthilfemaßnahmen, wie z. B. verglaste Loggien, Wintergärten, verglaste Laubengänge, Prallscheiben oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen auf das Schutzniveau von  $< 65$  dB(A) tags bzw.  $< 55$  dB(A) nachts reduziert werden.
- Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien, Terrassen) der Wohnungen sind nur auf der lärmabgewandten Seite zulässig. Ist dies nicht möglich, so ist in den Außenwohnbereichen ein auf die Tageszeit bezogenes Schutzniveau von  $L_r = 65$  dB(A) durch aktive Schallschutzmaßnahmen oder Maßnahmen am Gebäude selbst herzustellen.

### 9.3 Grundrissorientierung

Störende oder unzulässige Geräuscheinwirkungen können auch mit einer geeigneten Grundrissorientierung im Zuge von Neubauten vermieden werden. Schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [10] (Aufenthaltsräume, Schlafzimmer, etc.) sollten möglichst auf den leisen Gebäudeseiten vorgesehen werden. In den lauten Bereichen sollten stattdessen nicht schutzwürdige Räume wie Flure, Treppenhäuser, Abstellräume, Badezimmer, etc. oder Laubengänge geplant werden.

Freibereiche wie Terrassen und Balkone sollten ebenfalls auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten platziert werden.

## 10 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] werden folgende textliche Festsetzungen für den Bebauungsplan ‚EBENE II‘, in denen auf die Karten in den Anlagen 13 und 14 (Maßgebliche Außenlärmpegel) verwiesen werden sollte:

*„Für Gebäude, die innerhalb des Geltungsbereichs errichtet werden, muss im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens vom Antragsteller der Nachweis erbracht werden, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend der Außenlärmpegel der DIN 4109-2016 dimensioniert werden.“*

*„Schutzwürdige Räume im Sinne der DIN 4109, an deren Fassaden Beurteilungspegel von über 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts erwartet werden, sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten.“*

Hinweise:

*„Für das Plangebiet wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Mischgebiet (MI) zu Teilen überschritten. Aus diesem Grund ist im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens der davon betroffenen Baugrundstücke der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen Gesamtschalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen nach den Vorschriften der DIN 4109-2016 dimensioniert werden. Neben baulichen Maßnahmen wie z.B. Schallschutzfenstern kann auch eine angepasste Grundrissgestaltung mit einer Anordnung von schutzbedürftigen Räumen auf der lärmabgewandten Seite zur Einhaltung der geforderten Werte beitragen. Für den Nachweis können die Lärmkarten mit den maßgeblichen Außenlärmpegeln der Schallimmissionsprognose verwendet werden.“*

Falls gewünscht, können noch folgende Festsetzungen ergänzend in den Bebauungsplan mitaufgenommen werden:

*An Fassadenbereichen, an denen gesundheitskritische Beurteilungspegel anstehen, sind ausschließlich Grundrisse zulässig, die ausschließlich schutzwürdige Räume aufweisen, welche eine natürliche Belüftung jeweils von der lärmabgewandten Seite ermöglichen.*

*Wo dies nicht möglich ist, sind die anstehenden Beurteilungspegel vor schutzwürdigen Aufenthaltsräumen durch architektonische Selbsthilfemaßnahmen, wie z.B. verglaste Loggien, Wintergärten, verglaste Laubengänge, Prallscheiben oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen auf das Schutzniveau von  $< 65$  dB(A) tags bzw.  $< 55$  dB(A) nachts zu reduzieren.*

*Außenwohnbereiche (z.B. Balkone, Loggien, Terrassen) der Wohnungen sind nur auf der lärmabgewandten Seite zulässig. Ist dies nicht möglich, so ist durch aktive Schallschutzmaßnahmen oder Maßnahmen am Gebäude selbst sicherzustellen, dass der auf die Tageszeit bezogene Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen auf maximal  $L_r = 65$  dB(A) begrenzt wird.*

## 11 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Sportanlagen- und Veranstaltungsgeräusche basiert im Wesentlichen auf Emissionsansätzen aus anerkannten Fachstudien. Die durch die Sportanlagennutzungen verursachte Geräuschbelastung hängt stark vom Individualverhalten der Nutzer ab. Das bedeutet, dass im Einzelfall gemessene Immissionspegel deutlich über bzw. unter den jeweils prognostizierten Pegeln liegen können. Aufgrund der Prüfung der kritischsten Nutzungen in den unterschiedlichen Beurteilungszeiträumen und der konservativen Rechenansätze, die auf eine betriebsintensive Nutzung ausgerichtet sind, ist zu erwarten, dass die Ergebnisse im oberen Vertrauensbereich liegen.

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Verkehrszahlen aus einer aktuellen Verkehrszählung des Jahres 2019 [27]. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken<sup>3</sup>, sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

---

<sup>3</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.



## 12 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 28.01.2022

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und fachlich verantwortlich



Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz  
Geschäftsführer  
bearbeitet

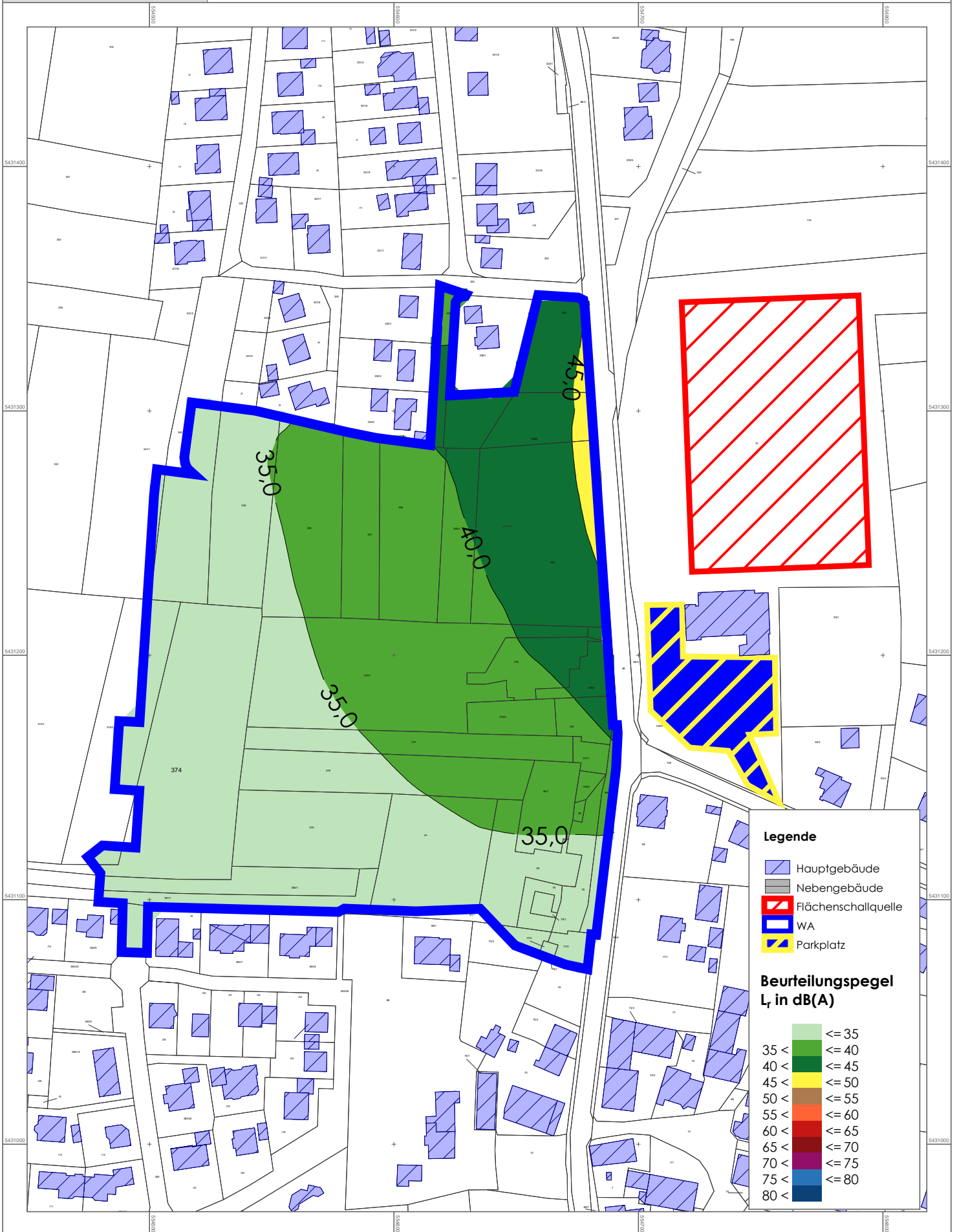
### 13 Anlagenverzeichnis

#### Grafiken

- 1 Rasterlärmkarte Sportanlagen Training Sz1 - Tag außerhalb Ruhezeiten
- 2 Rasterlärmkarte Sportanlagen Training Sz1 - Abend
- 3 Rasterlärmkarte Sportanlagen Spielbetrieb Sz1 - Tag innerhalb Ruhezeiten
- 4 Rasterlärmkarte Sportanlagen Spielbetrieb Sz1 - Tag außerhalb Ruhezeiten
  
- 5 Rasterlärmkarte - freie Schallausbreitung - EG - Tag
- 6 Rasterlärmkarte - freie Schallausbreitung - EG - Nacht
- 7 Rasterlärmkarte - freie Schallausbreitung - 1. OG - Tag
- 8 Rasterlärmkarte - freie Schallausbreitung - 1. OG - Nacht
- 9 Rasterlärmkarte - mit vorhandener Bebauung - EG - Tag
- 10 Rasterlärmkarte - mit vorhandener Bebauung - EG - Nacht
- 11 Rasterlärmkarte - mit vorhandener Bebauung - 1. OG - Tag
- 12 Rasterlärmkarte - mit vorhandener Bebauung - 1. OG - Nacht
- 13 Maßgebliche Außenlärmpegel für Aufenthaltsräume
- 14 Maßgebliche Außenlärmpegel für Schlafräume

#### Tabellen












- 15 – 16 Rechenlaufinformationen Sportplatz
- 17 Quelldaten Trainingsbetrieb - Sz1
- 18 Quelldaten Spielbetrieb - Sz2
- 19 Straßendaten



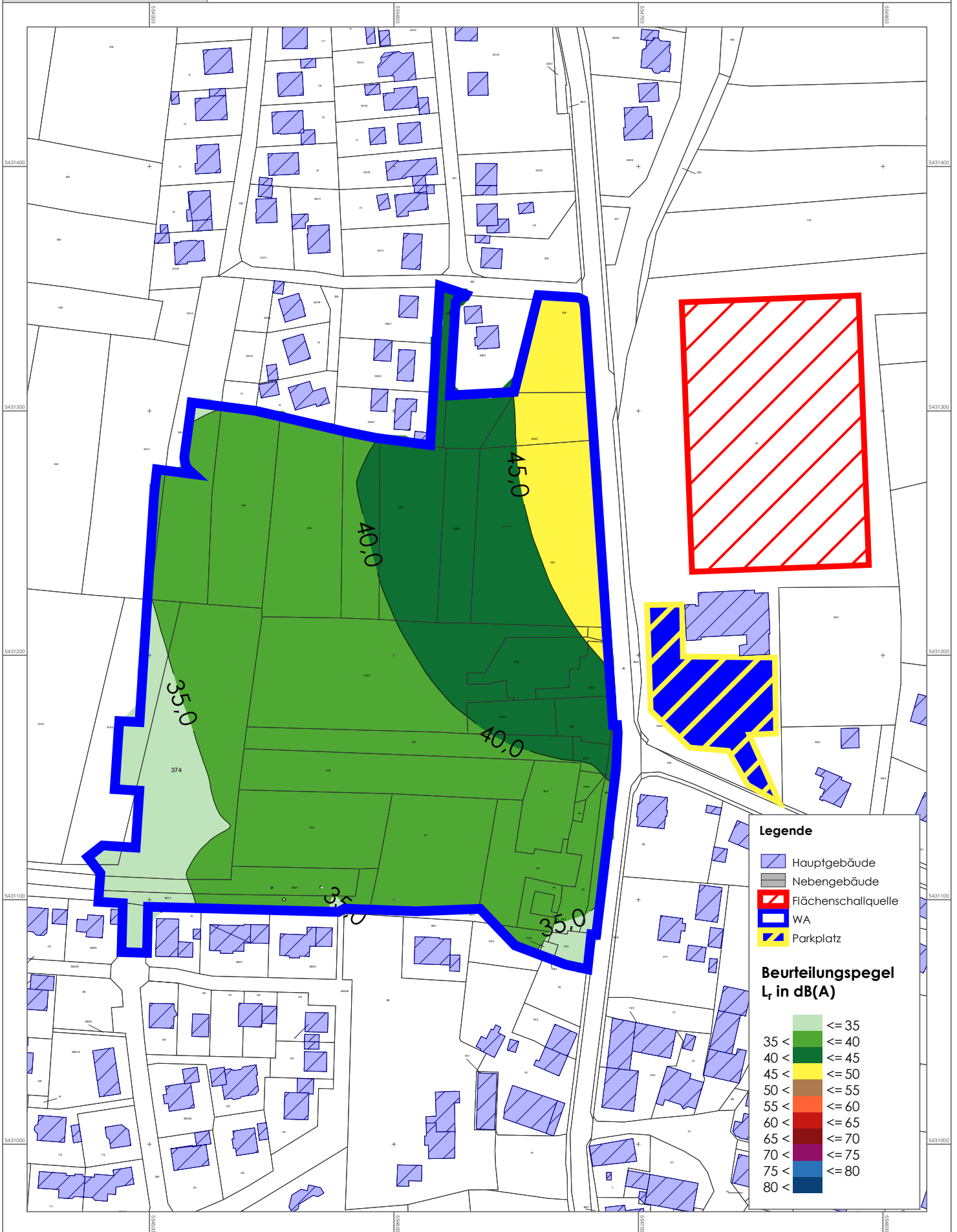
**Legende**

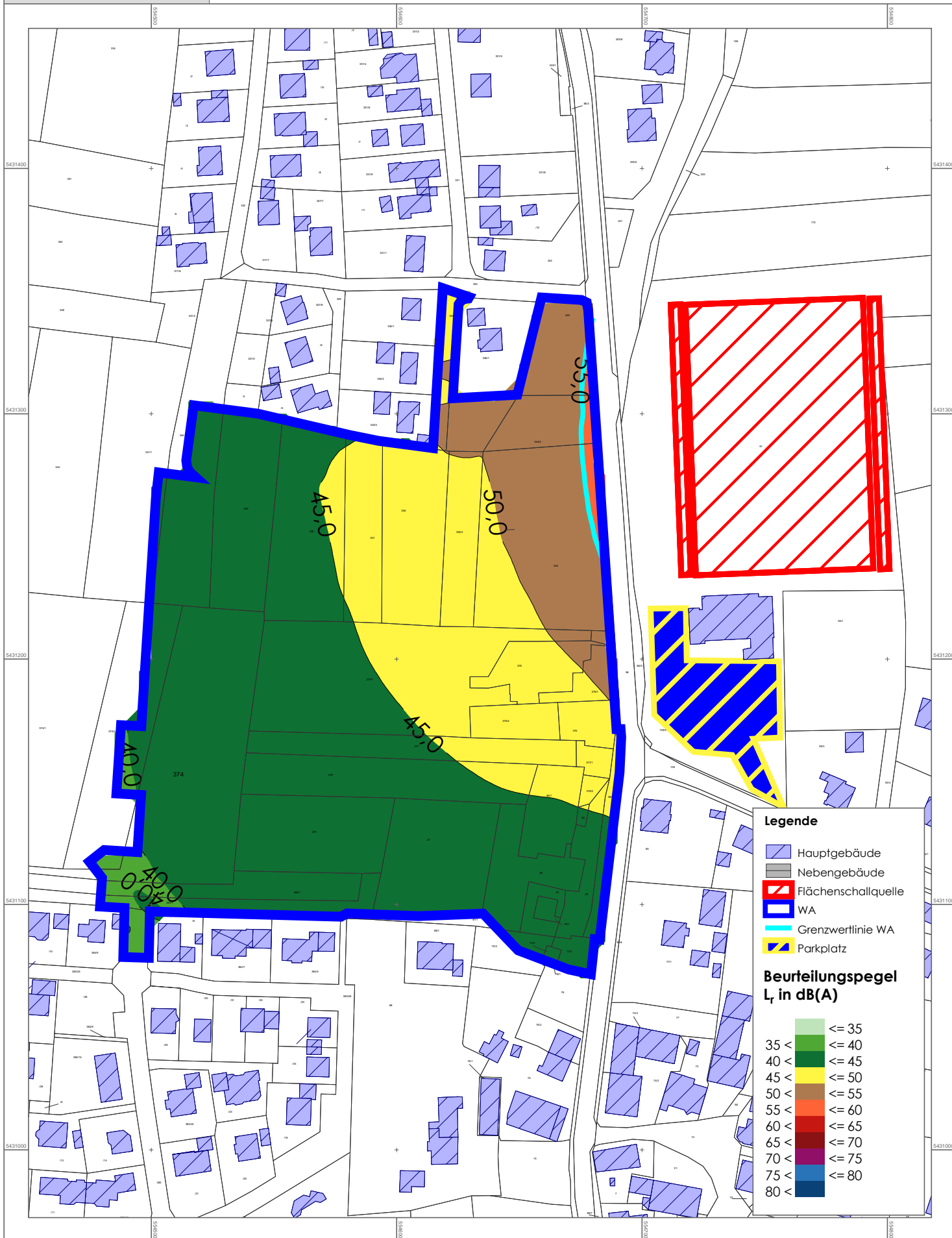
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flächenschallquelle
-  WA
-  Parkplatz

**Beurteilungspegel  
L<sub>r</sub> in dB(A)**

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







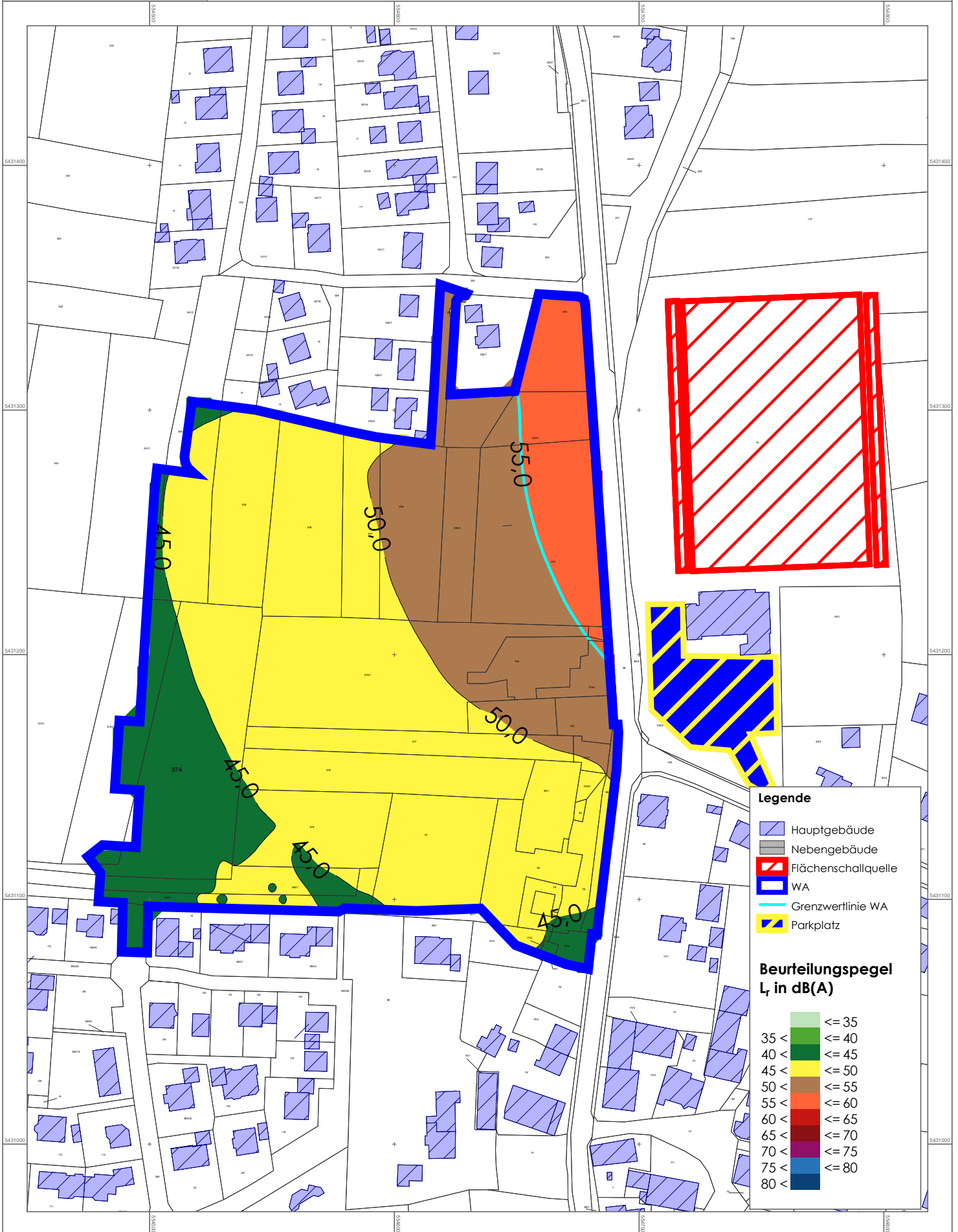
**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- WA
- Grenzwertlinie WA
- Parkplatz

**Beurteilungspegel  $L_p$  in dB(A)**

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$





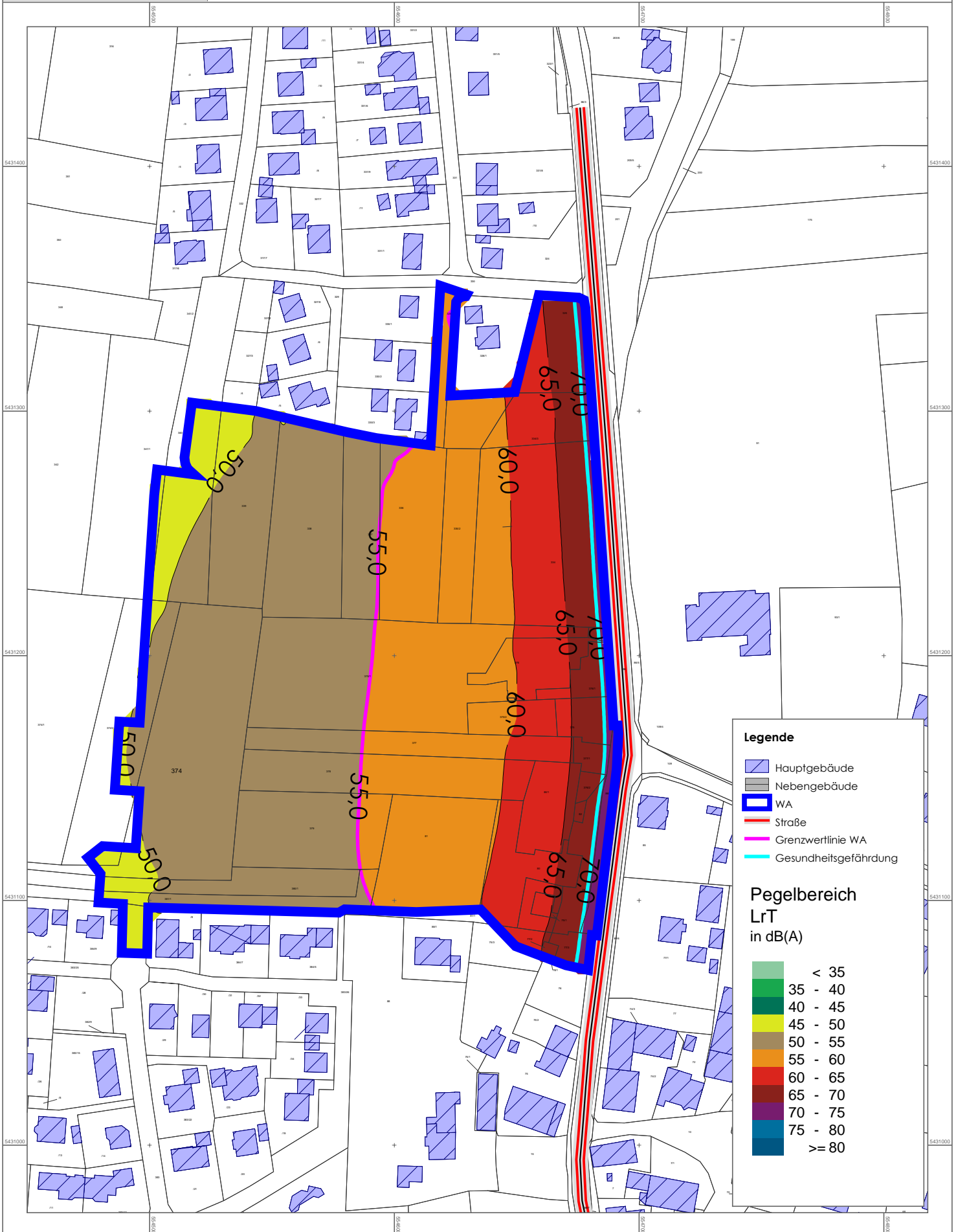
**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- WA
- Grenzwertlinie WA
- Parkplatz

**Beurteilungspegel  
L<sub>r</sub> in dB(A)**

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



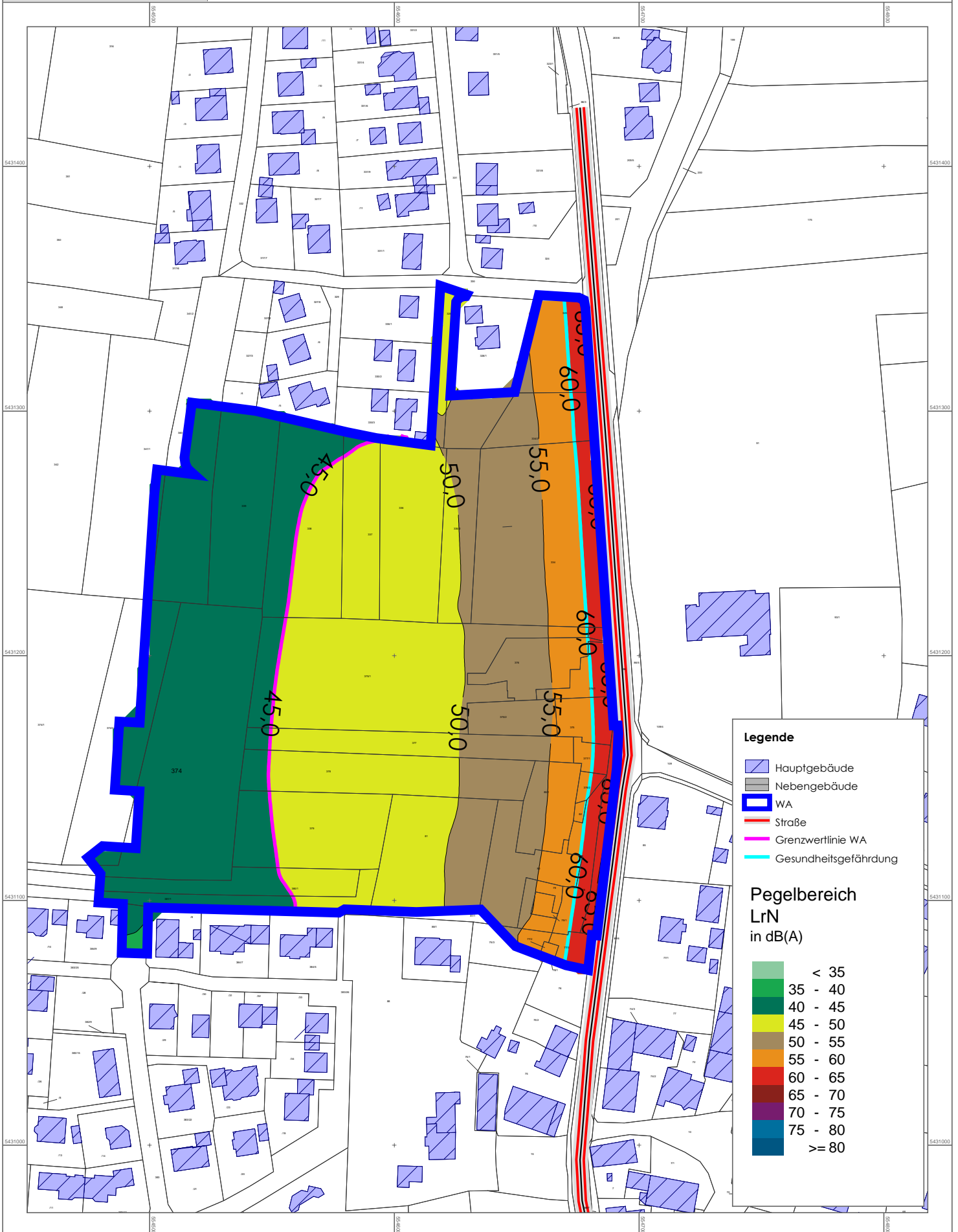


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - WA
  - Straße
  - Grenzwertlinie WA
  - Gesundheitsgefährdung

**Pegelbereich  
 LrT  
 in dB(A)**

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





**Legende**

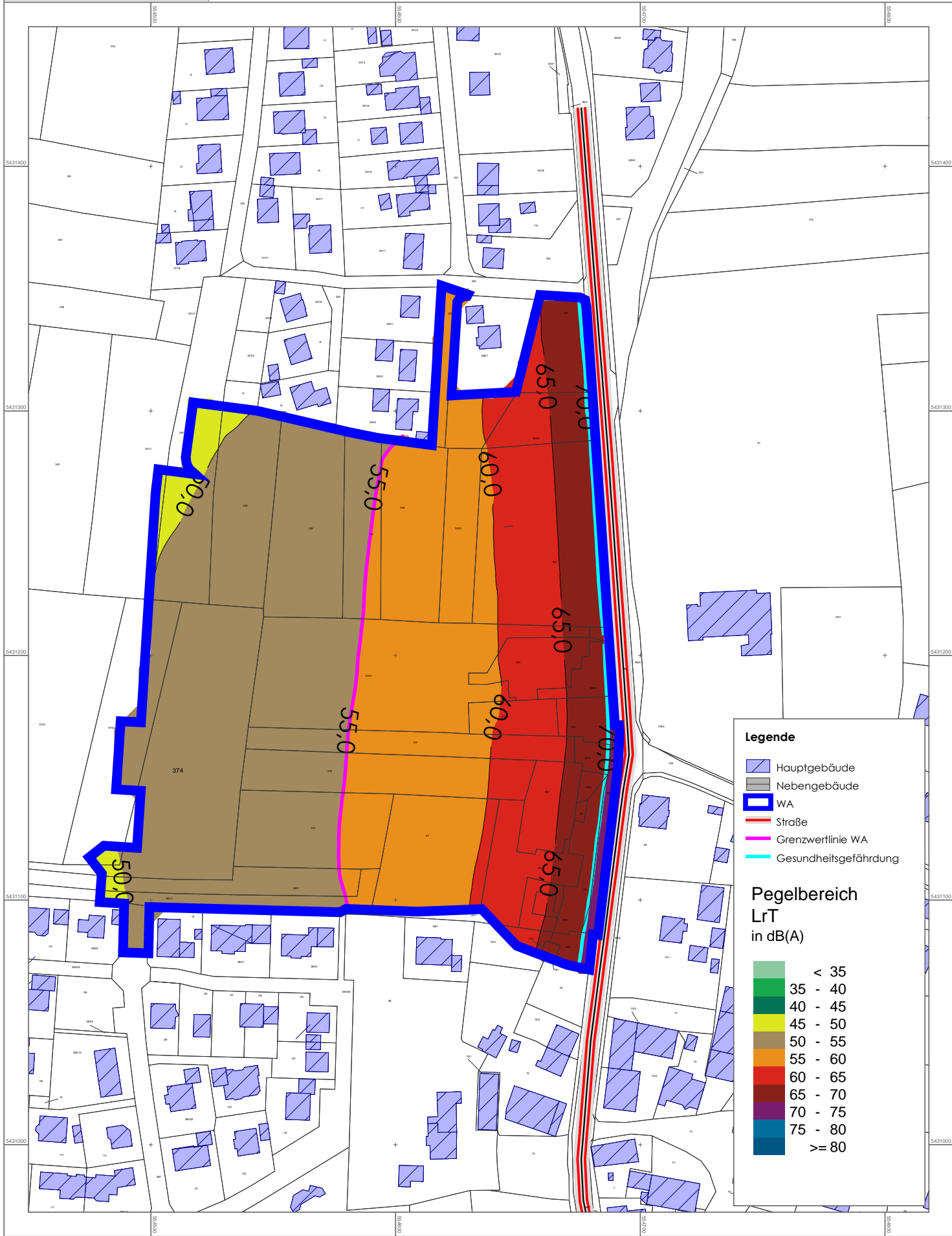
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- WA
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Gesundheitsgefährdung

**Pegelbereich LrN in dB(A)**

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







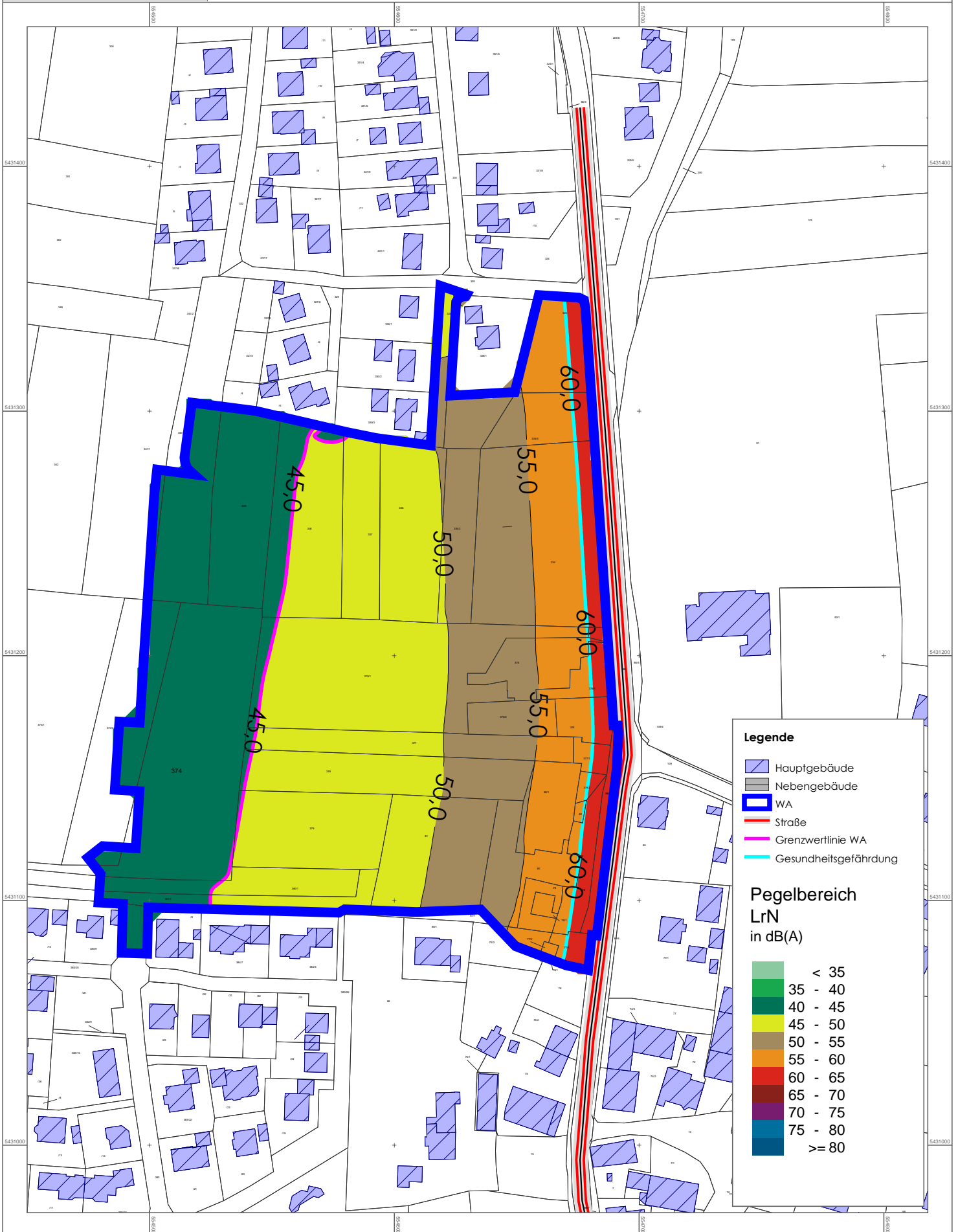
**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- WA
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Gesundheitsgefährdung

**Pegelbereich  
 LrT  
 in dB(A)**

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

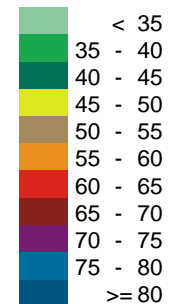


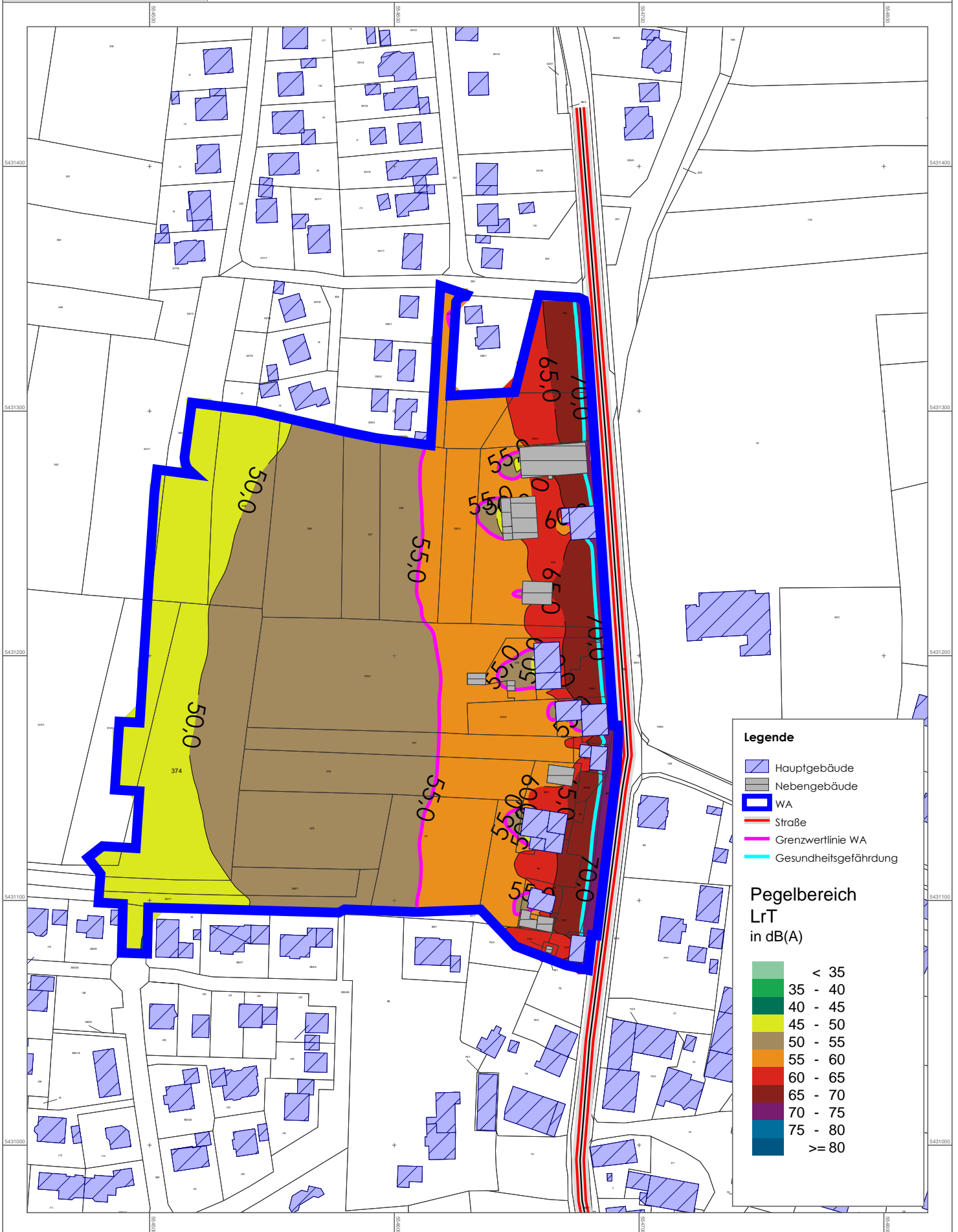


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- WA
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Gesundheitsgefährdung

Pegelbereich LrN in dB(A)





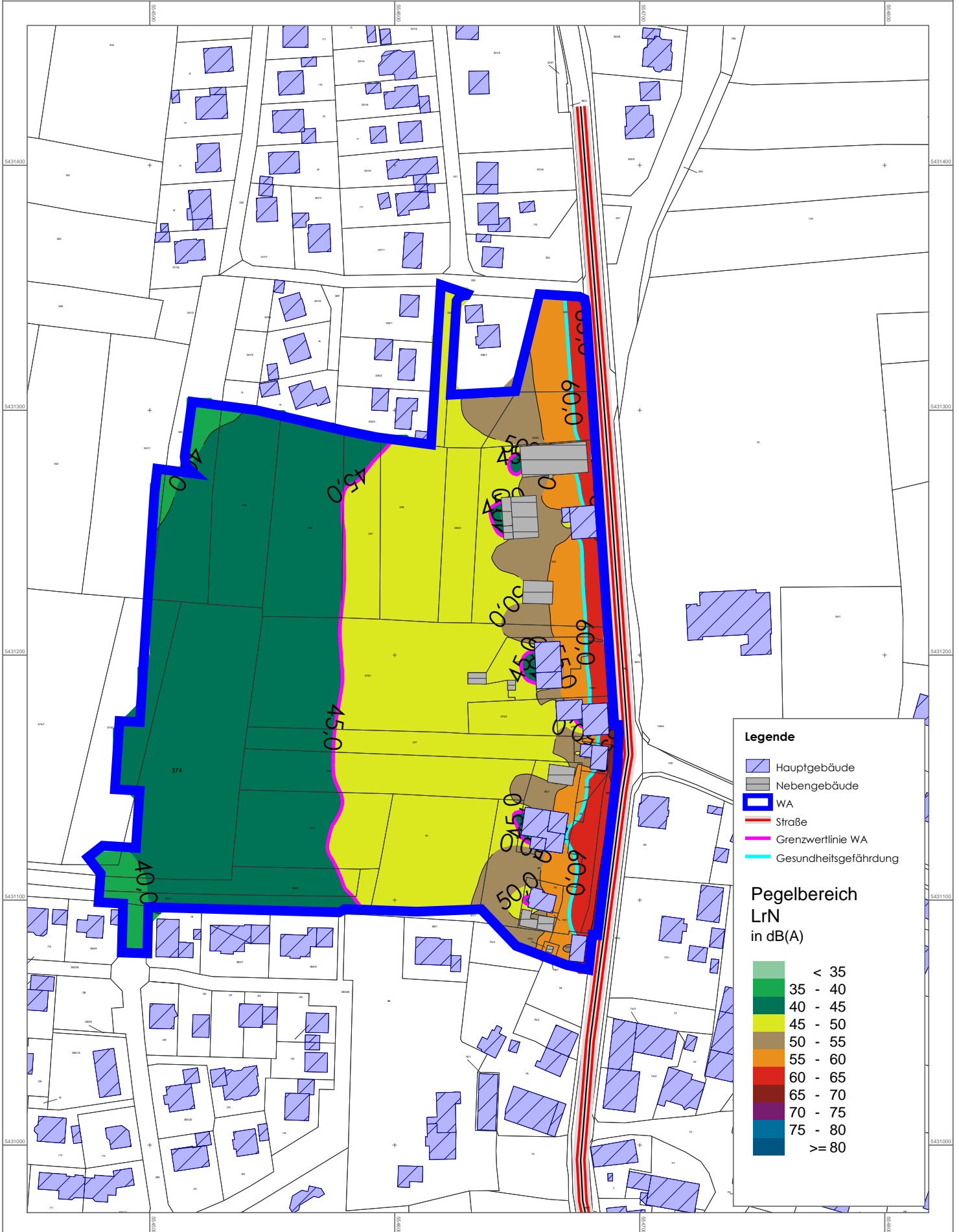
### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- WA
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Gesundheitsgefährdung

### Pegelbereich LrT in dB(A)

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





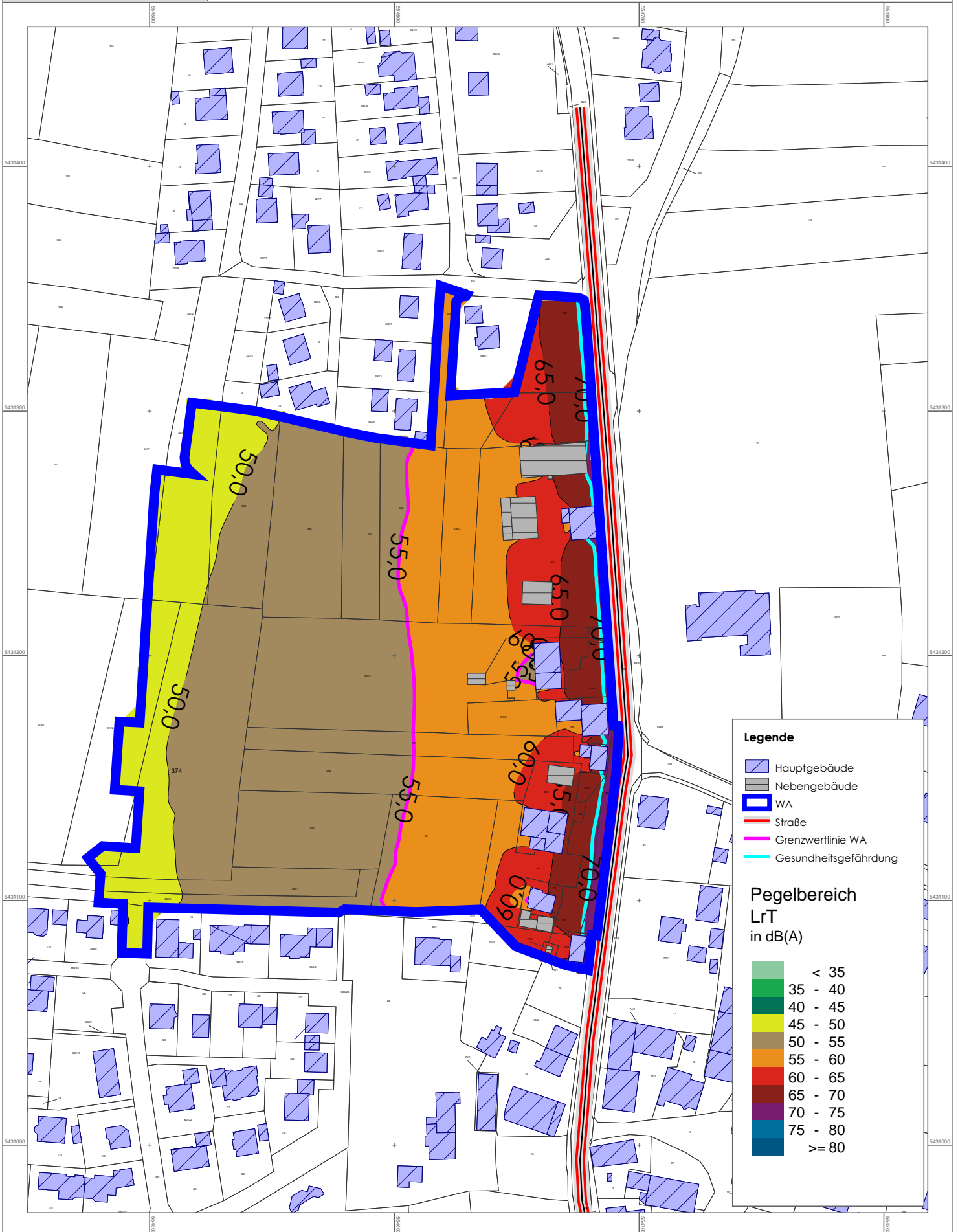
**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- WA
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Gesundheitsgefährdung

**Pegelbereich LrN in dB(A)**

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





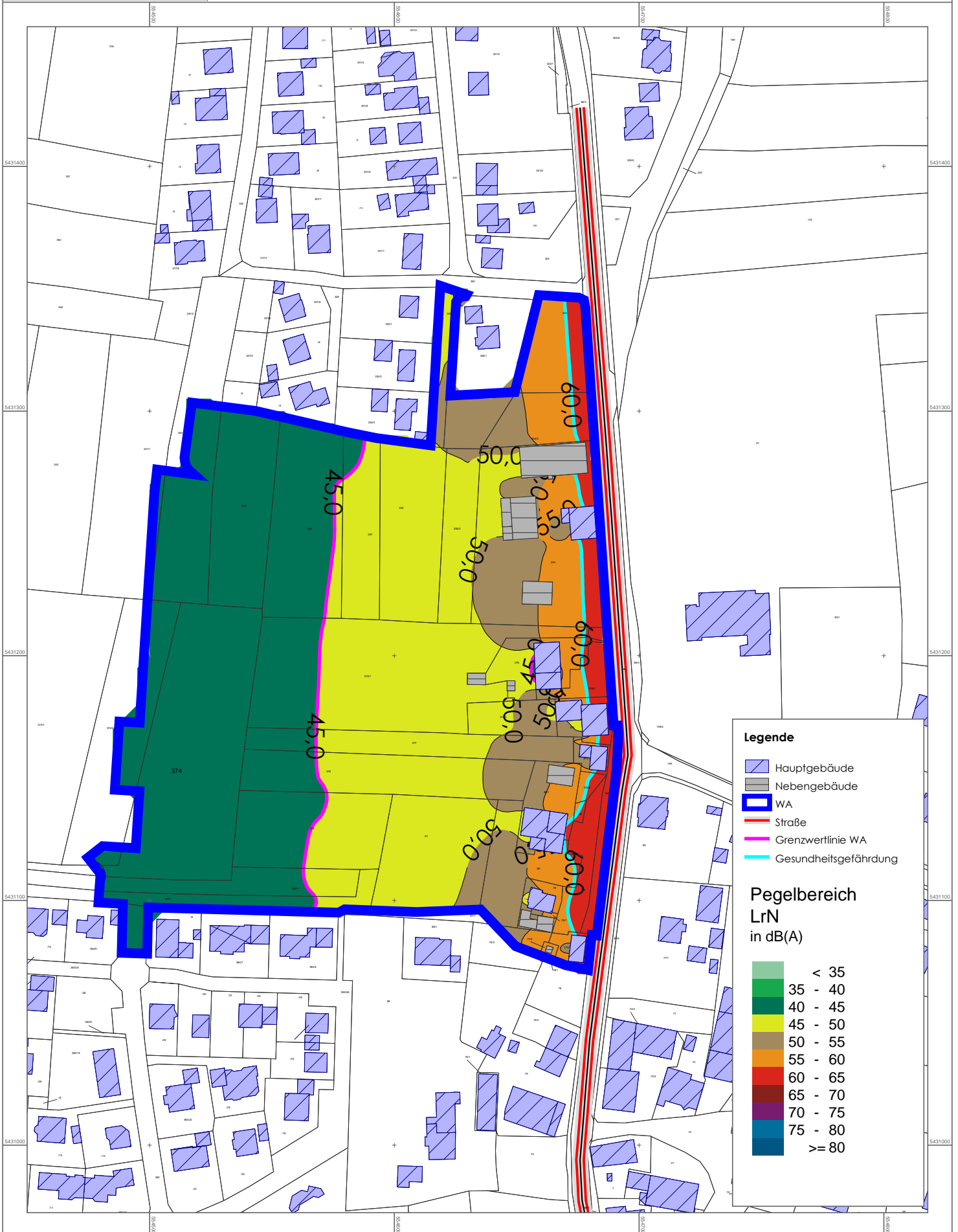
**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- WA
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Gesundheitsgefährdung

**Pegelbereich  
 LrT  
 in dB(A)**

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



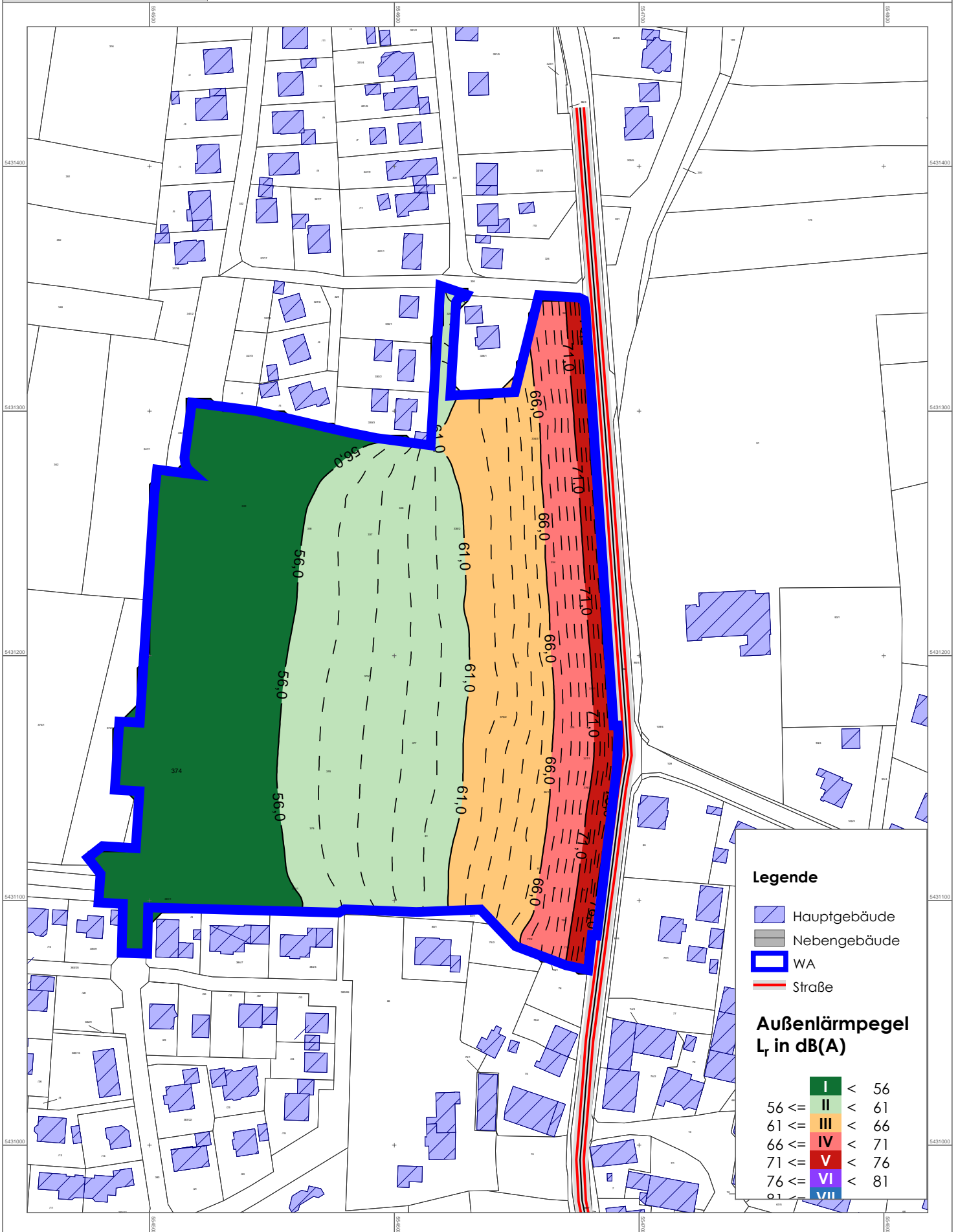


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - WA
  - Straße
  - Grenzwertlinie WA
  - Gesundheitsgefährdung

**Pegelbereich LrN**  
in dB(A)

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










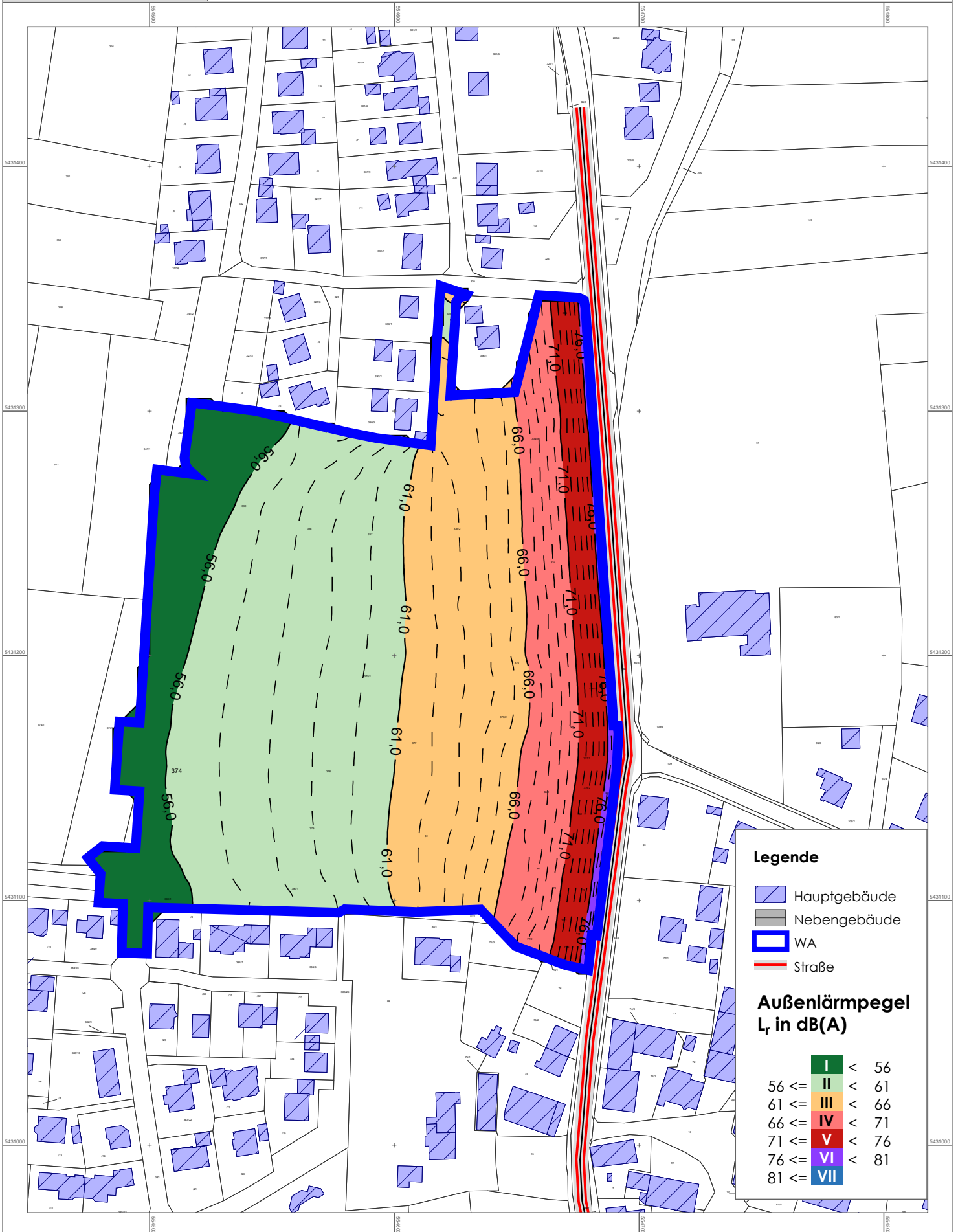


**Legende**

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  WA
-  Straße

**Außenlärmpegel  
 $L_r$  in dB(A)**







	I	< 56
	II	< 61
	III	< 66
	IV	< 71
	V	< 76
	VI	< 81
	VII	< 86



**Legende**

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  WA
-  Straße

**Außenlärmpegel  
 $L_r$  in dB(A)**

	I	< 56
	II	< 61
	III	< 66
	IV	< 71
	V	< 76
	VI	< 81



**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Stadt Gaildorf - Bebauungsplan Ebene II  
 Projekt Nr.: 22420  
 Projektbearbeiter: C. Dietz; -16  
 Auftraggeber: Stadt Gaildorf

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterkarte  
 Titel: RLK Sportanlage Training Sz1 - freie Schallausbreitung - 5 m ü. Grund  
 Rechenkerngruppe  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 31  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
 Berechnungsbeginn: 29.01.2022 15:19:26  
 Berechnungsende: 29.01.2022 15:20:07  
 Rechenzeit: 00:40:712 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 1759  
 Anzahl berechneter Punkte: 1759  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (18.01.2022) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 3  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Toleranz: 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:  
 Gewerbe: VDI 2714: 1988  
 Luftabsorption: ISO 3891  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013,3 mbar  
 relative Feuchte 70,0 %  
 Temperatur 10,0 °C  
 Beugungsparameter: C2=20,0  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abstand / Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
 Max. Iterationszahl 4

Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Parkplätze:  
 Emissionsberechnung nach: RLS-90  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 18.BImSchV 2017 - Werktag  
 Rasterlärmkarte:  
 Rasterabstand: 5,00 m  
 Höhe über Gelände: 5,000 m  
 Rasterinterpolation:  
 Feldgröße = 9x9  
 Min/Max = 10,0 dB



Differenz = 0,1 dB  
 Grenzpegel = 40,0 dB

**Geometriedaten**

Analyse Sportplatz Trainingsbetrieb Sz1.sit	29.01.2022 14:14:48
- enthält:	
DXF_Y_ex-Flurstucke_Grenzpunkte.geo	18.01.2022 11:32:50
DXF_Y_ex-Gebäude.geo	28.01.2022 13:03:00
Geltungsbereich BPlan.geo	28.01.2022 13:26:46
Parkplatz_Training_Sz1.geo	29.01.2022 14:03:12
Rechengebeiet.geo	28.01.2022 13:26:46
Sportplatz_Training_Sz1.geo	28.01.2022 13:27:08
RDGM0001.dgm	18.01.2022 15:13:26



**QUELLDATEN**

Bericht Nr.: 22420

RLK Sportanlage Training Sz1 - freie Schallausbreitung - 5 m ü. Grund

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Sportplatz Training Sz1 - Spielfeld	Fläche	7983,4	Training			100,5	61,5	0,0	0,0	72,2	84,7	86,7	90,7	95,3	94,8	94,4	80,0
Sportplatz Sz1 - Parkplatz	Parkplatz	2240,1	Parkplatz Training			90,2	56,7						90,2				



# QUELLDATEN

Bericht Nr.: 22420

RLK Sportanlage Spielbetrieb Sz2 - freie Schallausbreitung - 5 m ü. Grund

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz
Sportplatz Aktive Sz2 - Spielfeld	Fläche	7983,4	Aktive			105,7	66,7	0,0	0,0	77,4	89,9	91,9	95,9	100,5
Sportplatz Aktive Sz2 - Zuschauer Ost	Fläche	430,7	Aktive			100,0	73,7	0,0	0,0	71,7	84,2	86,2	90,2	94,8
Sportplatz Aktive Sz2 - Zuschauer West	Fläche	429,8	Aktive			100,0	73,7	0,0	0,0	71,7	84,2	86,2	90,2	94,8
Sportplatz B-Jugend Sz2 - Spielfeld	Fläche	7983,4	B-Jugend			103,3	64,3	0,0	0,0	75,0	87,5	89,5	93,5	98,1
Sportplatz B-Jugend Sz2 - Zuschauer Ost	Fläche	430,7	B-Jugend			91,8	65,5	0,0	0,0	63,5	76,0	78,0	82,0	86,6
Sportplatz B-Jugend Sz2 - Zuschauer West	Fläche	429,8	B-Jugend			91,8	65,5	0,0	0,0	63,5	76,0	78,0	82,0	86,6
Sportplatz Reserve Sz2 - Spielfeld	Fläche	7983,4	Reserve			104,1	65,1	0,0	0,0	75,8	88,3	90,3	94,3	98,9
Sportplatz Reserve Sz2 - Zuschauer Ost	Fläche	430,7	Reserve			94,0	67,7	0,0	0,0	65,7	78,2	80,2	84,2	88,8
Sportplatz Reserve Sz2 - Zuschauer West	Fläche	429,8	Reserve			94,0	67,7	0,0	0,0	65,7	78,2	80,2	84,2	88,8
Sportplatz Sz2 - Parkplatz	Parkplatz	2240,1	Parkplatz Spielbetrieb			90,2	56,7						90,2	



# STRASSENDATEN

Bericht Nr.: 22420

RLK Verkehr freie Schallausbreitung - 3 m ü. Grund

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M		v		pLkw1		pLkw2		pKrad		Steigung %	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Pkw km/h	Lkw 1/2 km/h	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag %	Nacht %		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-1,0	82,7	74,9
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,4	82,8	75,0
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-1,4	82,7	74,9
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,6	82,8	75,0
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-3,8	83,0	75,2
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-4,5	83,2	75,4
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-4,2	83,1	75,3
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,9	82,9	75,1
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-1,3	82,7	74,9
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,3	82,8	74,9
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,6	82,8	75,0
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-1,8	82,7	74,9
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,5	82,8	75,0
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,6	82,8	75,0
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,2	82,8	74,9
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-1,6	82,7	74,9
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,8	82,9	75,0
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-3,2	82,9	75,1
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-3,2	82,9	75,1
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-2,5	82,8	75,0
B19-Prognose	benutzerdefiniert	9600	556	88	50	50	2,3	3,8	3,7	4,4	5,1	5,0	-1,3	82,7	74,9

