

Geräuschimmissionsprognose

**für den Bebauungsplan
,ZELLER STRASSE'
der Gemeinde Aichelberg**

Vorhaben : Entwicklung von Wohnbauflächen

Auftraggeber : Bürgermeisteramt Aichelberg
Vorderbergstraße 2
73101 Aichelberg

Genehmigungsbehörde : Gemeinde Aichelberg

Genehmigungsverfahren : bebauungsplanrechtlich

Durchgeführt von : 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

Berichtsnummer / -datum : B23415 SIS 01 vom 14.03.2023 , erg. 09.10.2025

Auftragsdatum : 06.05.2022

Berichtsumfang : 23 Seiten Bericht, 9 Seiten Anhang

Aufgabenstellung : Prognose von Verkehrsgeräuschen, welche auf das Plangebiet ,ZELLER STRASSE' einwirken

thermische bauphysik
raumakustik
bauakustik
lärmschutz

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

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

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

 VMPA
anerkannte Schallschutz-
prüfstelle nach DIN 4109

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	7
5	Schalltechnische Anforderungen	8
5.1	DIN 18005 - Verkehrslärm im Plangebiet	8
5.2	DIN 4109-2018	9
6	Schallausbreitungsrechnung	12
6.1	Berechnungsverfahren Straßenverkehrslärm	12
6.2	Berechnungsvoraussetzungen Straßenverkehrslärm	13
7	Untersuchungsergebnisse	15
7.1	Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel	15
7.2	Lärmschutzmaßnahmen	16
7.2.1	Aktiver Schallschutz	16
7.2.2	Grundrissorientierung	16
7.2.3	Passiver Schallschutz	17
8	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	19
9	Qualität der Untersuchung	21
10	Schlusswort	22
11	Anlagenverzeichnis	23

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Aichelberg beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans ‚ZELLER STRASSE‘. Ausgewiesen werden soll ein allgemeines Wohngebiet (WA). Das Plangebiet liegt im Einwirkbereich der BAB A8, der L1214 sowie der K1427.

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren wurde gutachterlich geprüft, ob die Straßenverkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und welche Schallschutzmaßnahmen bei einer Pegelüberschreitung zum Schutz vor störenden Geräuscheinwirkungen empfohlen werden können.

Die zu erwartende Geräuschesituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgte nach den RLS-19 [4]. Die schalltechnische Beurteilung wurde nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2] bzw. der 16. BlmSchV [3] durchgeführt.

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

- **Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeine Wohngebiete (WA) werden im gesamten Plangebiet überschritten. Die Überschreitungen betragen im Westen des Plangebietes bis zu 17 dB am Tag und bis zu 19 dB in der Nacht.**
- **Auch die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Mischgebiete (MI) werden im gesamten Plangebiet überschritten. Die Überschreitungen betragen im Westen des Plangebietes bis zu 12 dB am Tag und bis zu 14 dB in der Nacht.**
- **Die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV [3] für allgemeine Wohngebiete (WA) von 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht werden im gesamten Plangebiet überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (MI) werden nur im Tagzeitraum und nur im Osten des Plangebietes eingehalten.**
- **Die gemäß des ‚Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung‘ des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg [8] als „gesundheitsbedenklich“ einzustufende Schwelle von 65 dB(A) im Tagzeitraum wird im Nordwesten des Plangebietes überschritten. Im 2. OG liegen im Tagzeitraum auch Überschreitungen des Schwellenwertes einer etwaigen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) vor.**

- **Im Nachtzeitraum wird die als „gesundheitsbedenklich“ einzustufende Schwelle von 55 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten. Ebenso liegen in Teilbereichen gesundheitsgefährdende Beurteilungspegel von 60 dB(A) und mehr vor.**
- **Falls das Wohngebiet trotz der deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte entwickelt werden soll, sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der zukünftigen Bewohner des Plangebietes notwendig.**
- **Zur Kompensation der hohen Lärmbelastungen des Plangebiets müssen deshalb passive Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2018 [5] an den schutzbedürftigen Bebauungen innerhalb des Plangebiets vorgesehen werden. Bei der Errichtung von Wohngebäuden sind die Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume entsprechend den Mindestanforderungen der DIN 4109-2018 [5] auszubilden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren auf Basis der Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2018 [5] nachzuweisen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Anlagen 5 – 6 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.**
- **Auf dieser Grundlage lässt sich der bauliche Schallschutz der Außenbauteile dimensionieren, der in Form eines später folgenden bautechnischen Nachweises im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen ist.**
- **Schutzwürdige Räume im Sinne der DIN 4109-2016 [5], 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 raumluftechnische Anlagen sein.**
- **Für Bereiche, in denen gesundheitskritische Beurteilungspegel von ≥ 65 dB(A) am Tag bzw. ≥ 55 dB(A) in der Nacht vorliegen (s. a. Kooperationserlass [8]), sollten über die o. g. Maßnahmen hinaus spezielle Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der architektonischen Selbsthilfe festgesetzt werden, vgl. Kapitel 8 unten.**
- **Um die Wohnqualität im Plangebiet zu erhöhen, könnten die o. g. Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe ggf. ab einer Überschreitung der jeweiligen Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV [3] festgesetzt werden.**
- **Kapitel 8 enthält Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan. Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen grafisch und tabellarisch dokumentiert.**

2 Aufgabenstellung

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren ‚ZELLER STRASSE‘ wurde gutachterlich geprüft, ob die Straßenverkehrgeräusche der benachbarten Straßen im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und welche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor störenden Geräuscheinwirkungen empfohlen werden können.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.0
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für den Verkehr auf der BAB A8, der L1214 sowie der K1427 [12]
- Schallausbreitungsrechnungen nach RLS-19 [4]
- Beurteilung der Rechenergebnisse anhand der Bestimmungen der DIN 18005 [2]
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2018 [5]
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] 16. BlmSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“, Juni 1990
- [4] RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, 2019
- [5] DIN 4109, „Schallschutz im Hochbau“, Januar 2018
- [6] 24. BlmSchV „24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes“, 1997
- [7] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe 1987
- [8] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: „Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung“, Oktober 2018

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [9] Lageplan zur Abgrenzung des Geltungsbereiches Bebauungsplan „ZELLER STRASSE“ als jpg-File erhalten vom Büro mquadrat per E-Mail am 18.10.2022
- [10] Digitaler Katasterplan im dxf-Format erhalten vom Verbandsbauamt Raum Bad Boll per E-Mail am 05.12.2022
- [11] Laserscanningdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg erhalten per Download-Link vom Verbandsbauamt Raum Bad Boll am 05.12.2022
- [12] Verkehrszahlen zu BAB A8, L1214 und K1427 für das Prognosejahr 2035 erhalten von der Planungsgruppe SSW per E-Mail am 18.01.2023
- [13] Angaben zu den Geschwindigkeiten auf der L1214 und der K1427 erhalten von der Gemeinde Aichelberg am 20.01.2023 per E-Mail
- [14] Telefonische Angabe zu den zulässigen Geschwindigkeiten auf der BAB A8 durch die Straßenmeisterei Kirchheim/Teck.

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Aichelberg zwischen der L1214 im Westen und dem Zeller Weg im Südosten bzw. Nordosten. Im Norden schließen sich Grünflächen im Südwesten Wohnbebauung an das Plangebiet an. Jenseits der Zeller Straße ist ebenfalls Wohnbebauung vorhanden. Etwas weiter im Süden verläuft die BAB A81 in Ost-West-Richtung. Die L1214 ist über die K1427 an die BAB A81 angebunden.

Für das Plangebiet ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Die Lage des Plangebiets ist in Abbildung 1 dargestellt.



Abb. 1: Luftbild von Aichelberg: (Quelle:Google Maps, März 2023)

Das Plangebiet steigt nach Osten hin an, wobei die L1214 in Dammlage verläuft.

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005 - Verkehrslärm im Plangebiet

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] 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	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
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)
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

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] 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 DIN 4109-2018

Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109-2018 [5] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [5] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstanlten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume. Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [5] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt gesamte bewertete Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen.

Nach DIN 4109 [5] ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [5]

Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels – mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Straßen- und Schienenverkehrslärm nach der 16. BlmSchV [4] zu bestimmen und im Falle von Industrie- und Gewerbelärm nach der TA Lärm.

Es sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 – 6 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den ermittelten Werten jeweils 3 dB(A) bzw. 13 dB zu addieren sind.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n \left(10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \right)$$

mit : $L_{a,res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
 $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

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 Gleichung 33 der DIN 4109 [5] berücksichtigt werden.

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 [2] 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 [5] „Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rolladenkästen“ 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 / Rolladenkästen nicht verringert wird.'

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [7] 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 Mehrpersonenbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A)

Bericht Nr. B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

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 liegt¹.

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 [7] einhalten zu können.

¹ 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 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 Schallausbreitungsrechnung

6.1 Berechnungsverfahren Straßenverkehrslärm

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [4]. 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:

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

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:

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

mit : L_w',i längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks / nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
 l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 $D_{A,j}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

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

mit : M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
 $L_{W,FzG}(V_{FzG})$ Schallleistungspegel 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

6.2 Berechnungsvoraussetzungen Straßenverkehrslärm

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der BAB A8, der L1214 sowie der K1427 berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnungen wurde der Prognose-Planfall des IKGE Aichelberg [12] herangezogen. Die zulässigen Geschwindigkeiten auf diesen Straßen wurden von der Gemeinde Aichelberg bzw. von der Autobahnmeisterei Kirchheim/Teck angegeben [13], [14].

Verkehrsaufkommen Prognosejahr 2030	DTV Kfz/24h	M _{Tag} Kfz/h (6 – 22 Uhr)	M _{Nacht} Kfz/h (22 – 6 Uhr))	p _{Tag} Lkw1/Lkw2/Mot [%] (6 – 22 Uhr)	p _{Nacht} Lkw1/Lkw2/Mot [%] (22 – 6 Uhr)
A8 westlich AS	76.674	4.246	1.093	4,3/13,0/0,2	4,3/13,1/0,3
A8 östlich AS	74.925	4.167	1.031	4,5/13,4/0,2	4,5/13,6/0,2
L1214 südlich KV	15.434	887	155	3,1/2,4/0,2	2,6/6,8/0,2
L1214 nördlich KV	16.671	972	139	2,5/1,3/0,2	2,2/4,6/0,2
L1214 - KV	11.759	686	99	2,5/1,3/0,1	2,1/4,4/0,1
K1427 westlich KV	10.281	591	103	3,9/3,1/0,2	2,7/10,1/0,3
K1427 westlich Rampe	3.717	216	33	4,6/4,1/0,3	2,7/3,3/0,9
Rampe Nord	7.756	442	88	3,4/2,8/0,1	2,3/8,7/0,0
OD Aichelberg	4.651	272	38	3,0/1,1/0,2	1,3/0,8/0,8

Tab. 2 Verkehrszahlen

Bericht Nr. B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

Auf der BAB A8 wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h bzw. 130 km/h für Pkw sowie von 90 km/h für Lkw berücksichtigt. Auf der L1214 wurden Geschwindigkeiten von 70 km/h für Pkw und Lkw bzw. von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw, auf der Rampe sowie der K1427 von 70 km/h für Pkw und Lkw angesetzt. Die Ortsdurchfahrt wurde mit 50 km/h berücksichtigt.

Für die Straßenoberfläche wurde ein Korrekturwert $D_{SD,SDT,FZG(v)} = 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern auf Basis des digitalen Geländemodells [11] berechnet. Für den Kreisverkehr wurde der entsprechende Zuschlag vergeben.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgten mir freier Schallausbreitung auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans ‚ZELLER STRASSE‘. Die Ergebnisse sind

- ▶ für das Erdgeschoss (2,5 m über Grund) für den Tages- und Nachtzeitraum in den Anlagen 1-2 grafisch dargestellt.
- ▶ für das 2. Obergeschoss (7,5 m über Grund) für den Tages- und Nachtzeitraum in den Anlagen 3-4 grafisch dargestellt.

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2] sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV. [3].

Die Ergebnisse zeigen,

- ▶ dass die Beurteilungspegel aufgrund der vorhandenen topographischen Verhältnisse mit zunehmender Höhe der Immissionsorte ansteigen.
- ▶ dass die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeine Wohngebiete (WA) im gesamten Plangebiet überschritten werden. Die Überschreitungen betragen im Westen des Plangebietes bis zu 17 dB am Tag und bis zu 19 dB in der Nacht.
- ▶ dass auch die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Mischgebiete (MI) im gesamten Plangebiet überschritten werden. Die Überschreitungen betragen im Westen des Plangebietes bis zu 12 dB am Tag und bis zu 14 dB in der Nacht.
- ▶ dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV [3] für allgemeine Wohngebiete (WA) von 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht hat im gesamten Plangebiet überschritten und die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (MI) nur im Tagzeitraum und nur im Osten des Plangebietes eingehalten werden

Die gemäß des „Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung“ des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg [8] als „gesundheitsbedenklich“ einzustufende Schwelle von 65 dB(A) im Tagzeitraum wird im Nordwesten des Plangebietes überschritten. Im 2. OG liegen im Tagzeitraum auch Überschreitungen des Schwellenwertes einer etwaigen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) vor.

Im Nachtzeitraum wird die als „gesundheitsbedenklich“ einzustufende Schwelle von 55 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten. Ebenso liegen in Teilbereichen gesundheitsgefährdende Beurteilungspegel von 60 dB(A) und mehr vor.

Falls das Wohngebiet trotz der deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte entwickelt werden soll, sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der zukünftigen Bewohner des Plangebietes notwendig.

7.2 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um die geplanten Wohngebäude vor störenden Verkehrsgeräuschen zu schützen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens abzuwägen.

7.2.1 Aktiver Schallschutz

Nach Auskunft des Städteplaners scheidet ein aktiver Lärmschutz eher aus. Deshalb wurden hierzu keine weiteren Betrachtungen angestellt.

7.2.2 Grundrissorientierung

Störende Geräuscheinwirkungen können mit einer geeigneten Grundrissorientierung im Zuge von Neubauten vermieden werden. Schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [5] (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.

7.2.3 Passiver Schallschutz

Als Kompensationsmaßnahme für die Überschreitungen der Orientierungswerte sind an den geplanten Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2016 [5] zu realisieren. Bei der Errichtung der Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend der Regelungen der DIN 4109-2016 [5] zu dimensionieren. Die Lärmpiegelbereiche zur Bemessung der Außenbauteile sind in Anlage 5 und 6 dargestellt.

Schutzwürdige Räume im Sinne der DIN 4109-2016 [5], 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 raumluftechnische Anlagen sein.

Für Bereiche, in denen gesundheitskritische Beurteilungspegel von ≥ 65 dB(A) am Tag bzw. ≥ 55 dB(A) in der Nacht vorliegen (s. a. Kooperationserlass [8]), sollten über die o. g. Maßnahmen hinaus folgende speziellen Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der architektonischen Selbsthilfe festgesetzt werden.

- 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.

Bericht Nr. B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

- 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 $L_r = 65 \text{ dB(A)}$ durch aktive Schallschutzmaßnahmen oder Maßnahmen am Gebäude selbst herzustellen.

Um die Wohnqualität im Plangebiet zu erhöhen könnten die o. g. Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe ggf. ab einer Überschreitung der jeweiligen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] festgesetzt werden

8 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden folgende textliche Festsetzungen für den Bebauungsplan „ZELLER STRASSE“ empfohlen, innerhalb welcher auf die Karten in den Anlagen 5 und 6 (Maßgebliche Außenlärmpegel) verwiesen wird:

„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 4109-2018 dimensioniert werden.“

„Schutzwürdige Räume im Sinne der DIN 4109-2018, 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 allgemeines Wohngebiet (WA) zu Teilen überschritten. Aus diesem Grund ist im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens für die davon betroffenen Baugrundstücke der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen Gesamtschalldämm-Maße der Außenbau- teile 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 ergänzend folgende Festsetzungen mitaufgenommen werden:

An Fassaden, an denen gesundheitskritische Beurteilungspegel von ≥ 65 dB(A) am Tag bzw. ≥ 55 dB(A) in der Nacht anstehen, sind ausschließlich Grundrisse zulässig, die ausschließlich schutzwürdige Räume aufweisen, welche eine natürliche Belüftung jeweils von der lärmabgewandten Seite ermöglichen.

Bericht Nr. B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

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.

Ergänzung zum Bericht B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

anbei der aktuelle Festsetzungsvorschlag vom 09.10.2025:

Schutz vor Verkehrslärm

- „Zum Schutz vor Verkehrslärm ist eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung der Gebäude erforderlich: schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 sind nur dort zulässig, wo eine natürliche Belüftung der Räume über mindestens ein offenbares Fenster auf der lärmabgewandten Gebäudeseite mit Tag-Beurteilungspegeln von max. 64 dB(A) tags und max. 54 dB(A) nachts möglich ist. Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein entsprechender Nachweis zu erbringen. Alternativ sind schutzbedürftige Räume auch dann zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen wie Doppelfassaden, Prallscheiben, verglaste Vorbauten (z.B. verglast Loggien, unbeheizte Wintergärten) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen an mindestens einem offenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 64 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 54 dB(A) nicht überschritten wird.“
- „In Bereichen, in denen zur Tageszeit Beurteilungspegel von über 65 dB(A) vorliegen, sind Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien oder Terrassen) nur zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur bzw. durch geeignete bauliche Schallschutzvorkehrungen wie z.B. (verschiebbare) Balkonvergasungen, Loggia, oder vergleichbare Maßnahmen im Bereich des Außenwohnbereichs zur Tageszeit ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) nicht überschritten wird.“
- „Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten (dezentrale Wand-/ Fensterlüfter oder zentrale raumluftechnische Anlagen). Hiervon kann abgewichen werden, wenn vom Antragsteller im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ein Nachweis erbracht wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen an mindestens einem offenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 55 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 45 dB(A) nicht überschritten wird.“
- „Im Plangebiet werden passive Schallschutzvorkehrungen festgesetzt: Bei der Errichtung von Gebäuden sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß den Regelungen der DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen‘ vom Januar 2018 anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen‘ vom Januar 2018 auszubilden.“

Ein entsprechender Nachweis ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens vom Antragsteller auf Grundlage der im Bebauungsplan dargestellten Außenlärmpegel zu erbringen. Ausnahmen werden zugelassen, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall unter Berücksichtigung der exakten Gebäudegeometrien geringere Außenlärmpegel auftreten.“

Bericht Nr. B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

9 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Verkehrszahlen der Gemeinde Aichelberg. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken², sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärmberachtung als recht sicher anzusehen.

² Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

Bericht Nr. B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

10 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 14.03.2023

**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

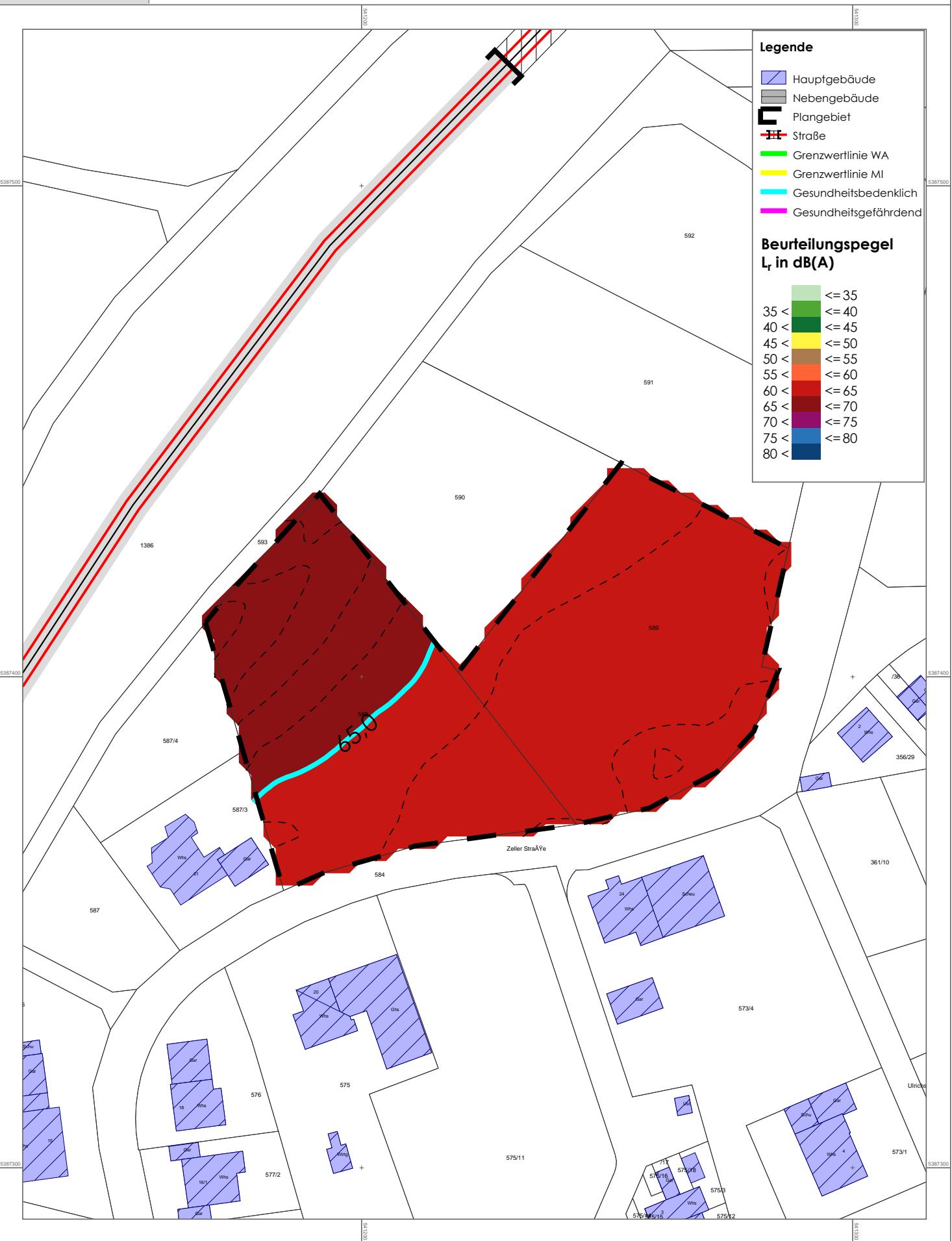
Bericht Nr. B23415 SIS 01 vom 14.03.2023

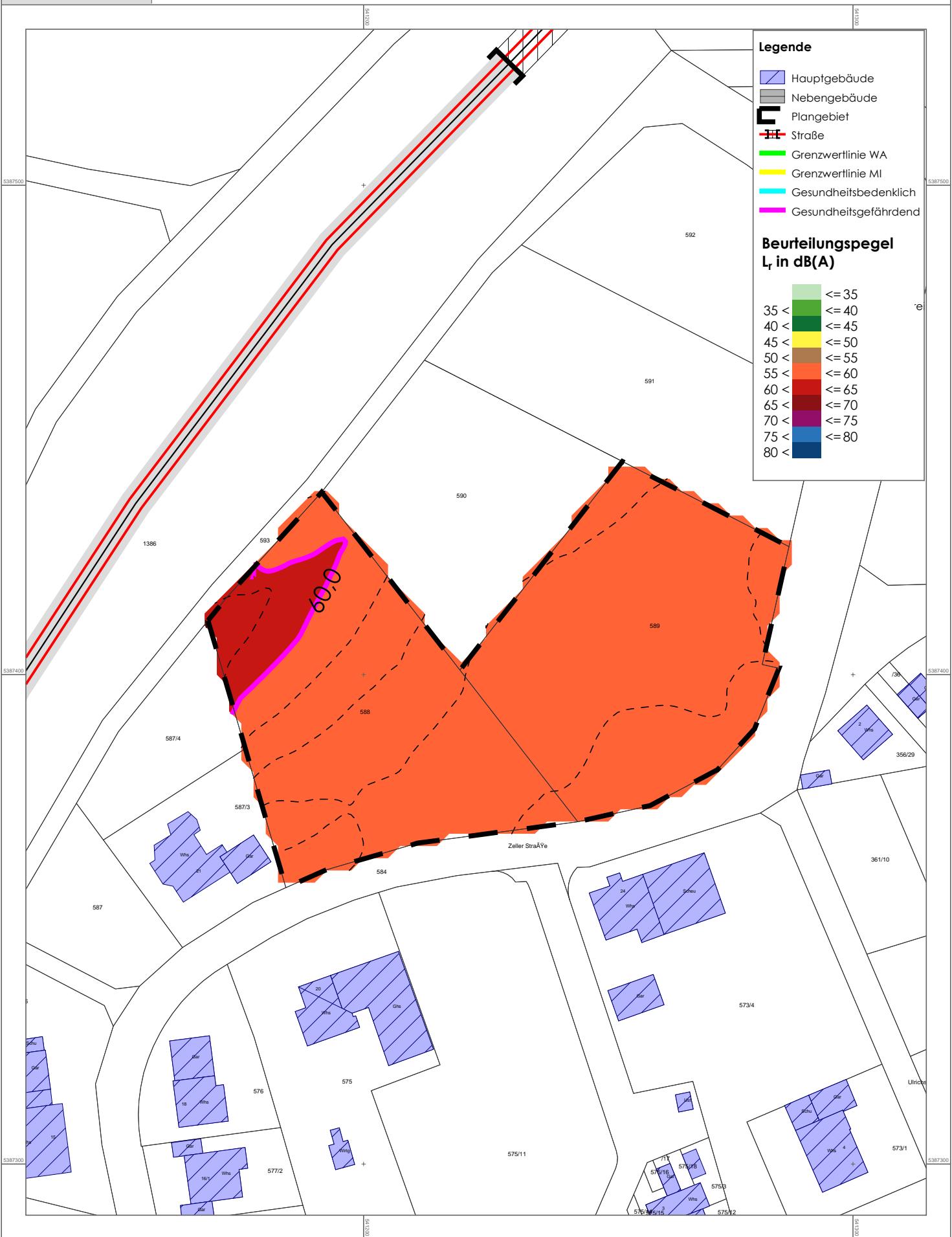
11 Anlagenverzeichnis

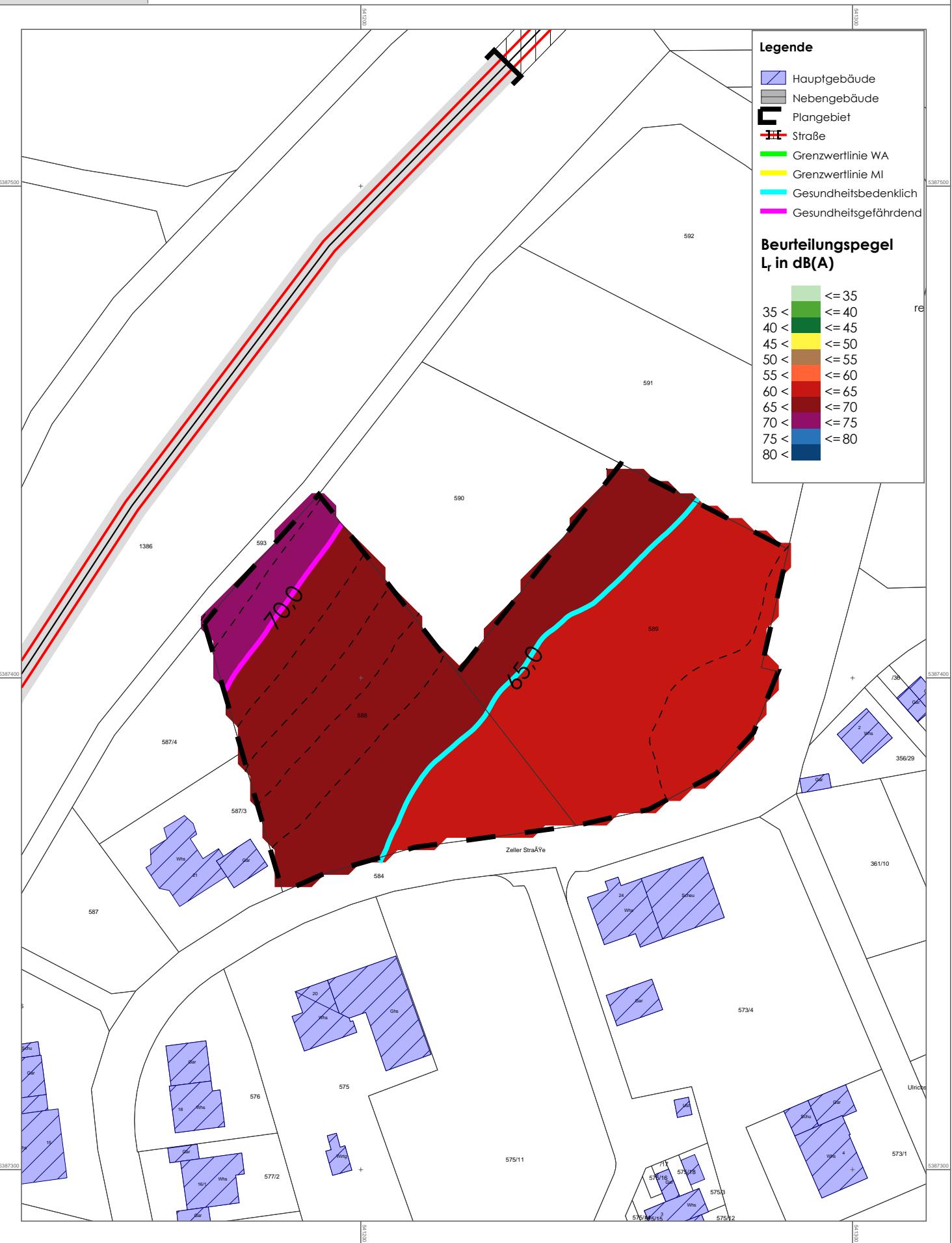
- 1 Rasterlärmkarte Beurteilungsspeigel Tageszeitraum - EG
- 2 Rasterlärmkarte Beurteilungsspeigel Nachtzeitraum - EG
- 3 Rasterlärmkarte Beurteilungsspeigel Tageszeitraum - 3. OG
- 4 Rasterlärmkarte Beurteilungsspeigel Nachtzeitraum - 3. OG

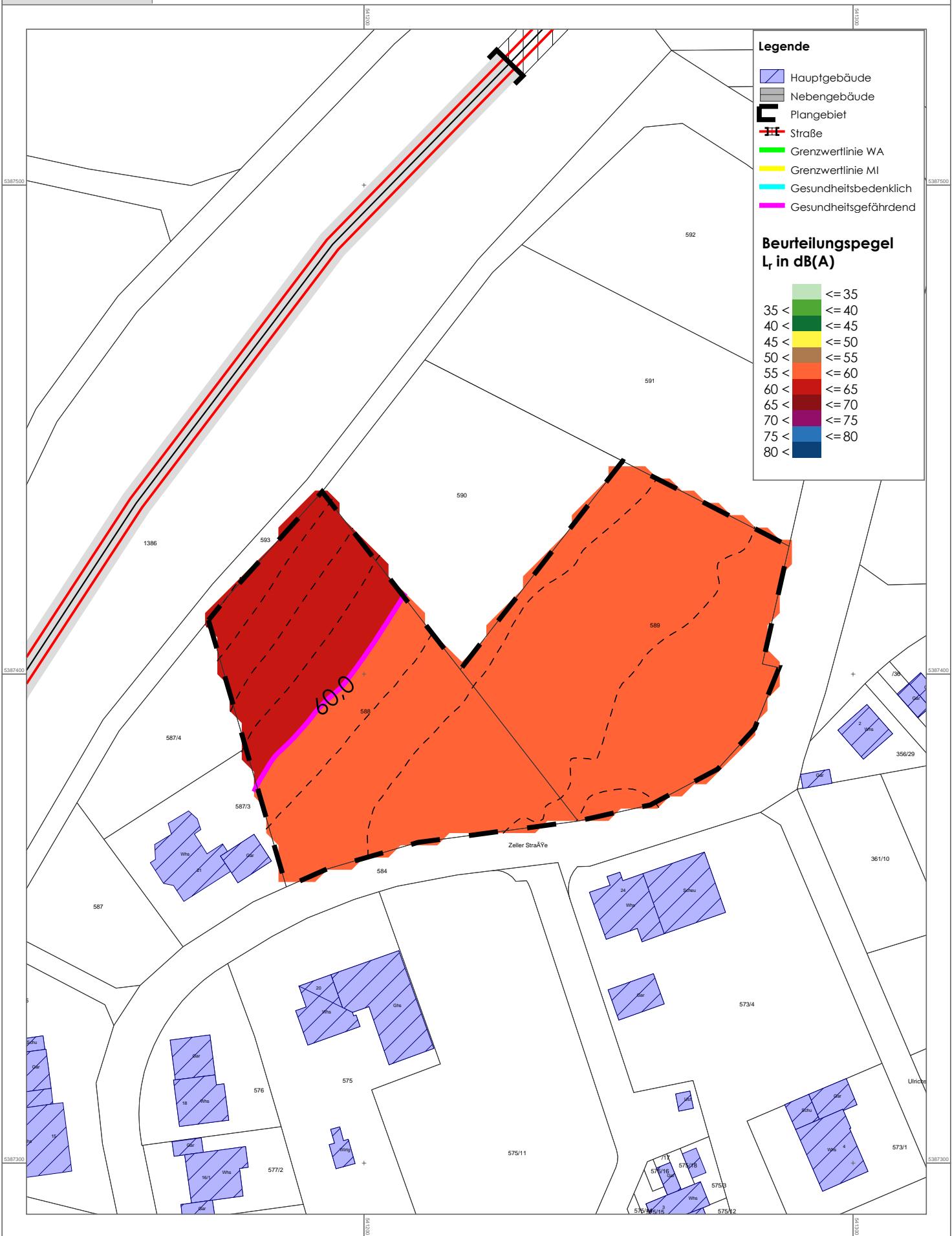
- 5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-2018 für Aufenthaltsräume
- 6 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-2018 für Schlafräume

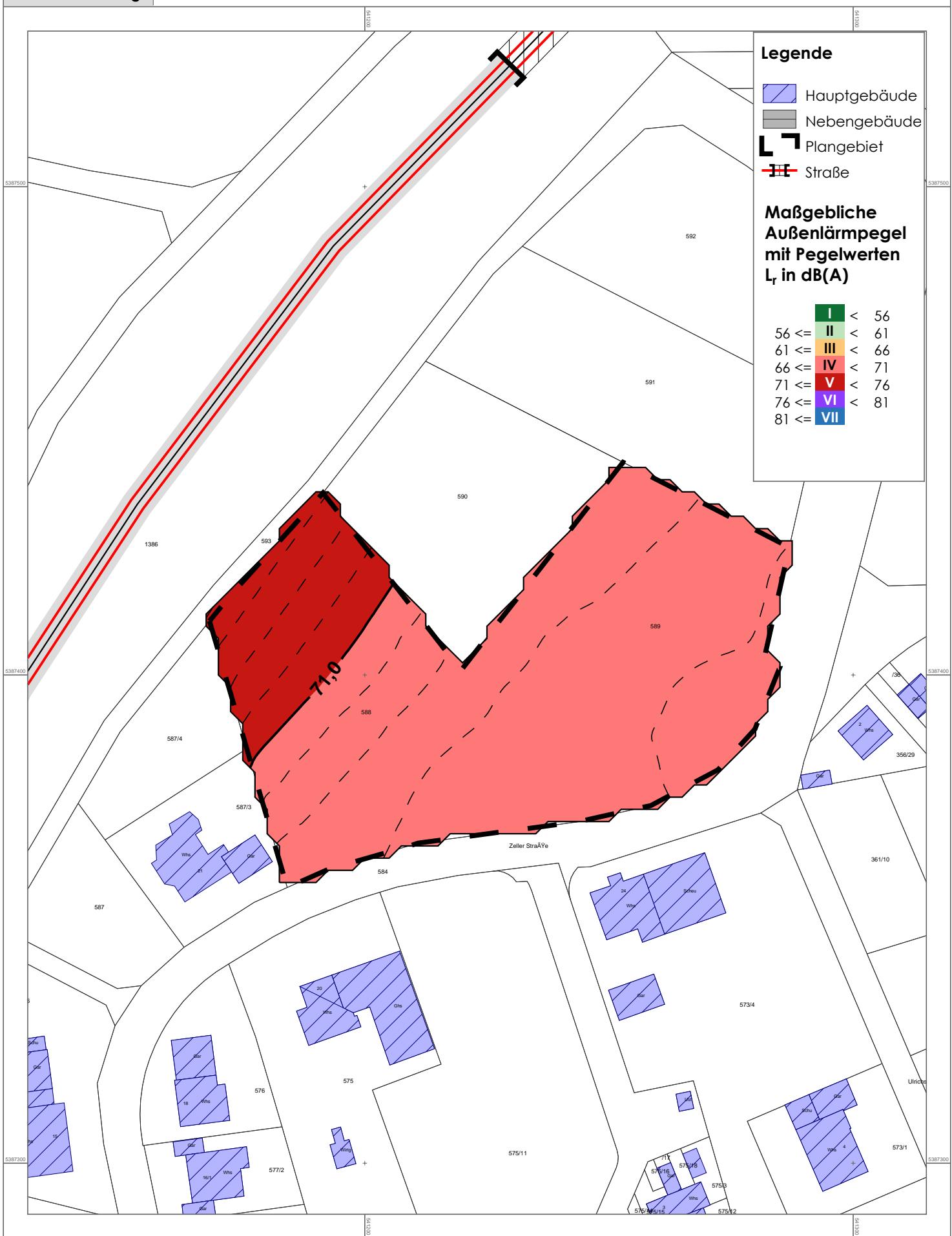
- 7 Rechenlaufinfoformationen
- 8 - 9 Emissionsberechnung Straße

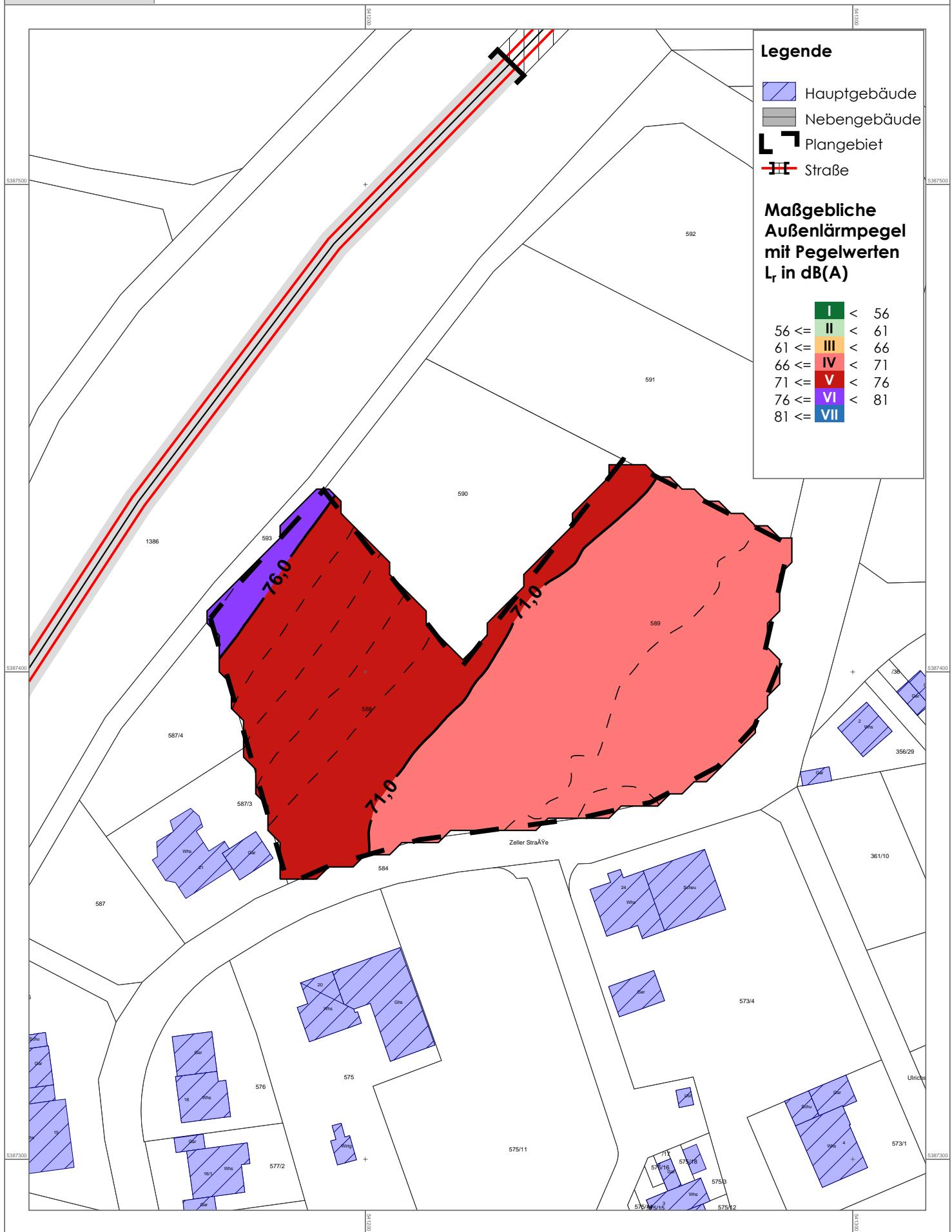












Projekt-Info

Projekttitle: Gemeinde_Aichelberg_BP_ZellerStrasse
 Projekt Nr.: 23415
 Projektbearbeiter: C. Dietz; -16
 Auftraggeber: Gemeinde Aichelberg

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: RLK Straße - 2,5 m ü. Gelände
 Gruppe
 Laufdatei: RunFile.rnx
 Ergebnisnummer: 11
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 14.03.2023 08:27:18
 Berechnungsende: 14.03.2023 08:28:59
 Rechenzeit: 01:19:295 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 1092
 Anzahl berechneter Punkte: 1092
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (09.03.2023) - 64 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	
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein	
Richtlinien:		
Straße:	RLS-19	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-19	
Reflexionsordnung begrenzt auf:	2	
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden		
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	2,50 m	
Höhe über Gelände:	2,500 m	
Rasterinterpolation:	Feldgröße = Min/Max = Differenz = Grenzpegel=	9x9 10,0 dB 0,2 dB 40,0 dB

Geometriedaten

Planfall_Prognose.sit	14.03.2023 08:26:54
- enthält:	
23415_Rechengebiet_Zeller_Straße.geo	13.03.2023 12:25:16
DXF_Flurstücke_Grenzpunkte.geo	27.01.2023 14:20:36
DXF_Gebäude.geo	23.01.2023 16:45:44
DXF_Lagebezeichnungen.geo	23.01.2023 16:34:10
Planfall-Prognose.geo	14.03.2023 08:26:54
RDGM0001.dgm	23.01.2023 15:28:10

STRASSENDATEN

Bericht Nr.: 23415

RLK Straße - 2,5 m ü. Gelände

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	Steig- ung %	D Refl dB	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
BAB A8	benutzerdefiniert	76674	130	130	90	90	4246	1093	4,3	13,0	0,2	4,3	13,1	0,3	2,5	0,0	100,4	94,6
BAB A8	benutzerdefiniert	76674	120	120	90	90	4246	1093	4,3	13,0	0,2	4,3	13,1	0,3	3,8	0,0	100,9	95,0
BAB A8	benutzerdefiniert	76674	120	120	90	90	4246	1093	4,3	13,0	0,2	4,3	13,1	0,3	4,9	0,0	101,6	95,8
BAB A8	benutzerdefiniert	76674	120	120	90	90	4246	1093	4,3	13,0	0,2	4,3	13,1	0,3	3,7	0,0	100,8	94,9
BAB A8	benutzerdefiniert	74925	120	120	90	90	4167	1031	4,5	13,4	0,2	4,5	13,6	0,2	3,7	0,0	100,3	94,2
BAB A8	benutzerdefiniert	74925	120	120	90	90	4167	1031	4,5	13,4	0,2	4,5	13,6	0,2	9,6	0,0	104,8	98,8
BAB A8	benutzerdefiniert	74925	120	120	90	90	4167	1031	4,5	13,4	0,2	4,5	13,6	0,2	5,5	0,0	101,4	95,4
L1214	benutzerdefiniert	15434	70	70	70	70	887	155	3,1	2,4	0,2	2,6	6,8	0,2	4,2	0,0	87,2	80,5
L1214	benutzerdefiniert	15434	70	70	70	70	887	155	3,1	2,4	0,2	2,6	6,8	0,2	1,9	0,0	87,7	80,9
L1214	benutzerdefiniert	15434	70	70	70	70	887	155	3,1	2,4	0,2	2,6	6,8	0,2	1,6	0,0	88,7	81,9
L1214	benutzerdefiniert	15434	70	70	70	70	887	155	3,1	2,4	0,2	2,6	6,8	0,2	0,3	0,0	89,6	82,8
L1214	benutzerdefiniert	16671	70	70	70	70	972	139	2,5	1,3	0,2	2,2	4,6	0,2	-1,8	0,0	89,6	81,9
L1214	benutzerdefiniert	16671	70	70	70	70	972	139	2,5	1,3	0,2	2,2	4,6	0,2	-2,5	0,0	88,8	81,0
L1214	benutzerdefiniert	16671	70	70	70	70	972	139	2,5	1,3	0,2	2,2	4,6	0,2	-2,5	0,0	88,0	80,2
L1214	benutzerdefiniert	16671	70	70	70	70	972	139	2,5	1,3	0,2	2,2	4,6	0,2	-3,9	0,0	87,3	79,6
L1214	benutzerdefiniert	16671	100	100	80	80	972	139	2,5	1,3	0,2	2,2	4,6	0,2	-3,7	0,0	90,1	82,2
L1214 - KV	benutzerdefiniert	11759	70	70	70	70	686	99	2,5	1,3	0,1	2,1	4,4	0,1	-3,5	0,0	88,5	80,8
L1214 - KV	benutzerdefiniert	11759	70	70	70	70	686	99	2,5	1,3	0,1	2,1	4,4	0,1	0,9	0,0	88,0	80,2
L1214 - KV	benutzerdefiniert	11759	70	70	70	70	686	99	2,5	1,3	0,1	2,1	4,4	0,1	-6,9	0,0	89,3	81,9
L1214 - KV	benutzerdefiniert	11759	70	70	70	70	686	99	2,5	1,3	0,1	2,1	4,4	0,1	-0,1	0,0	88,2	80,4
K1427	benutzerdefiniert	10281	70	70	70	70	591	103	3,9	3,1	0,2	2,7	10,1	0,3	-4,4	0,0	88,5	82,3
K1427	benutzerdefiniert	10281	70	70	70	70	591	103	3,9	3,1	0,2	2,7	10,1	0,3	-4,5	0,0	87,7	81,4
K1427	benutzerdefiniert	10281	70	70	70	70	591	103	3,9	3,1	0,2	2,7	10,1	0,3	-3,3	0,0	86,9	80,6
K1427	benutzerdefiniert	10281	70	70	70	70	591	103	3,9	3,1	0,2	2,7	10,1	0,3	-2,8	0,0	86,1	79,7
K1427	benutzerdefiniert	10281	70	70	70	70	591	103	3,9	3,1	0,2	2,7	10,1	0,3	-2,8	0,0	85,4	79,0
K1427	benutzerdefiniert	10128	70	70	70	70	582	101	3,8	3,1	0,2	2,6	10,0	0,3	-3,8	0,0	85,5	79,2
K1427	benutzerdefiniert	3717	70	70	70	70	216	33	4,6	4,1	0,3	2,7	3,3	0,9	-2,0	0,0	81,2	72,8
K1427	benutzerdefiniert	3717	70	70	70	70	216	33	4,6	4,1	0,3	2,7	3,3	0,9	-1,1	0,0	81,2	72,8

STRASSENDATEN

Bericht Nr.: 23415

RLK Straße - 2,5 m ü. Gelände

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	vPkw km/h	vPkw km/h	vLkw km/h	vLkw km/h	M Kfz/h	M Kfz/h	pLkw1 %	pLkw2 %	pKrad %	pLkw1 %	pLkw2 %	pKrad %	Steig- ung %	D Refl dB	L'w Tag dB(A)	L'w Nach- dB(A)
K1427	benutzerdefiniert	3717	100	100	80	80	216	33	4,6	4,1	0,3	2,7	3,3	0,9	-1,2	0,0	84,0	75,8
Rampe Zufahrt	benutzerdefiniert	3878	70	70	70	70	221	44	3,4	2,8	0,1	2,3	8,7	0,0	-1,6	0,0	80,8	74,8
Rampe Zufahrt	benutzerdefiniert	3878	70	70	70	70	221	44	3,4	2,8	0,1	2,3	8,7	0,0	-4,4	0,0	81,3	75,4
Rampe Abfahrt	benutzerdefiniert	3878	70	70	70	70	221	44	3,4	2,8	0,1	2,3	8,7	0,0	-1,9	0,0	80,8	74,8
Rampe Abfahrt	benutzerdefiniert	3878	70	70	70	70	221	44	3,4	2,8	0,1	2,3	8,7	0,0	4,6	0,0	81,3	75,5
OD Aichelberg	benutzerdefiniert	4651	50	50	50	50	272	38	3,0	1,1	0,2	1,3	0,8	0,8	2,6	0,0	81,2	72,5
OD Aichelberg	benutzerdefiniert	4651	50	50	50	50	272	38	3,0	1,1	0,2	1,3	0,8	0,8	3,5	0,0	80,5	71,8
OD Aichelberg	benutzerdefiniert	4651	50	50	50	50	272	38	3,0	1,1	0,2	1,3	0,8	0,8	3,8	0,0	79,6	70,9
OD Aichelberg	benutzerdefiniert	4651	50	50	50	50	272	38	3,0	1,1	0,2	1,3	0,8	0,8	3,8	0,0	78,7	70,1