

# Verkehrslärmprognose

für den Bebauungsplan ‚IM LEHEN‘  
Stadt Schwäbisch Hall

<b>Vorhaben :</b>	Aufstellung des Bebauungsplans ‚IM LEHEN‘
<b>Auftraggeber/Bauherr :</b>	Stauch Projektbau GmbH Im Bild 13 74635 Kupferzell
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Stadt Schwäbisch Hall
<b>Genehmigungsverfahren :</b>	bebauungsplanrechtlich
<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>	B20566_SIS_01.2 vom 05.11.2020
<b>Auftragsdatum :</b>	04.03.2020
<b>Berichtsumfang :</b>	24 Seiten Bericht, 13 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Prognose von Verkehrsgeräuschen, die auf das Plangebiet ‚IM LEHEN‘ einwirken  Prognose und Beurteilung der Lärmzunahme an der Bestandsbebauung auf Grund von Reflexionen an der geplanten Bebauung

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

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungen 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](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



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

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	6
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	9
5	Schalltechnische Anforderungen	10
5.1	DIN 18005	10
5.2	DIN 4109	11
6	Berechnungsverfahren	14
7	Berechnungsvoraussetzungen	15
8	Untersuchungsergebnisse	16
8.1	Verkehrsräusche Beurteilungspegel	16
8.2	Lärmzunahme durch Reflexionen	17
8.3	Schallschutzmaßnahmen	19
8.3.1	Aktiver Schallschutz	19
8.3.2	Passiver Schallschutz	19
8.3.3	Grundrissorientierung	20
9	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	21
10	Qualität der Untersuchung	22
11	Schlusswort	23
12	Anlagenverzeichnis	24

## 1 Zusammenfassung

Die Stadt Schwäbisch Hall beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans ‚IM LEHEN‘. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Crailsheimer Straße (L 2218).

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren wurde gutachterlich geprüft, ob die Verkehrsgeräuschimmissionen der Crailsheimer Straße (L 2218) im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und welche Schallschutzmaßnahmen bei einer Pegelüberschreitung zum Schutz vor störenden Geräuscheinwirkungen empfohlen werden können. Weiterhin wurde geprüft ob im Umfeld negative Auswirkungen durch Reflexionen an den geplanten Gebäuden zu erwarten sind

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgte nach den RLS-90 [7], die Beurteilungen nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1] sowie in Analogie zur 16. BImSchV. [6].

Die vorliegende Überarbeitung der Verkehrslärmprognose B20566\_SIS\_1.1 wurde erforderlich, weil ein neuer Bebauungsplanstand werden sollte. Weiterhin wurden die textlichen Festsetzungen überarbeitet.

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

- **Im Plangebiet werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] teilweise überschritten. Die höchste Geräuschbelastung tritt an den östlich gelegenen Grundstücksflächen auf, die in unmittelbarer Nähe zur Crailsheimer Straße liegen. Die Geräuschbelastung nimmt nach Westen hin merklich ab.**
- **Zur Tageszeit werden die schalltechnischen Orientierungswerte in den östlichen Plangebietsbereichen überschritten. Hier sind Beurteilungspegel von maximal 65 dB(A) durch den Straßenverkehr am Tag zu erwarten. Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 45 dB(A) überschritten. Es entstehen zur Nachtzeit Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A). Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] um 10 dB(A) tags bzw. nachts überschritten.**

**Die schalltechnischen Orientierungswerte werden zwar überschritten, die als gesundheitsgefährdend geltende Lärmbelastung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts jedoch nicht.**

- **Die Pegelzunahmen an der umliegenden Bestandsbebauung durch Reflexionen an der geplanten Bebauung betragen maximal 0,7 dB. Diese geringfügigen Pegelerhöhungen aufgrund von Reflexionen an der geplanten Bebauung sind als unkritisch einzustufen.**
- **Aktive Schallschutzmaßnahmen scheiden, nach Ansicht des Unterzeichners, im vorliegenden Fall aus.**
- **Als Ausgleichsmaßnahme ist passiver Schallschutz, d. h. eine nach DIN 4109 [8] dimensionierte Gebäudehülle zu empfehlen. Ferner bietet sich eine geeignete Grundrissorientierung an, mit der die Schlafräume auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten platziert werden. Auch eine Positionierung der Freibereiche (Terrassen und Balkone) auf den abgeschirmten Gebäudeseiten ist zu empfehlen.**
- **In schutzbedürftigen Räumen, an welchen Beurteilungspegel zwischen 55 dB(A) und 60 dB(A) im Tag- oder Nachtzeitraum anliegen, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.**
- **In Übernachtungsräumen, an welchen Beurteilungspegel zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) im Nachtzeitraum anliegen, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.**
- **Da an der straßenparallelen ersten Baureihe hohe Pegelüberschreitungen von bis zu 11 dB vorliegen werden hier über die o. g. Maßnahmen hinaus folgende besondere Lärmschutzmaßnahmen empfohlen:**
  - **An Gebäuden mit Beurteilungspegel von über 60 dB(A) am Tag bzw. von über 50 dB(A) in der Nacht ist durch eine geeignete Grundrissorientierung sicherzustellen, dass eine natürliche Belüftung der schutzwürdigen Aufenthaltsräume (Wohn- und Schlafräume) von der lärmabgewandten Seite erfolgen kann.**

- **Ist eine entsprechende Grundrissorientierung nicht möglich, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in schutzbedürftigen Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 35 dB(A) während der Tagzeit und in zum Schlafen geeigneten Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen des Vorbaus erreicht**

In Kapitel 9 sind Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan aufgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen grafisch und tabellarisch dokumentiert.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren ‚IM LEHEN‘ wurde gutachterlich geprüft, ob die Verkehrsgeräuschimmissionen der Crailsheimer Straße (L 2218) im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und welche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor störenden Geräuscheinwirkungen empfohlen werden können.

Zusätzlich wurde geprüft, ob es durch Schallreflexionen an der geplanten Bebauung zu einer relevanten Erhöhung der Lärmbelastung an der Bestandsbebauung jenseits der Crailsheimer Straße kommt.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 8.1
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Straßenverkehrsgeräusche Crailsheimer Straße (L 2218)
- Schallausbreitungsrechnungen nach RLS-90 [7] mit und ohne geplante Bebauung
- Beurteilung der Rechenergebnisse anhand der Bestimmungen der DIN 18005 [2] bzw. in Analogie zur 16. BImSchV [6]
- Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8]
- 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] 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)
- [4] 4. BImSchV ‚Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [5] Schall 03 ‚Richtlinie zu Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen‘, 2014
- [6] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [7] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [8] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [9] 24. BImSchV ‚24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes‘, 1997
- [10] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [11] Bebauungsplan ‚IM LEHEN‘ in Schwäbisch Hall, Vorabzug 03.11.2020 erhalten am 03.11.2020 von baldauf architekten und stadtplaner gmbh per E-Mail
- [12] Ingenieur Plan Eissing, SHA: Verkehrsmengenberechnung Stadtquartier ‚Im Lehen‘ vom 24.04.2020 erhalten am 27.04.2020 von Stauch Projektbau per E-Mail

Bericht Nr. B20566\_SIS\_01.2 vom 05.11.2020

- [13] Städtebaulicher Entwurf zum Plangebiet ‚IM LEHEN‘ (Stand Juli 2020) in Schwäbisch Hall erhalten von Stauch Projektbau per E-Mail
- [14] BIT Ingenieure AG, Öhringen: Ergebnisse 24 - Verkehrszählung in der Crailsheimer Straße vom 22.09.2020

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet ‚IM LEHEN‘ liegt östlich der historischen Altstadt von Schwäbisch Hall, im Übergang zum Stadtteil Weckenrieden. Im Süden grenzt das Gebiet direkt an die Crailsheimer Straße (L 2218) an. Der Geltungsbereich umfasst folgende Flurstücke ganz oder teilweise: 600, 600/2, 595, 594/2, 594/4, 594/3, 594/1, 594/5, 760, 760/2, 588/4, 1564/1, 1555. Im Osten wird der Geltungsbereich durch die Crailsheimer Straße (L 2218) begrenzt. Im Süden und im Norden stößt das Plangebiet an bestehende Wohngebiete an. Westlich befindet sich unmittelbar das Landschaftsschutzgebiet „Kochertal zwischen Schwäbisch Hall und Weilersbach mit Nebentälern“. Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 1,8 ha. Nach derzeitiger Planung ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) geplant. In nachfolgender Abbildung ist der zeichnerische Teil des Bebauungsplanes dargestellt.

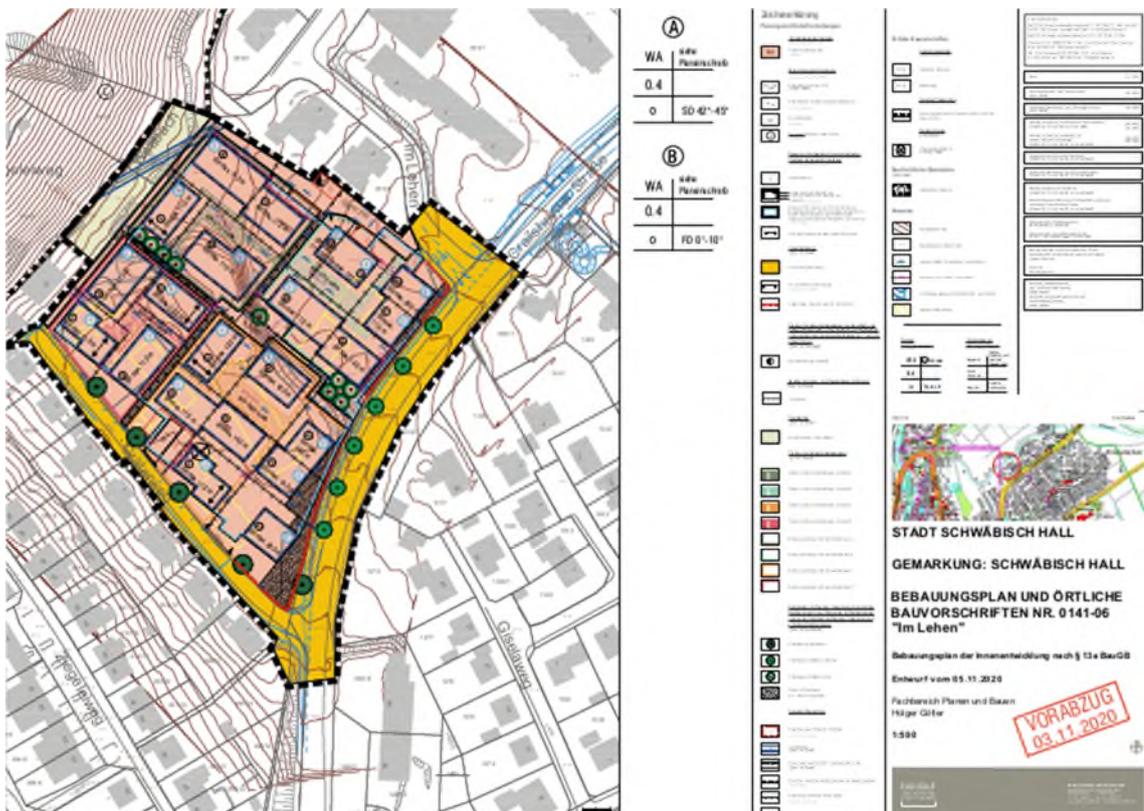


Abb.1: Bebauungsplan ‚IM LEHEN‘ in Schwäbisch Hall (Entwurf) [11]

## 5 Schalltechnische Anforderungen

### 5.1 DIN 18005

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 / Sport / Freizeit	Verkehr	Gewerbe / 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

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

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘ [8], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [8] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [8] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros). Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [8] 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-90 [7] zu berechnen.

Nach DIN 4109 [8] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

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

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 [8]

► 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 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 wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

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

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

Im Falle von Fluglärm werden die äquivalenten Dauerschallpegel nach DIN 45643 Teil 1 zugrunde gelegt. Die Immissionen des Gewerbelärms werden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 berechnet und nach TA Lärm beurteilt. Auf alle Schallimmissionen werden nach DIN 4109 [8] ein Wert von + 3 dB addiert.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Schienenverkehr der daraus resultierende Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender 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 32 der DIN 4109 [8] 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 [8] ‚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 [10] 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-,

Bericht Nr. B20566\_SIS\_01.2 vom 05.11.2020

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>1</sup>.

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 [2] einhalten zu können.

---

<sup>1</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 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

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [7]. Danach wird eine Straße in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen unterteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem vom Abstand zum Immissionsort abhängig. Der Mittelungspegel von einem Teilstück wird gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit :	$L_{m,i}$	Mittelungspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m,E}$	Emissionspegel des Teilstücks in dB(A)
	$D_I$	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstüklänge
	$D_S$	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissionspunkt und Teilstück und der Luftabsorption
	$D_{BM}$	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	$D_B$	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  wird durch folgende Parameter bestimmt:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit :	$L_{m,E}$	Emissionspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand zur Straße unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und des Lkw-Anteils Der Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen, die durch die weiteren Parameter der oben genannten Formel korrigiert werden:
	$D_v$	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	$D_{StrO}$	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	$D_{Stg}$	Zuschlag für Steigungen und Gefälle > 5%
	$D_E$	Korrektur zur Berücksichtigung von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel einer Straße errechnet sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel von den einzelnen Teilstücken der Straße:

$$L_m = 10 \cdot \log \cdot \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit :	$L_m$	Mittelungspegel einer Straße (Mittelung des nahen und fernen Fahrstreifens)
	$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück der Straße
	$i$	Anzahl der Teilstücke

Wenn der Abstand des Immissionsortes zu einer lichtzeichengeregelten Kreuzung oder Einmündung nicht mehr als 100 m beträgt, ist wegen der erhöhten Störwirkung je nach Abstand ein Zuschlag von 1 – 3 dB zu berücksichtigen.

## 7 Berechnungsvoraussetzungen

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsräusche wurde der Verkehr auf der Crailsheimer Straße (L 2218) berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnung wurden Verkehrszahlen aus einer aktuellen Verkehrserhebung [14] herangezogen. Die gezählten Verkehrsmengen wurden mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet.

<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> [%] (6 – 22 Uhr)	p <sub>Nacht</sub> [%] (22 – 6 Uhr)
Prognosejahr 2030					
Crailsheimer Straße	7.574	453,4	39,9	4,3	3,5

Tab. 2: Verkehrszahlen auf der Crailsheimer Straße

Es wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert  $D_{StrO} = 0$  dB(A) für Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastix angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern ab einer Steigung von > 5 % berechnet. Signalzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen sind nicht vorhanden.

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgten mit freier Schallausbreitung auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans ‚IM LEHEN‘. Die Ergebnisse sind für das Erdgeschoss, das 2. Obergeschoss, das 4. OG sowie das 6. OG jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum in den Anlagen 1-8 grafisch dargestellt.

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2]. Für das Plangebiet wurde entsprechend der beabsichtigten Nutzung die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) berücksichtigt: 55 dB(A) zur Tageszeit und 45 dB(A) zur Nachtzeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] im Plangebiet teilweise überschritten werden. Die höchste Geräuschbelastung tritt an den östlich gelegenen Grundstücksflächen auf, die in unmittelbarer Nähe der Crailsheimer Straße liegen. Die Geräuschbelastung nimmt nach Westen hin ab.

- ▶ Zur Tageszeit ergeben sich Beurteilungspegel von maximal ca. 65 dB(A).
- ▶ Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 45 dB(A) etwa im vorderen Bereich des Plangebiets überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel liegen nachts bei ca. 55 dB(A).

Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] tags und nachts überschritten, die als gesundheitsgefährdend geltende Lärmgrenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird jedoch eingehalten.

## 8.2 Lärmzunahme durch Reflexionen

Zu Ermittlung möglicher Lärmzunahmen durch Reflexionen des Straßenlärms an der geplanten Bebauung des Plangebietes wurden folgende zwei weiteren Schallausbreitungsberechnungen für den maßgebenden Immissionsort Giselaweg 26 durchgeführt:

- Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm Prognose 2030 mit bestehender Bebauung im Plangebiet
- Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm Prognose 2030 mit geplanter Bebauung laut Städtebaulichem Entwurf [13] im Plangebiet

Ein Vergleich der beiden Beurteilungspegel zeigt, dass sich durch die Reflexionen an der geplanten Bebauung eine maximale Pegelzunahme von 0,7 dB ergibt (s. a. Anlage 10).

Für die Beurteilung der Veränderung des Straßenverkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen, die sich durch Reflexionen an der neuen Bebauung einstellt, existiert keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die Beurteilung muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten im jeweiligen Einzelfall erfolgen.

Es können aber die in der 16. BImSchV [6] festgelegten Grenzwerte als Orientierungshilfe für eine entsprechende Beurteilung herangezogen werden. Dabei wird der gesetzgeberischen Wertung Rechnung getragen, dass bei Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV [6] für den Regelfall gewährleistet ist, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind.

Der durch die Reflexionen ausgelöste Lärm ist nur dann beachtlich, wenn er die ‚Erheblichkeitsschwelle‘ überschreitet. Dazu muss zunächst der reflexionsbedingte Lärmzuwachs ermittelt werden. Eine für die Abwägung beachtliche Wirkung liegt nur vor, wenn das vorhandene Lärmniveau um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet ab 2,1 dB(A)) erhöht wird. Erst bei einer Erhöhung um 3 dB(A) liegt eine wesentliche Änderung vor, die ihrerseits ‚tatbestandliche‘ Voraussetzung für die Anwendung der Grenzwerte des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV [6] wäre. Nur dann handelt es sich um einen erheblichen vorhabenskausalen Lärmerhöhungsbeitrag.

Unterhalb dieser ‚Erheblichkeitsschwelle‘ ist davon auszugehen, dass eine Fernwirkung nicht gegeben ist. Sind durch eine vorhandene Vorbelastung die Grenzwerte bereits überschritten und kommt es nicht zu dieser relevanten Lärmsteigerung, scheidet Lärm-schutzmaßnahmen aus. Das bedeutet, dass erst dann ein ergänzender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche geschuldet ist, wenn beide Kriterien erfüllt werden (vorhabenskausaler Lärmsprung von 3 dB und Grenzwertüberschreitung).

Nach einhelliger Auffassung des Ministeriums für Verkehrs und Infrastruktur - Baden-Württemberg (MVI) und des Bundes gelten offenbar nicht nur die an der 16. BImSchV [6] angelehnten Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse, sondern grundsätzlich liegt auch ein Konflikt vor, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsgrenze überschreitet. Die enteignungsrechtlichen Lärmgrenzwerte bewegen sich im Bereich zwischen 70 und 75 dB(A) am Tag bzw. 60 und 65 dB(A) in der Nacht und sind noch nicht gesetzlich bzw. richterlich abschließend festgelegt. In der gutachtlichen Praxis wird davon ausgegangen, dass ab einem Gesamtdauerschallpegel aller maßgeblichen Lärmquellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) bei Nacht stets eine Gesundheitsgefährdung und damit ein rechtswidriger Grundrechtseingriff anzunehmen ist.

Eine Lärmzunahme von weniger als 3 dB(A) kann nur ‚ausnahmsweise‘ dann als erheblich gelten, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle übersteigt. Es bedarf dann aber einer besonderen Begründung. Nur ‚ausnahmsweise‘ kann in diesem Fall auch eine Lärmzunahme von weniger als 3 dB als erheblich gelten. Ein Lärmzuwachs unterhalb der Hörbarkeitsschwelle, die nach jüngerer Rechtsprechung bei 2 dB (aufgerundet ab 1,1 dB (A)) liegt, dürfte unerheblich sein.

Wie oben beschrieben betragen die Pegelzunahmen maximal 0,7 dB somit liegt keine relevante Pegelerhöhung vor (s. o) und die Pegelerhöhungen aufgrund der Reflexionen an der geplanten Bebauung sind als unkritisch einzustufen.

In einer nicht weiter dokumentierten Schallausbreitungsberechnung wurden zusätzlich der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung einer maximal 4-geschossigen Bebauung im Plangebiet am Immissionsort Giselaweg 26 berechnet. Es zeigte sich, dass sich durch die reduzierte Höhe der geplanten Bebauung keine Verbesserungen der Lärmsituation am betrachteten Immissionsort ergeben.

### 8.3 Schallschutzmaßnahmen

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

#### 8.3.1 Aktiver Schallschutz

Wegen der innerörtlichen Lage des Plangebietes und der beengten Platzverhältnisse sowie aufgrund der Tatsache, dass in den benachbarten Bereichen entlang der Crailsheimer Straße keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorhanden sind, scheiden nach Ansicht des Unterzeichners aktive Lärmschutzmaßnahmen aus städtebaulichen und Gleichbehandlungsgründen aus.

#### 8.3.2 Passiver Schallschutz

Als Kompensationsmaßnahme sind an den geplanten Wohnhäusern passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [8] zu realisieren: Bei der Errichtung der Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend den Regelungen der DIN 4109 [8] zu dimensionieren. In Bereichen, in denen die Geräuschbelastung im Plangebiet zur Nachtzeit zwischen 45 dB(A) und 50 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. Für schutzwürdige Räume bei denen die Beurteilungspegel zwischen 55 dB(A) und 60 dB(A) liegen sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

In Anlage 9 sind die für das Plangebiet ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel zeichnerisch dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung berechnet, d.h. ohne einen abschirmenden Einfluss der geplanten Bebauung, um eine zeitliche Bauabfolge bebauungsplanrechtlich nicht festsetzen zu müssen und unabhängig von der zeitlichen Realisierung der einzelnen Gebäude einen ausreichenden Schallschutz für jedes Gebäude sicher stellen zu können.

Bei der Bemessung des baulichen Schallschutzes für die einzelnen Bauvorhaben darf der ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel für die der Lärmquelle abgewandten Seite jedoch entsprechend der DIN 4109 [8] abgemindert werden.

Da an der straßenparallelen ersten Baureihe hohe Pegelüberschreitungen von bis zu 11 dB vorliegen werden hier über die o. g. Maßnahmen hinaus folgende besondere Lärmschutzmaßnahmen empfohlen.

- An Gebäuden mit Beurteilungspegel von über 60 dB(A) am Tag bzw. von über 50 dB(A) in der Nacht sollten durchgesteckte Wohnungen vorgesehen werden. Es ist zu gewährleisten, dass die durchgesteckten Wohnungen von der lärmabgewandten Seite aus natürlich belüftet werden können.
- Wo durchgesteckte Wohnungen nicht möglich sind, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in zum Schlafen geeigneten Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

### 8.3.3 Grundrissorientierung

Störende Geräuscheinwirkungen können mit einer geeigneten Grundrissorientierung im Zuge von Neubauten vermieden werden. Schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [8] (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.

## 9 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich lediglich als Vorschläge zum Schutz vor schädlichen Verkehrsgeräuschemissionen:

- (1) Bezüglich der Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehrslärm ist, an Gebäuden an denen Beurteilungspegel von über 60 dB(A) am Tag bzw. von über 50 dB(A) in der Nacht vorliegen, durch eine geeignete Grundrissorientierung sicherzustellen, dass eine natürliche Belüftung der schutzwürdigen Aufenthaltsräume (Wohn- und Schlafräume) von der lärmabgewandten Seite erfolgen kann.*
- (2) Ist eine entsprechende Grundrissorientierung nicht möglich, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in schutzbedürftigen Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 35 dB(A) während der Tagzeit und in zum Schlafen geeigneten Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen des Vorbaus erreicht werden.*
- (3) In schutzbedürftigen Räumen, an welchen Beurteilungspegel zwischen 55 dB(A) und 60 dB(A) im Tagzeitraum anliegen, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.*
- (4) In Übernachtungsräumen an welchen Beurteilungspegel zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) im Nachtzeitraum anliegen, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.*
- (5) Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.*

## 10 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Verkehrszahlen aus einer aktuellen Verkehrszählung des Jahres 2020 [14]. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken <sup>2</sup>, sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslämbetrachtung als recht sicher anzusehen.

---

<sup>2</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

Bericht Nr. B20566\_SIS\_01.2 vom 05.11.2020

## 11 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 05.11.2020

**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

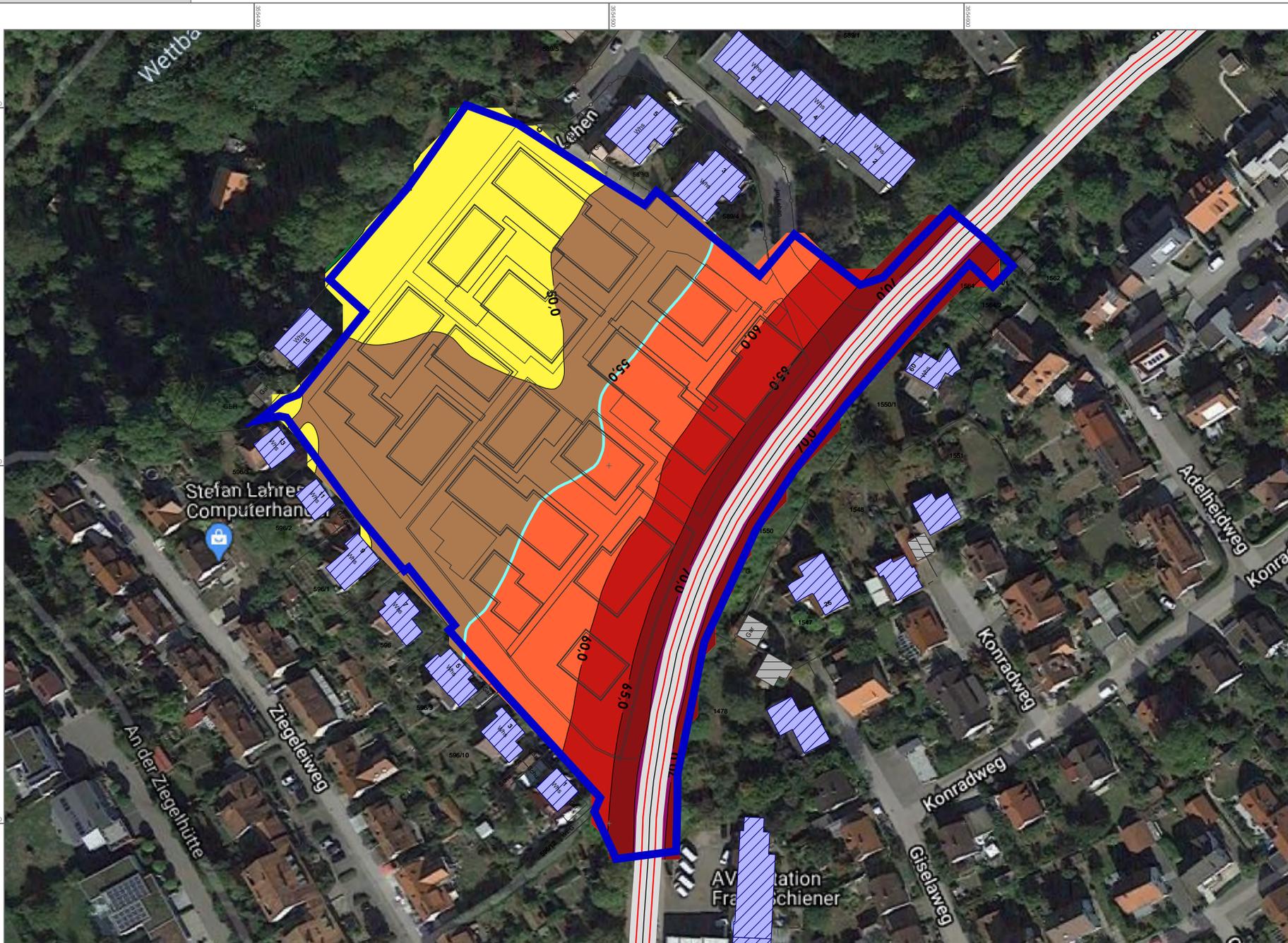
Bericht Nr. B20566\_SIS\_01.2 vom 05.11.2020

## 12 Anlagenverzeichnis

- 1 Rasterlärmkarte Tageszeitraum – Erdgeschoss
- 2 Rasterlärmkarte Nachtzeitraum – Erdgeschoss
- 3 Rasterlärmkarte Tageszeitraum – 2. Obergeschoss
- 4 Rasterlärmkarte Nachtzeitraum – 2. Obergeschoss
- 5 Rasterlärmkarte Tageszeitraum – 4. Obergeschoss
- 6 Rasterlärmkarte Nachtzeitraum – 4. Obergeschoss
- 7 Rasterlärmkarte Tageszeitraum – 6. Obergeschoss
- 8 Rasterlärmkarte Nachtzeitraum – 6. Obergeschoss
- 9 Maßgeblicher Außenlärmpegel
- 10 Lageplan mit Beurteilungspegel ohne/mit geplanter Bebauung
- 11 Rechenlaufinfo RLK
- 13 Straßendaten Crailsheimer Straße (L 2218)

# Rasterlärkarte Verkehrslärm - EG - TAG

Flächendeckend prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 'IM LEHEN' durch den Verkehr auf der Crailsheimer Straße im Prognosejahr 2030 in 2,5 m über Gelände.



## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Straßenachse
-  Grenzwertlinie WA

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ -WA
	$55 < \leq 60$ -MI
	$60 < \leq 65$ -GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

Bericht Nr. 20566



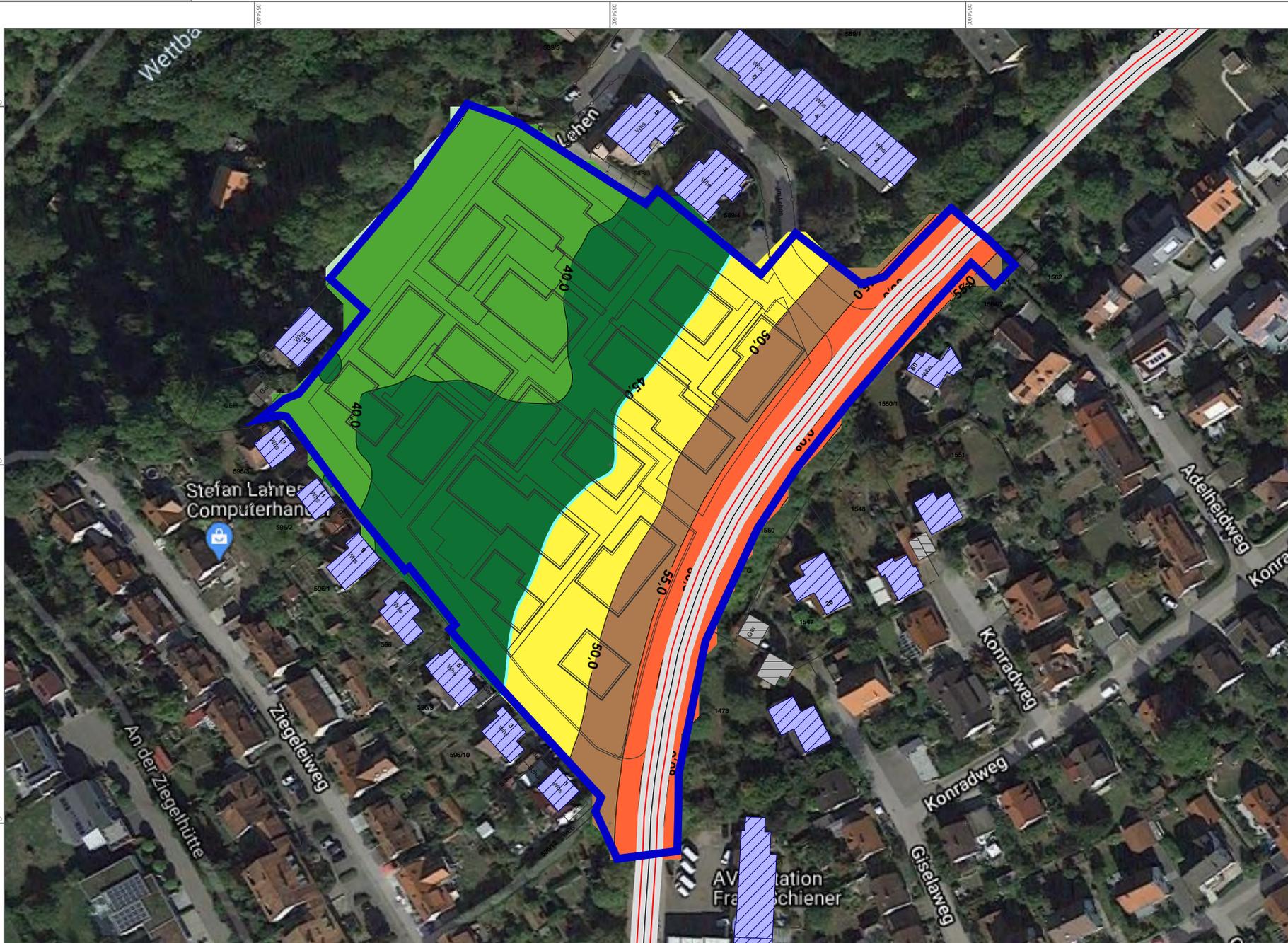
Maßstab 1:1500



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





- ### Legende
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Emission Straße
  - Straßenachse
  - Grenzwertlinie WA

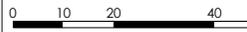
### Beurteilungspegel $L_p$ in dB(A)

	$\leq 35$	
	$35 < L_p \leq 40$	-WA
	$40 < L_p \leq 45$	-MI
	$45 < L_p \leq 50$	-GE
	$50 < L_p \leq 55$	
	$55 < L_p \leq 60$	
	$60 < L_p \leq 65$	
	$65 < L_p \leq 70$	
	$70 < L_p \leq 75$	
	$75 < L_p \leq 80$	

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500

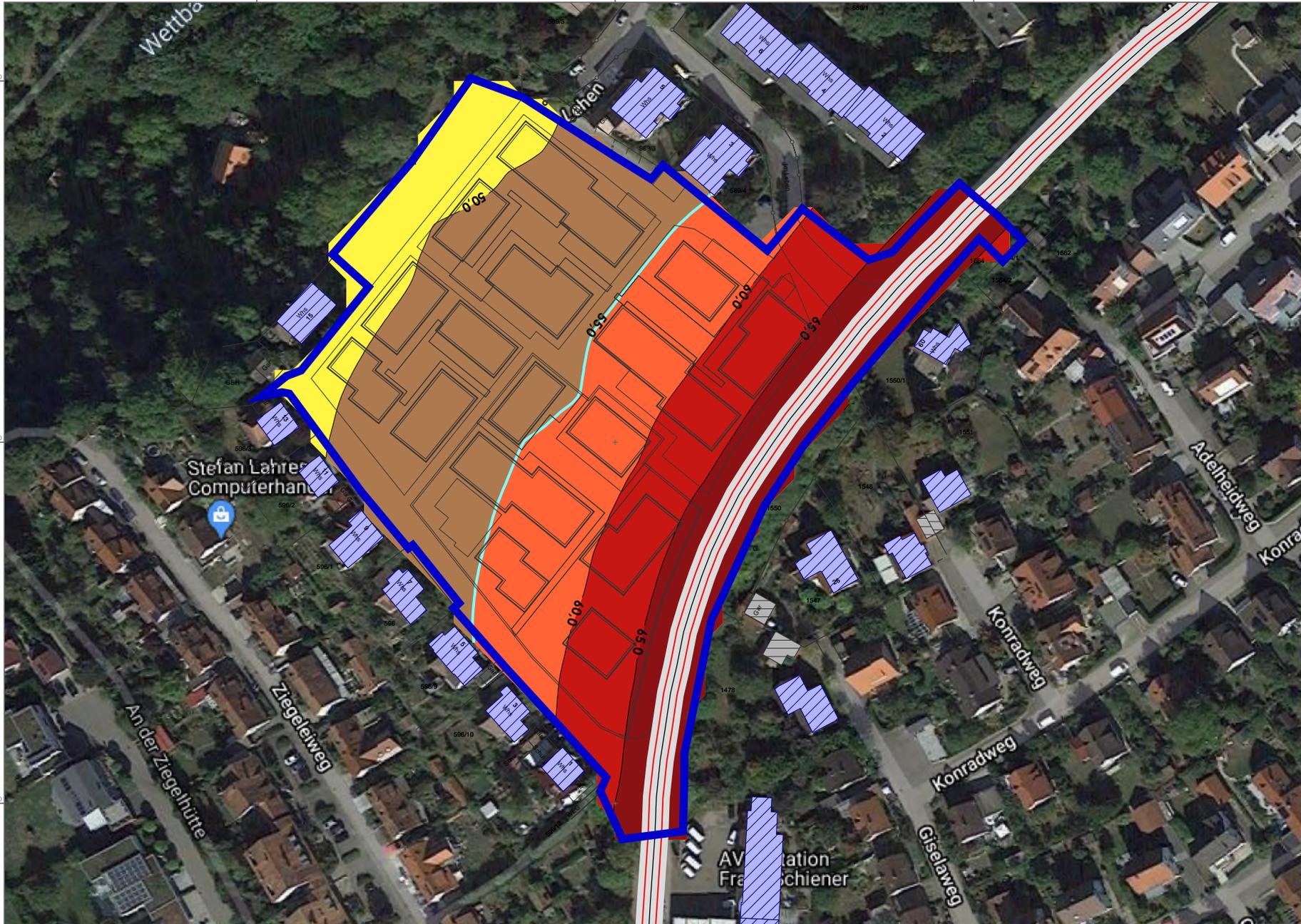


rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

# Rasterlärkarte Verkehrslärm - 2. OG - TAG

Flächendeckend prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 'IM LEHEN' durch den Verkehr auf der Crailsheimer Straße im Prognosejahr 2030 in 7,5 m über Gelände.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Straßenachse
- Grenzwertlinie WA

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

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 -WA
	55 < <= 60 -MI
	60 < <= 65 -GE
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Rasterlärkarte Verkehrslärm - 2. OG - NACHT

Flächendeckend prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 'IM LEHEN' durch den Verkehr auf der Crailsheimer Straße im Prognosejahr 2030 in 7,5 m über Gelände.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Straßenachse
- Grenzwertlinie WA

## Beurteilungspegel $L_p$ in dB(A)

- |  |                    |
|--|--------------------|
|  | $\leq 35$          |
|  | $35 < \leq 40$     |
|  | $40 < \leq 45$ -WA |
|  | $45 < \leq 50$ -MI |
|  | $50 < \leq 55$ -GE |
|  | $55 < \leq 60$     |
|  | $60 < \leq 65$     |
|  | $65 < \leq 70$     |
|  | $70 < \leq 75$     |
|  | $75 < \leq 80$     |

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



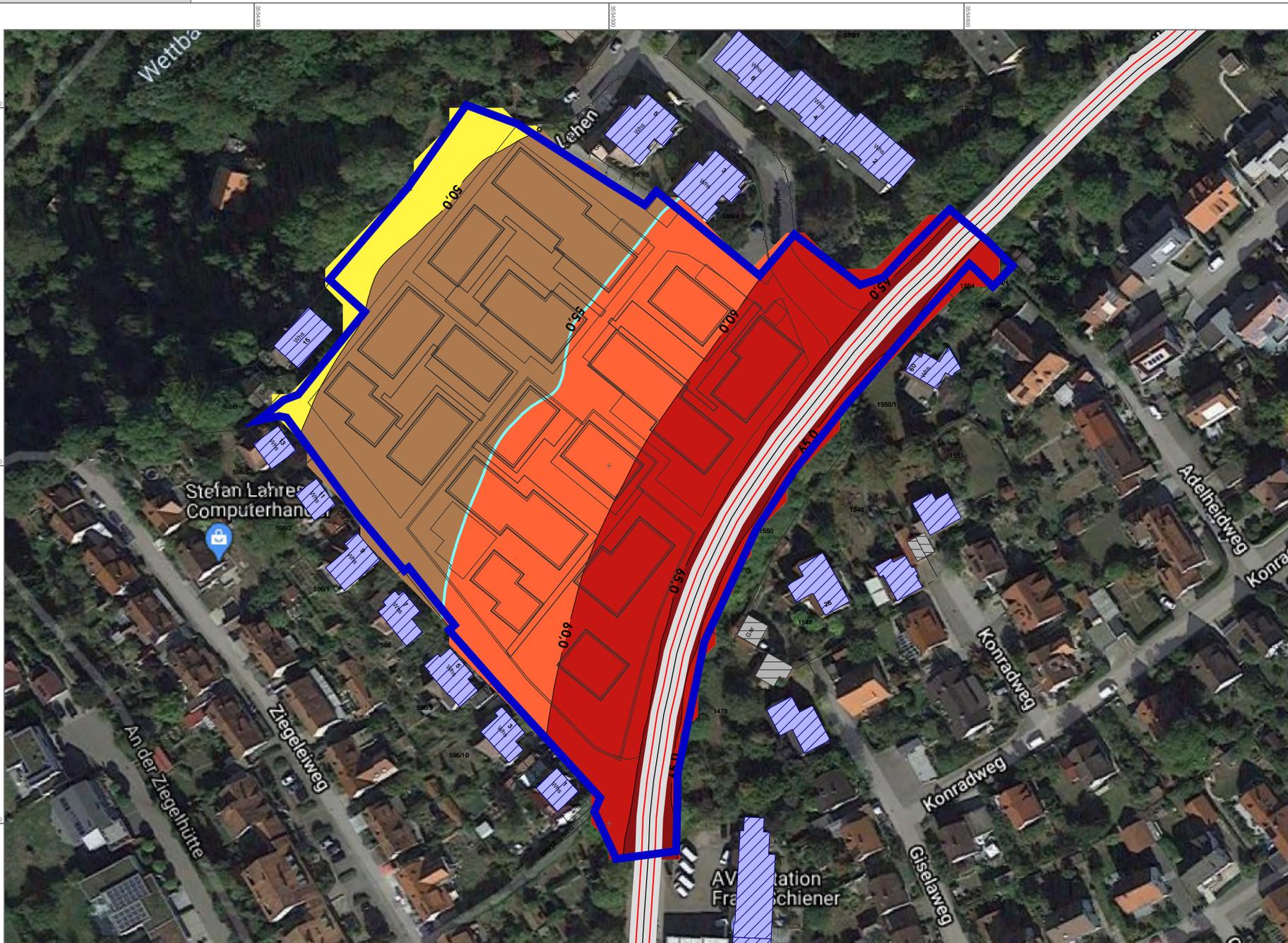
rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Rasterlärkarte Verkehrslärm - 4. OG - TAG

Flächendeckend prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 'IM LEHEN' durch den Verkehr auf der Crailsheimer Straße im Prognosejahr 2030 in 12,5 m über Gelände.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Straßenachse
- Grenzwertlinie WA

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ -WA
	$55 < \leq 60$ -MI
	$60 < \leq 65$ -GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Rasterlärnkarte Verkehrslärm - 4. OG - NACHT

Flächendeckend prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 'IM LEHEN' durch den Verkehr auf der Crailsheimer Straße im Prognosejahr 2030 in 12,5 m über Gelände.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Straßenachse
- Grenzwertlinie WA

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

	<= 35	
	35 <	<= 40
	40 <	<= 45 -WA
	45 <	<= 50 -MI
	50 <	<= 55 -GE
	55 <	<= 60
	60 <	<= 65
	65 <	<= 70
	70 <	<= 75
	75 <	<= 80
	80 <	

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



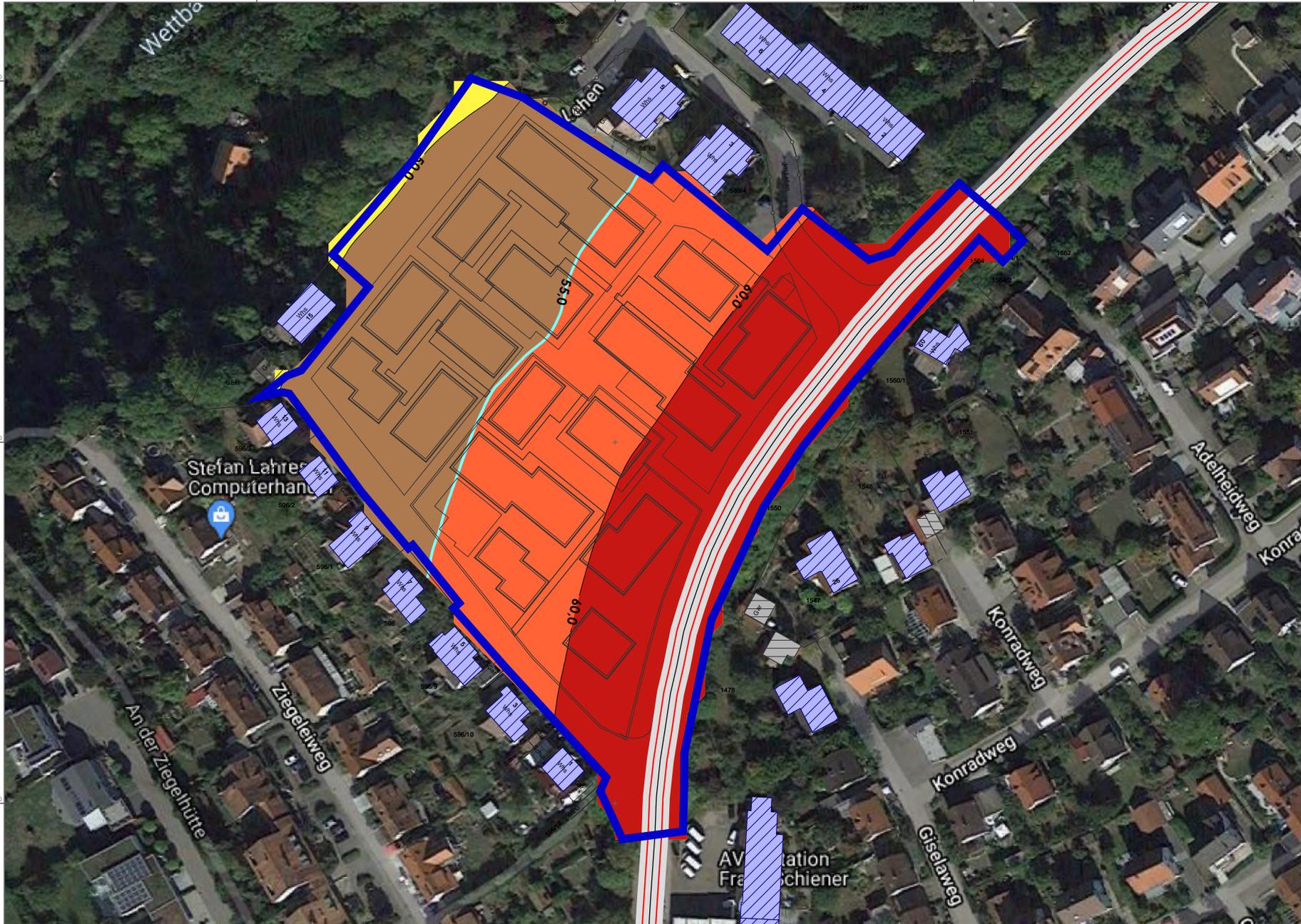
rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Rasterlärnkarte Verkehrslärm - 6. OG - TAG

Flächendeckend prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 'IM LEHEN' durch den Verkehr auf der Crailsheimer Straße im Prognosejahr 2030 in 17,5 m über Gelände.



## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Straßenachse
-  Grenzwertlinie WA

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

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 -WA
	55 < <= 60 -MI
	60 < <= 65 -GE
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Rasterlärkarte Verkehrslärm - 6. OG - NACHT

Flächendeckend prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 'IM LEHEN' durch den Verkehr auf der Crailsheimer Straße im Prognosejahr 2030 in 17,5 m über Gelände.



## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Straßenachse
-  Grenzwertlinie WA

## Beurteilungspegel $L_p$ in dB(A)

	$\leq 35$	
	$35 < \leq 40$	
	$40 < \leq 45$	-WA
	$45 < \leq 50$	-MI
	$50 < \leq 55$	-GE
	$55 < \leq 60$	
	$60 < \leq 65$	
	$65 < \leq 70$	
	$70 < \leq 75$	
	$75 < \leq 80$	

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



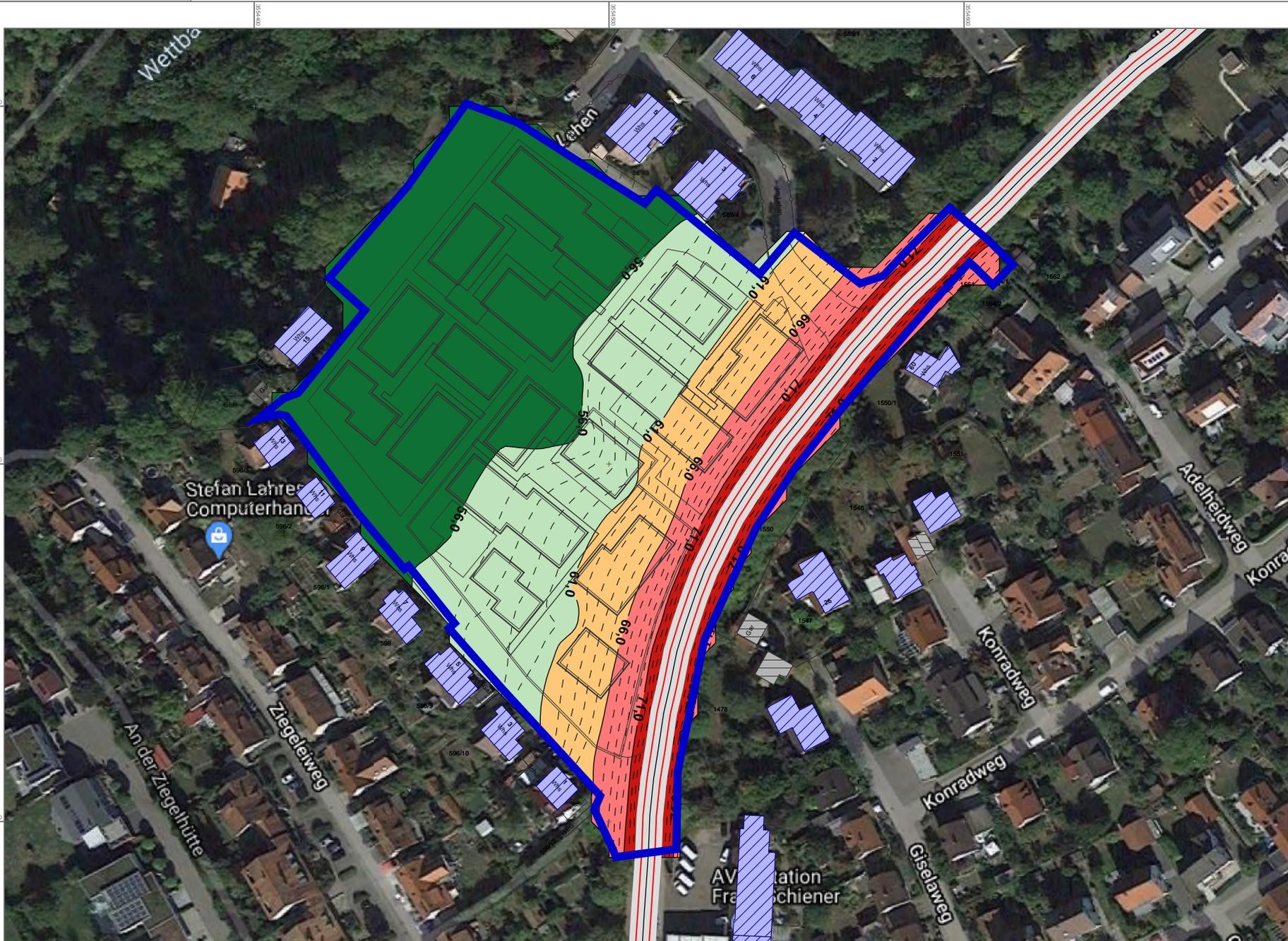
rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Flächendeckend dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet 'IM LEHEN' nach DIN 4109



## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Straßenachse
-  Grenzwertlinie WA

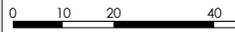
## Maßgebliche Außenlärmpegel $L_r$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Lageplan mit Darstellung der Beurteilungspegel Bestand/Planung sowie der Pegeldifferenz

Prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen am Wohnhaus Giselaweg 26 ohne und mit geplanter Bebauung im Plangebiet 'IM LEHEN'.  
Die Beurteilung erfolgte in Analogie zur 16. BImSchV.



## Legende

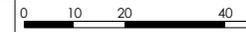
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Straßenachse

Lfd. Nr.	Punktname	SW	Nutz	IGW		Bestand		Planung		Diff. Planung/Bestand		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	S13-11	S14-12	
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Giselaweg 26	EG	WR	59	49	60	49	60	49		0,6	0,5
1		1.OG	WR	59	49	61	50	62	51		0,5	0,6
1		2.OG	WR	59	49	61	50	62	51		0,7	0,6

Bericht Nr. 20566



Maßstab 1:1500



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: SHA - Bebauungsplan IM LEHEN  
 Projekt Nr.: 20566  
 Projektbearbeiter: C. Dietz, -16  
 Auftraggeber: STAUCH Projektbau

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
 Titel: RLK Verkehr - 2,5 m ü. Grund  
 Gruppe:  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 11  
 Verteiltes Rechnen  
 Berechnungsbeginn: 14.10.2020 12:03:45  
 Berechnungsende: 14.10.2020 12:03:57  
 Rechenzeit: 00:07:418 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 858  
 Anzahl berechneter Punkte: 858  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 32 bit

**Statistik Verteiltes Rechnen**

No	Name (IP):Port	JobsDone	CurrentRun	JobsDoneTotal	CurrentJo
0	RWB-NB-28 (192.168.10.159):58132	2		2	0
1	RWBSPRK-04 (192.168.10.4):58132	5		5	0
2	RWB NB27-KLA (192.168.10.163):58132	7		7	0
3	RWB NB24-KE (192.168.10.123):58132	2		2	0
4	RWB NB25-SJ (192.168.10.154):58132	3		3	0
5	RWB NB23-DI (192.168.10.161):58132	2		2	0
6	RWB NB26-KA (192.168.10.162):58132	0		0	0
7	RWB NB18-BA (192.168.10.153):58132	2		2	0

**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:  
 Straße: RLS-90  
 Rechtsverkehr  
 Emissionsberechnung nach: RLS-90  
 Straßensteigung geglättet über eine Länge von: 15 m  
 Seitenbeugung: ausgeschaltet  
 Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert  
 Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)  
 Rasterlärmkarte:  
 Rasterabstand: 5,00 m  
 Höhe über Gelände: 2,500 m  
 Rasterinterpolation:  
 Feldgröße = 9x9  
 Min/Max = 10,0 dB  
 Differenz = 0,1 dB  
 Grenzpegel = 40,0 dB

**Geometriedaten**

Verkehrslärm\_Im Lehen.sit 14.10.2020 12:02:04



- enthält:

Bebauung.geo	13.10.2020 11:52:56
BPlan.geo	27.04.2020 14:08:58
Kataster.geo	13.10.2020 10:35:10
Plangebiet.geo	27.04.2020 14:00:02
Rechengebiet.geo	27.04.2020 14:10:40
Strasse_VZ.geo	13.10.2020 11:43:02
RDGM0001.dgm	28.04.2020 15:48:40



**STRASSENDATEN**

Bericht Nr.: 20566

RLK Verkehr - 2,5 m ü. Grund

Straße	DTV	v	v	k	k	M	M	p	p	DStro	Steig-	D Stg	D Refl	LmE	LmE
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	dB	ung %	dB	dB	Tag db(A)	Nacht dB(A)
Crailsheimer Straße	7574	50	50	0,0599	0,0053	453	40	4,3	3,5	0,0	5,0	0,0	0,0	60,2	49,2

