

Geräuschimmissionsprognose

für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan
,Krone-Garten' in Schwäbisch Hall – Hesselental

Vorhaben :	Erschließung von Wohnbauflächen im Plangebiet ,Krone-Garten'
Auftraggeber/Bauherr :	Röwisch Verwaltungsgesellschaft mbH Am Kreuzstein 9 74523 Schwäbisch Hall
Genehmigungsbehörde :	Stadt Schwäbisch Hall
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph M.Sc. Sebastian Siekiera Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 22 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B20506_SIS_02 vom 07.01.2020
Auftragsdatum :	03.12.2019
Berichtsumfang :	22 Seiten Bericht, 17 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Verkehrsgeräuschen, die auf das Plangebiet ,Krone-Garten' zur Ta- ges- und Nachtzeit einwirken

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
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

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
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 Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel im Plangebiet	16
	8.2 Schallschutzmaßnahmen	16
	8.2.1 Aktiver Schallschutz	17
	8.2.2 Passiver Schallschutz	17
	8.2.3 Grundrissorientierung	18
9	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	19
10	Qualität der Untersuchung	20
11	Schlusswort	21
12	Anlagenverzeichnis	22

1 Zusammenfassung

Die Fa. RÖWISCH Wohnbau beabsichtigt die Errichtung von 8 Mehrfamilienhäusern im Bereich des Freigeländes des ehemaligen Areals des Hotels Krone in Schwäbisch Hall – Hesselental. Zur Schaffung des Planrechts wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan ‚Krone-Garten‘ aufgestellt. Das Plangebiet grenzt nördlich an die Bühlertalstraße. Straßennah sind 2 Mehrfamilienhäuser und rückversetzt weitere 6 Mehrfamilienhäuser geplant.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde geprüft, ob die Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und welche Schallschutzmaßnahmen bei einer Pegelüberschreitung zum Schutz vor störenden Geräuscheinwirkungen empfohlen werden können.

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].

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 nördlich gelegenen Grundstücksflächen auf, die in unmittelbarer Nähe zur Bühlertalstraße liegen.
- Zur Tageszeit werden die schalltechnischen Orientierungswerte an den nördlichen Grundstücksflächen überschritten. Hier sind Beurteilungspegel von maximal 70 dB(A) durch den Straßenverkehr am Tage zu erwarten. Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 45 dB(A) ebenfalls an den nördlichen Grundstückflächen und zu Teilen an den Fassaden der östlich und zentral geplanten Bebauung überschritten. Es entstehen zur Nachtzeit Beurteilungspegel von maximal 63 dB(A). Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] um bis zu 15 dB(A) tags und um bis zu 18 dB(A) nachts überschritten. Die schalltechnischen Orientierungswerte werden zwar überschritten, die als gesundheitsgefährdend geltende Lärmbelastung von 70 dB(A) tags aber nicht. Die als gesundheitsgefährdend geltende Lärmbelas-

tion von 60 dB(A) nachts dementsgegen zwar überschritten, die betroffenen Räume jedoch sind keine Schlafräume. Dementsprechend sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen dafür notwendig.

- Aktive Schallschutzmaßnahmen existieren bereits in Form einer etwa 4 m hohen Lärmschutzwand, die an der Bühlertalstraße liegt. Weitere Schallschutzmaßnahmen scheiden im vorliegenden Fall aus städtebaulichen Gründen aus. Als Ausgleichsmaßnahme ist passiver Schallschutz, d.h. eine nach DIN 4109 [8] dimensionierte Gebäudehülle zu realisieren.
- Ferner bietet sich eine geeignete Grundrissorientierung an, mit der die Schlafräume auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten platziert werden. Diesem Vorschlag wurde im Bereich der beiden straßennahen Mehrfamilienhäuser bereits entsprochen.
- Alle Schlafräume, deren Fassaden nachts einer Belastung von mehr als 45 dB(A) ausgesetzt sind, sollten fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen erhalten, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird und die Nachtruhe gewährleistet werden kann.
- Die straßennahe Bebauung schirmt die rückversetzte vom Straßenlärm ab. Um auch einen ausreichenden Schallschutz in der Übergangszeit zu gewährleisten, sollte daher die straßennahe Bebauung der dahintergelegenen zeitlich vorgezogen werden.

In Kapitel 9 wurden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan erstellt. Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen grafisch und tabellarisch dokumentiert.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahren für das Plangebiet ‚Krone-Garten‘ soll gutachterlich geprüft werden, ob die Verkehrsgeräuschimmissionen 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 8.1
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Straßenverkehrsgeräusche
- Schallausbreitungsrechnungen nach RLS-90 [7]
- Beurteilung der Rechenergebnisse anhand der Bestimmungen der DIN 18005 [2]
- 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 Bundesimmissionsschutzgesetz‘, 1997
- [10] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [11] Studie des BLfU: ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [12] Lageplan BPlan Vorentwurf SHA Krone – Garten, Stand 21.10.2019, am 03.12.2019 per E-Mail erhalten von Herrn Patrick Dijkstra, Röwisch Wohnbau mbH
- [13] Lageplan „Rothacker“, Stand 27.11.2019, am 03.12.2019 per E-Mail erhalten von Herrn Patrick Dijkstra, Röwisch Wohnbau mbH
- [14] Verkehrsuntersuchung – Schwäbisch Hall Baugebiet SONNENRAIN, Stand 29.01.2016 BIT Ingenieure, erhalten von der HGE am 01.02.2016, per E-Mail
- [15] Verkehrsbelastungspläne Prognosenufall 2025 und Prognoseplanfall 2025, am 23.12.2015 / 11.01.2016 / 13.01.2016 per E-Mail erhalten von BIT Ingenieure
- [16] Geräuschimmissionsprognose nach DIN 18005 für den Bebauungsplan ‚Sonnerrain‘, rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG., 18.02.2016
- [17] Schnitte & Lagepläne für die Bebauung im Areal des ehemaligen Hotel „Krone“, am 11.12.2019 per E-Mail erhalten von Herrn Patrick Dijkstra, Röwisch Wohnbau mbH

zentral 16 öffentliche Stellplätze vorgesehen. Die nördlichen Mehrfamilienhäuser an der Bühlertalstraße sind als drei – stöckige Bebauungen mit Satteldach geplant. Das Erdgeschoss ist dabei als Parkhaus für die Anwohner vorgesehen. Dementsprechend befinden sich dort keine Wohnräume. Die übrigen 6 Mehrfamilienhäuser sollen 3 Stockwerke erhalten.

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:

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

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

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 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 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-,

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 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 [2] 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 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

Straßen:

Als Grundlage der Emissionsberechnung für die Bühlertalstraße und der Haller Straße wurden Verkehrszahlen aus einer Verkehrsuntersuchung [14] und den dazugehörigen Verkehrsbelastungsplänen im Prognoseplanfall 2025 [15] zum Baugebiet SONNENRAIN der BIT Ingenieure ingenieurgesellschaft mbH herangezogen. Das Gutachten für den Prognoseplanfall wurde 2016 erstellt und beinhaltet Prognosewerte für 2025.

Die Verkehrszahlen beziehen sich hier auf das Jahr 2015 und wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2025 hochgerechnet. Der prozentuale Schwerverkehrsanteil wurde ebenfalls der Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2015 [14] entnommen und unverändert für das Jahr 2030 übernommen.

Verkehrsaufkommen	TAG		Schwer- verkehrs- anteil in %	NACHT		Schwerver- verkehrsanteil in %
	Kfz/16h	Kfz/h		Kfz/8h	Kfz/h	
Prognosejahr 2030						
Bühlertalstraße West	14786	924	3,7	984	121	3,6
Bühlertalstraße Mitte	16288	1018	7,4	1112	139	10,1
Bühlertalstraße Ost	13600	775	8,8	936	103	12,3
Haller Straße	4848	291	4,1	250	31	0,0

Tab. 2: Verkehrszahlen auf der Bühlertalstraße und der Haller Straße

Es wurde mit einer Geschwindigkeit $v_{\max} = 70$ km/h auf der westlichen Bühlertalstraße, mit $v_{\max} = 50$ km/h auf der restlichen Bühlertalstraße und auf der Haller Straße gerechnet. Mit $v_{\max} = 30$ km/h wurde auf der Wirtsgasse gerechnet. Für die Straßenoberfläche wurde im Simulationsmodell kein Korrekturfaktor angesetzt. Signalzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen sind nicht vorhanden. Die Emissionsberechnungen sind in den Anlagen dokumentiert.

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel im Plangebiet

Die Anlagen 1 - 2 zeigen flächenhaft die Schallausbreitung des prognostizierten Verkehrslärms. Die beiden Karten unterscheiden zwischen dem Tages- (6 – 22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr). In den Anlagen 3 – 10 sind punktuell die Geräuschimmissionen an den einzelnen Fassaden der geplanten Bebauung dargestellt, die sich unter Berücksichtigung des derzeitigen Planstands [17] ergeben. Dokumentiert wurden die Pegel in jedem Geschoss der jeweiligen Gebäude zur Tages- und Nachtzeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nicht im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] werden an der straßennahen Bebauung um bis zu 15 dB(A) tags und um bis zu 18 dB(A) nachts überschritten. Betroffen sind die nach Norden ausgerichteten Fassaden und die der Bühlertalstraße nahen Bereiche der Ost- und Westfassaden. An den Südfassaden der betroffenen Gebäude sowie an den rückwärtigen Freibereichen (Grünflächen, Terrassen) treten hingegen keine Immissionskonflikte auf.

Die Lärmgrenze von 70 dB(A) zur Tageszeit, oberhalb derer von einer Gesundheitsgefährdung ausgegangen wird, wird tags eingehalten. Nachts hingegen wird der als gesundheitsbedenklich geltende Schwellenwert in Höhe von 60 dB(A) an den Nordfassaden und Teilen der Ost- und Westfassaden der straßennahen Mehrfamilienhäuser überschritten. Da an den betroffenen Fassaden aber keine Schlafräume vorgesehen sind, bestehen aus schalltechnischer Sicht gegen die vorliegende Planung keine Bedenken.

8.2 Schallschutzmaßnahmen

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

8.2.1 Aktiver Schallschutz

Eine etwa 4 m hohe Lärmschutzwand nördlich des Plangebietes existiert bereits. Darüber hinaus ist eine Wand zwischen den beiden nördlichsten Bebauungen geplant, die bis zur Oberkante des 2. Stockes reicht. Weitere Schallschutzmaßnahmen scheiden im vorliegenden Fall aus städtebaulichen Gründen aus. In Bezug auf die Schallpegel der oberen Geschosse innerhalb der Gebäude wirkt sich diese Wand nicht lärmindernd aus. Jedoch können die Freibereiche durch die Bestandswand geschützt werden. Daher wird empfohlen, die Wand zu erhalten. Als Kompensationsmaßnahme sind daher passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich, vgl. Kapitel 8.2.2.

Ohne die Riegelwirkung der straßennahen Wohnblöcke können die schalltechnischen Orientierungswerte an den rückversetzten Mehrfamilienhäusern tags und nachts nicht eingehalten werden. Damit ein ausreichender Schallschutz für die rückversetzte Bebauung ab Fertigstellung gewährleistet werden kann, sollte in der Bauabfolge zuerst die straßennahe Bebauung realisiert werden.

8.2.2 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. Ein bautechnischer Nachweis ist im nachgezogenen baurechtlichen Genehmigungsverfahren für jedes Einzelgebäude zu erstellen.

Im Vorgriff auf diese Einzelnachweise kann an dieser Stelle bereits ausgesagt werden, dass bzgl. der Wände und Dächer einer Standardbauweise ausreichend ist, bei den Fenstern aber im Bereich der straßennahen Fassaden mit einer hohen Schallschutzklasse 3 bzw. eine niedrigen Schallschutzklasse 4 zu rechnen ist, je nach Fensterflächenanteil und Grundrisszuschnitt.

Für Schlafräume, bei denen die Geräuschbelastung zur Nachtzeit über 45 dB(A) liegt, sollten fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter vorgesehen werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird.

Entsprechende Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan finden sich in Kapitel 9.

8.2.3 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.

Wie der bisherigen Vorplanung entnommen werden kann, werden die Schlafräume der straßennahen Mehrfamilienhäuser nicht an der Nordfassade vorgesehen. Im Bereich der verlärmten Nordfassade sind Küchen, WC und Bäder geplant.

9 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

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

Aufgrund von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ sind zum Schutz vor störenden Verkehrsgeräuschen innerhalb des Plangebiets geeignete Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

An den Gebäudefassaden sind durch zeichnerische Festsetzungen die Beurteilungspegel angegeben, anhand derer die ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ gemäß DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ zu ermitteln sind. Im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen Gesamtschalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend der maßgeblichen Außenlärmpegel nach den Regeln der DIN 4109 dimensioniert werden. Die straßennahe Bebauung ist der dahintergelegenen zeitlich vorzuziehen, um eine Riegelwirkung zur Straße hin zu gewährleisten.

In schutzwürdigen Räumen, an welchen höhere Beurteilungspegel als 45 dB(A) im Nachtzeitraum anliegen, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

10 Qualität der Untersuchung

Die für die Emissionsberechnungen verwendeten Verkehrsmengen basieren auf einem Verkehrsuntersuchung [14] und den dazugehörigen Verkehrsbelastungspläne im Prognoseplanfall 2025 [15] zum Baugebiet SONNENRAIN der BIT Ingenieure ingenieurgesellschaft mbH. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken², sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

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

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 12.12.2019

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

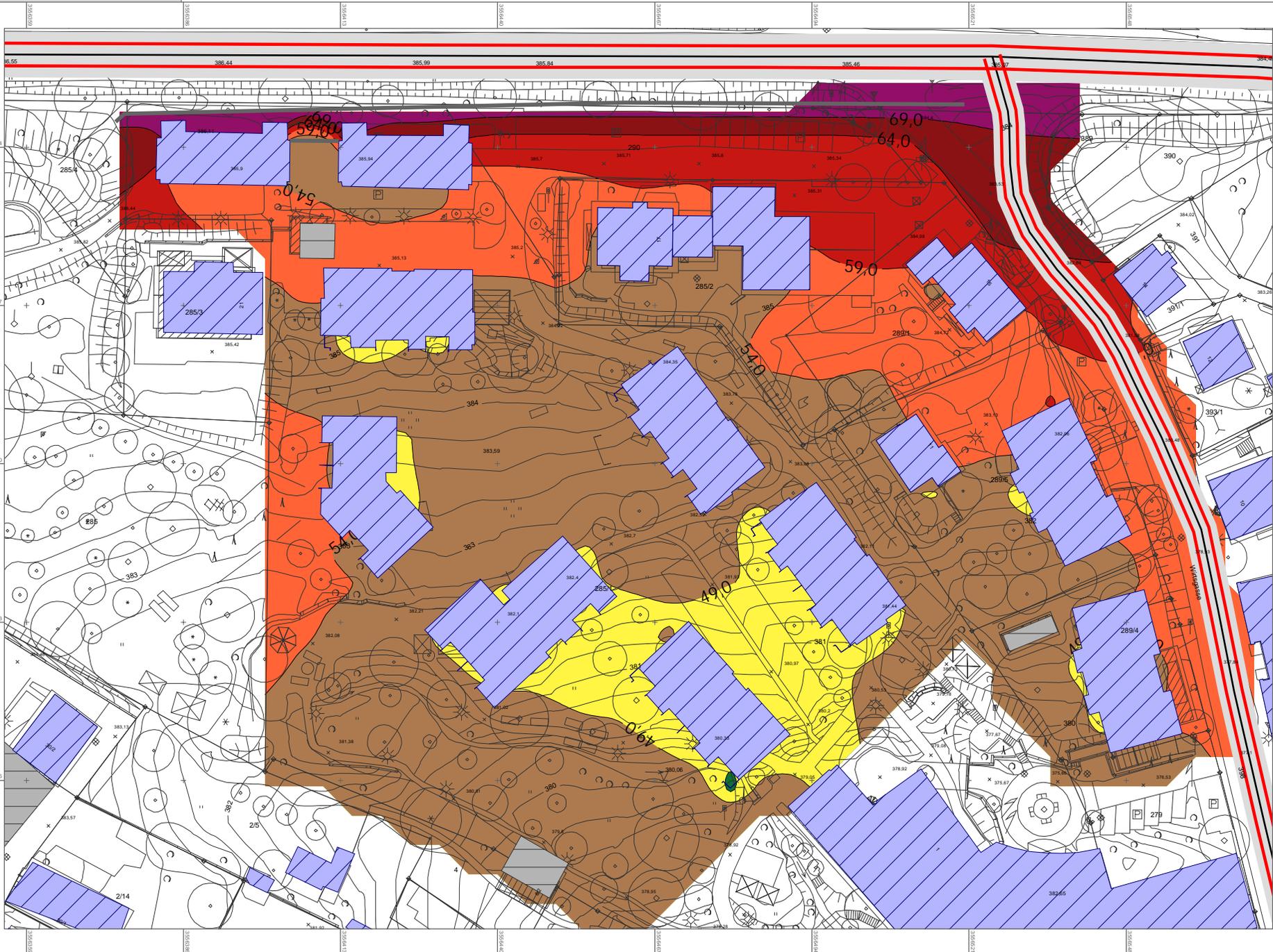
M.Sc. Sebastian Siekiera
bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

- 1 Rasterlärnkarte Tageszeitraum in 5 m Höhe
- 2 Rasterlärnkarte Nachtzeitraum in 5 m Höhe
- 3 – 6 Gebäudelärnkarte Tagzeitraum Beurteilungspegel für jedes Geschoss
- 7 – 10 Gebäudelärnkarte Nachtzeitraum Beurteilungspegel für jedes Geschoss
- 11 - 14 Gebäudelärnkarte Maßgeblicher Außenlärmpegel für jedes Geschoss
- 15 - 16 Rechenlaufinformationen GLK
- 17 Straßendaten

Rasterlärmkarte des Areals "Krone" Tags - 5 m ü. Grund

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch die Bühlerthalstraße, der Haller Straße und der Wirtsgasse in 5 m über Gelände.



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Straßenachse
-  Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 34
	34 < <= 39
	39 < <= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79

Bericht Nr. 20506



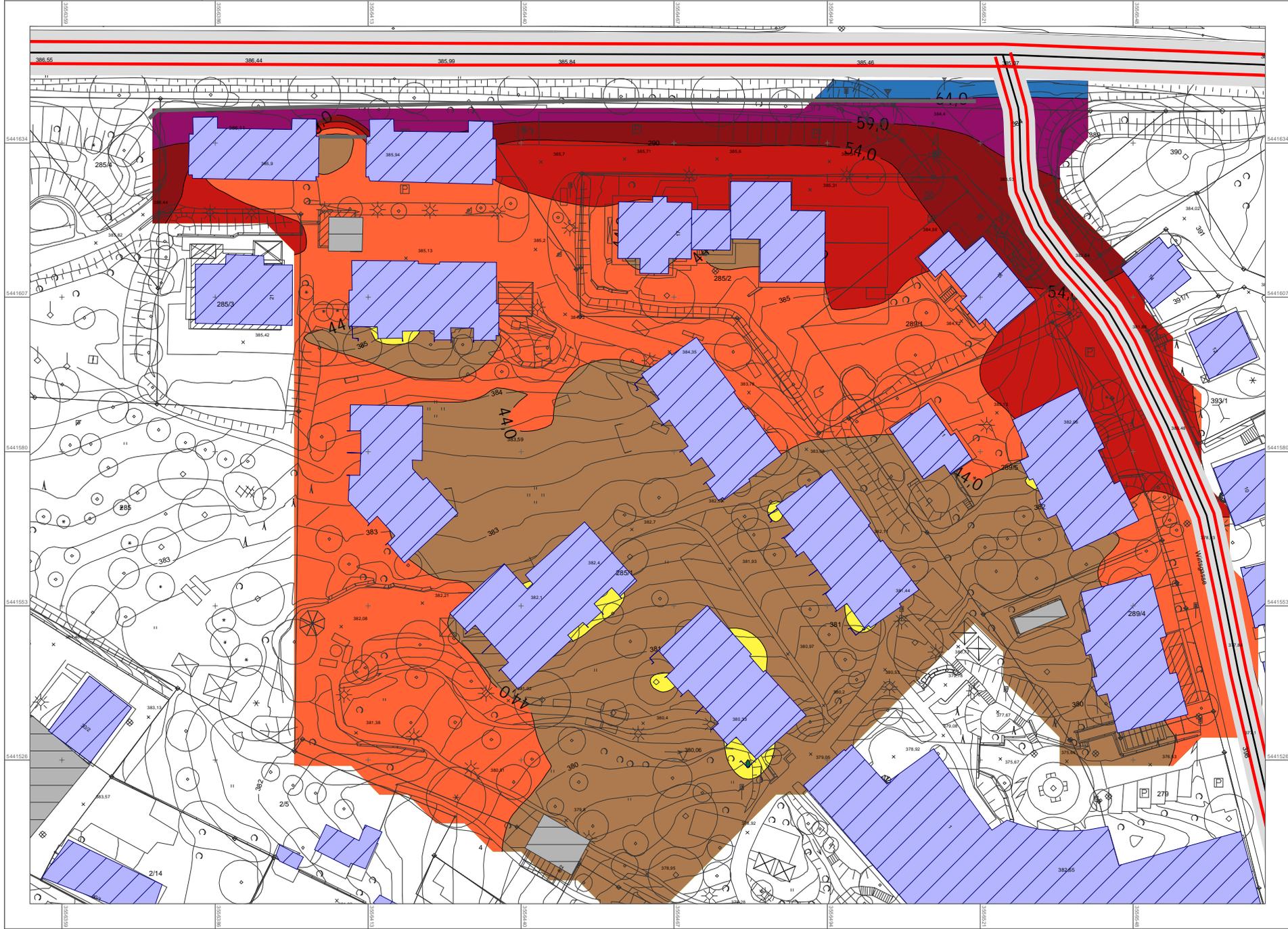
Maßstab 1:900



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
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	≤ 24
	$24 < \leq 29$
	$29 < \leq 34$
	$34 < \leq 39$
	$39 < \leq 44$
	$44 < \leq 49$
	$49 < \leq 54$
	$54 < \leq 59$
	$59 < \leq 64$
	$64 < \leq 69$

Bericht Nr. 20506

Maßstab 1:900

0 4,5 9 18 27 m

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

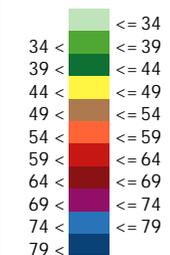
tel 0791 978 115-0
fax 0791 978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900



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
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 34
	34 < <= 39
	39 < <= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69
	69 < <= 74
	74 < <= 79

Bericht Nr. 20506



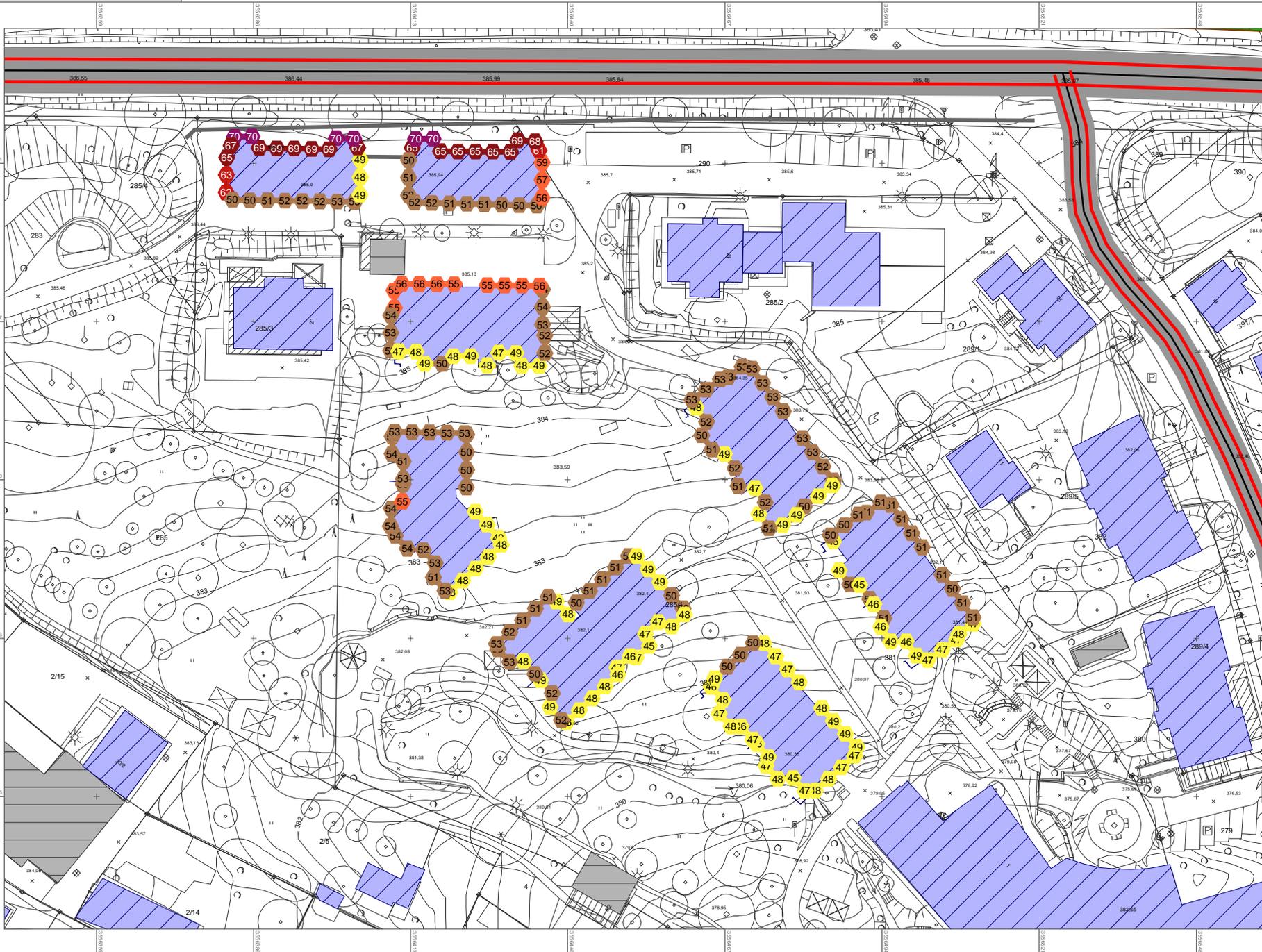
Maßstab 1:900



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

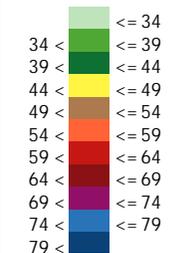




Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



Bericht Nr. 20506



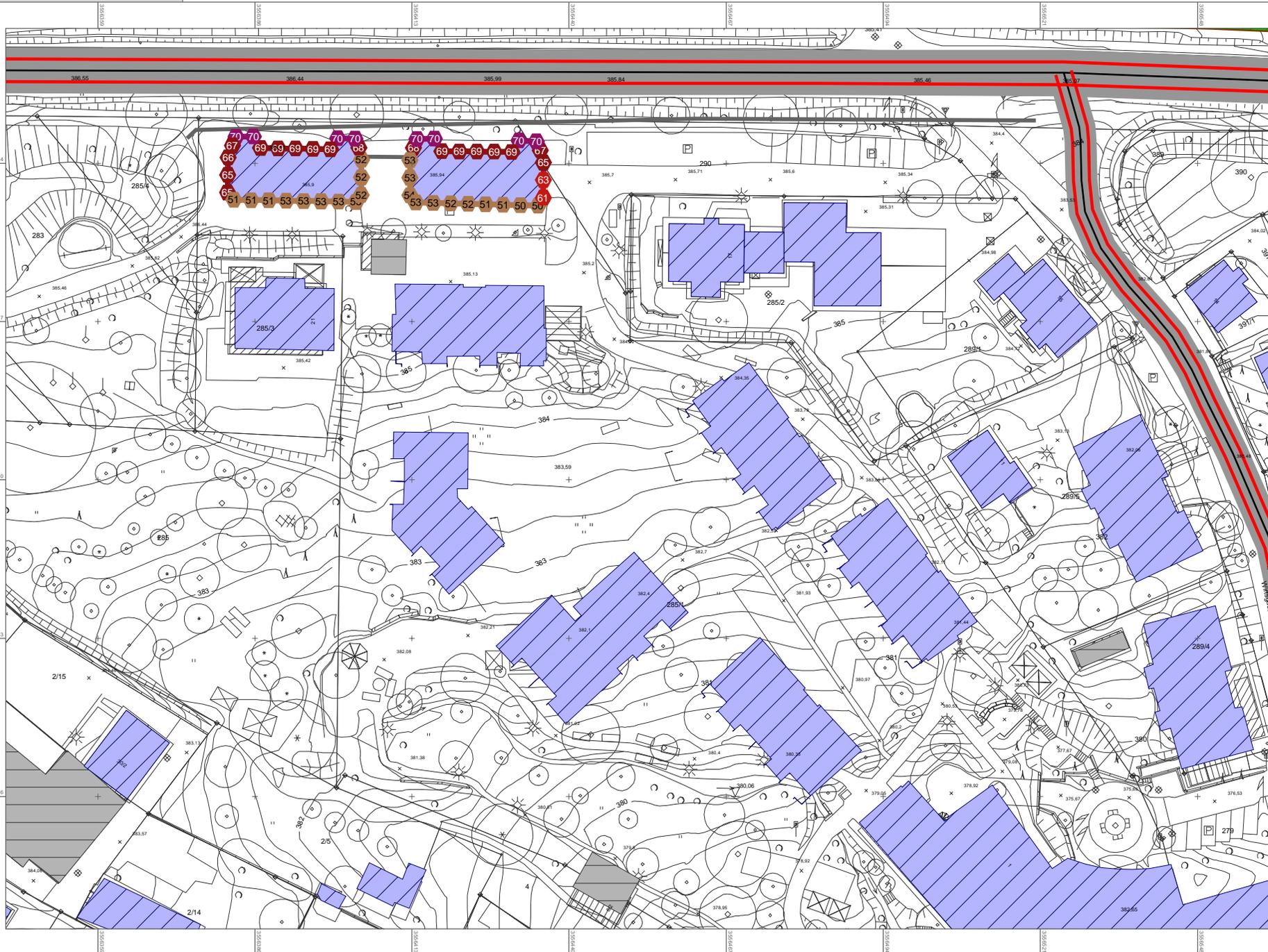
Maßstab 1:900



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

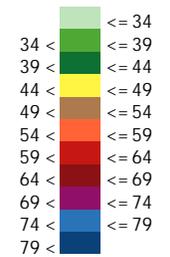




Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900





Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

- ≤ 24
- 24 < ≤ 29
- 29 < ≤ 34
- 34 < ≤ 39
- 39 < ≤ 44
- 44 < ≤ 49
- 49 < ≤ 54
- 54 < ≤ 59
- 59 < ≤ 64
- 64 < ≤ 69

Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900





Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

- ≤ 24
- $24 < \leq 29$
- $29 < \leq 34$
- $34 < \leq 39$
- $39 < \leq 44$
- $44 < \leq 49$
- $49 < \leq 54$
- $54 < \leq 59$
- $59 < \leq 64$
- $64 < \leq 69$

Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900





Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Straßenachse
-  Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

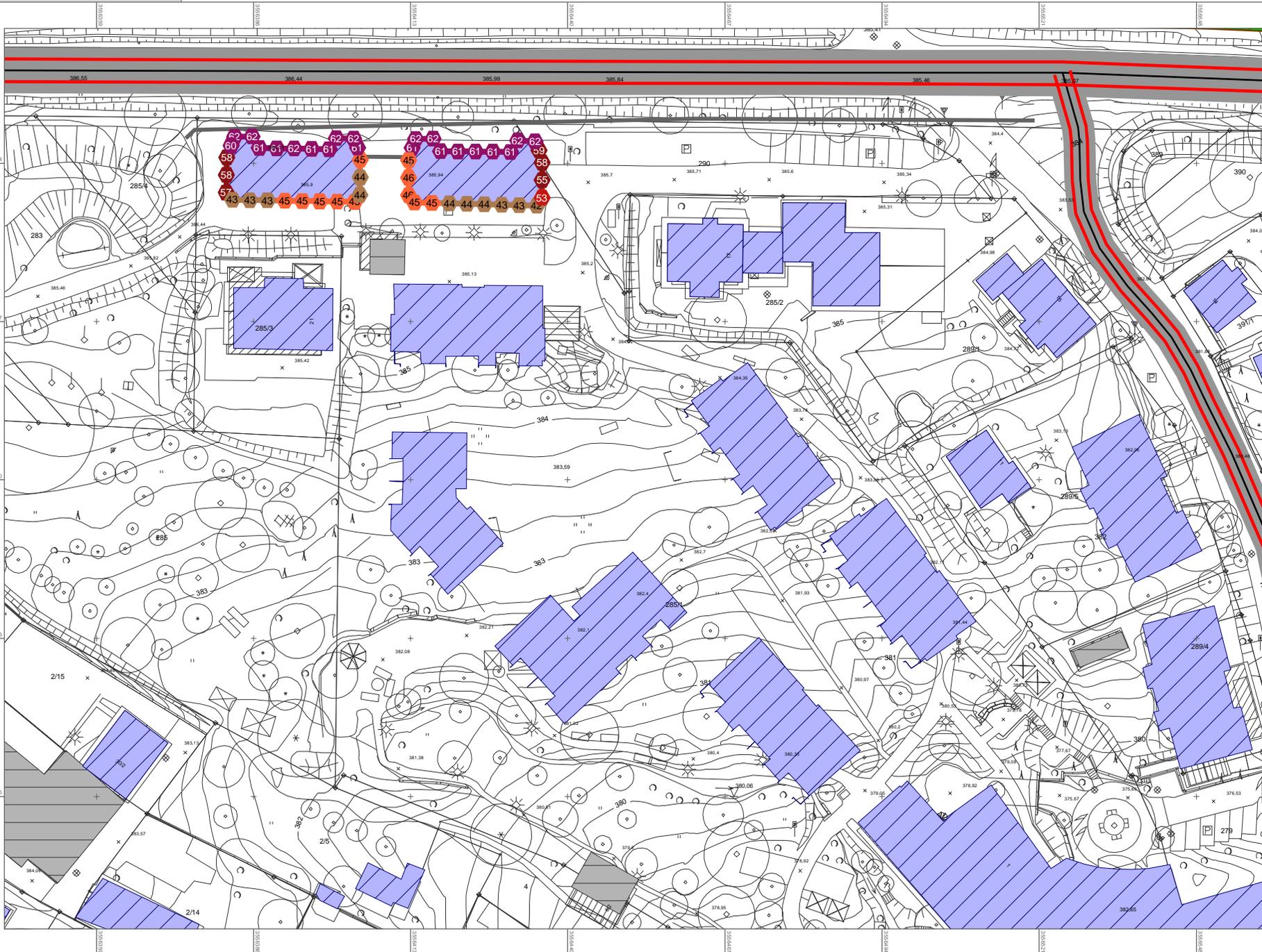
-  <= 24
-  24 < <= 29
-  29 < <= 34
-  34 < <= 39
-  39 < <= 44
-  44 < <= 49
-  49 < <= 54
-  54 < <= 59
-  59 < <= 64
-  64 < <= 69

Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900

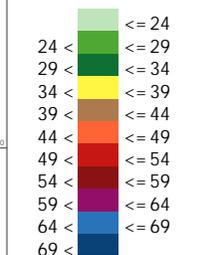




Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900



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



Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a für das EG in der Nacht

Dargestellt sind maßgeblichen Außenlärmpegel, berechnet anhand der Beurteilungspegel in der Nacht, mit einem Reflexionszuschlag von 3 dB und einem Nachtszuschlag von 10 dB gemäß DIN 4109 im EG der geplanten Wohnbebauung



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Außenlärmpegel L_a in dB(A)



Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900



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



Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a für das 1.OG in der Nacht

Dargestellt sind maßgeblichen Außenlärmpegel, berechnet anhand der Beurteilungspegel in der Nacht, mit einem Reflexionszuschlag von 3 dB und einem Nachtszuschlag von 10 dB gemäß DIN 4109 im 1.OG der geplanten Wohnbebauung



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Außenlärmpegel L_a in dB(A)

	<= 24
	24 < <= 29
	29 < <= 34
	34 < <= 39
	39 < <= 44
	44 < <= 49
	49 < <= 54
	54 < <= 59
	59 < <= 64
	64 < <= 69

Bericht Nr. 20506

Maßstab 1:900

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

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a für das 2.OG in der Nacht

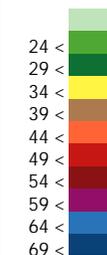
Dargestellt sind maßgeblichen Außenlärmpegel, berechnet anhand der Beurteilungspegel in der Nacht, mit einem Reflexionszuschlag von 3 dB und einem Nachtszuschlag von 10 dB gemäß DIN 4109 im 2.OG der geplanten Wohnbebauung



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Außenlärmpegel L_a in dB(A)



Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900



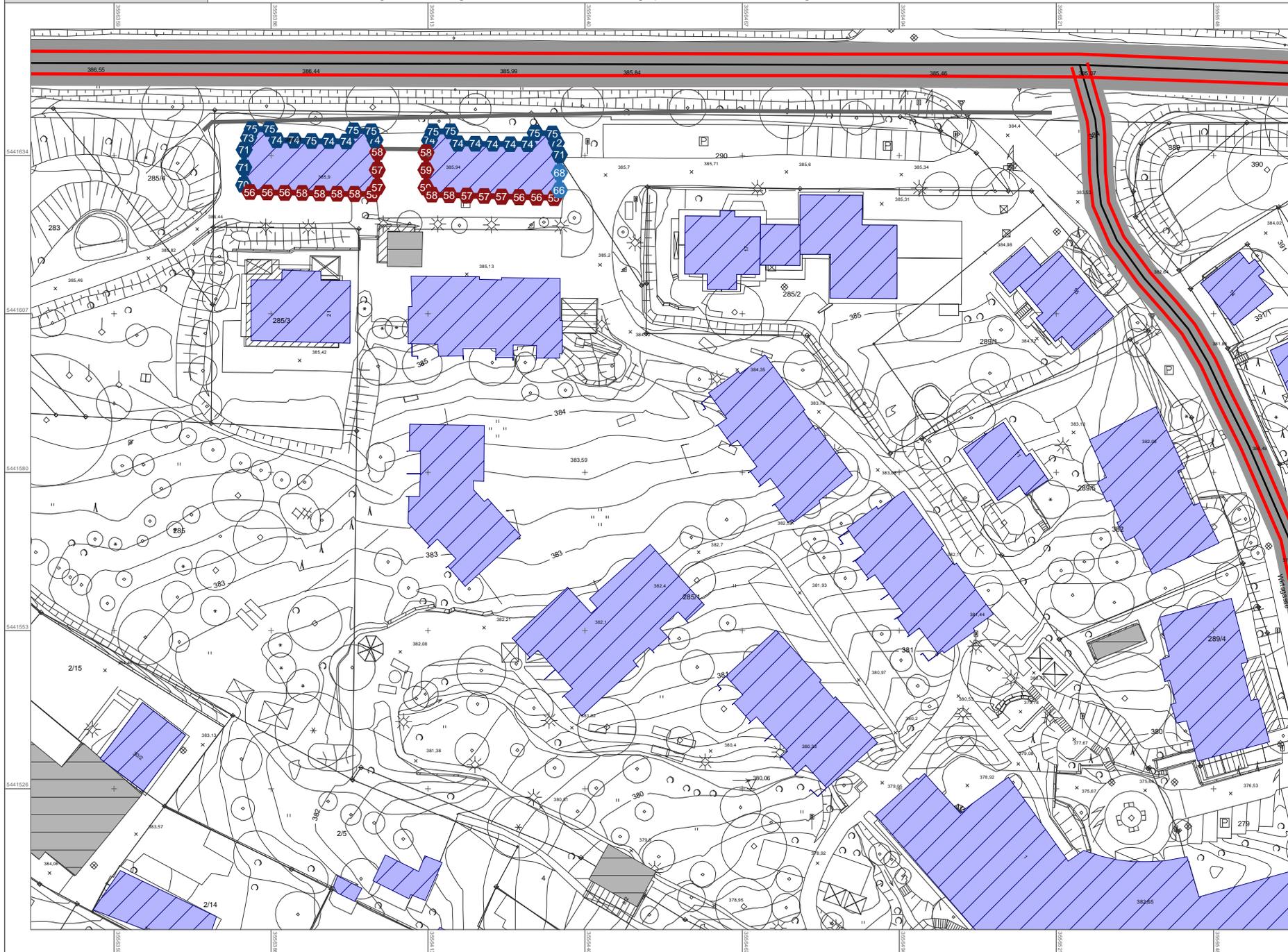
rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791 978 115-0
fax 0791 978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a für das DG in der Nacht

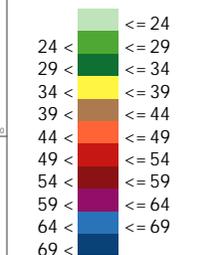
Dargestellt sind maßgeblichen Außenlärmpegel, berechnet anhand der Beurteilungspegel in der Nacht, mit einem Reflexionszuschlag von 3 dB und einem Nachtszuschlag von 10 dB gemäß DIN 4109 im DG der geplanten Wohnbebauung



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Wand

Außenlärmpegel L_a in dB(A)



Bericht Nr. 20506



Maßstab 1:900



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

Projekttitle: Röwisch Wohnanlage Krone SHA
 Projekt Nr.: 20506
 Projektbearbeiter: S. Siekiera; -22
 Auftraggeber: Röwisch Wohnbau

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: 191206_GLK Roewisch
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 51
 Verteiltes Rechnen
 Berechnungsbeginn: 12.12.2019 08:33:46
 Berechnungsende: 12.12.2019 08:35:00
 Rechenzeit: 00:58:433 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 234
 Anzahl berechneter Punkte: 234
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (07.10.2019) - 32 bit

Statistik Verteiltes Rechnen

No	Name (IP):Port	JobsDoneCurrentRun	JobsDoneTotal	CurrentJo
0	rwbsprk-04 (192.168.10.4):58132	145	159	0
1	rwbnb16-mue (192.168.10.126):58132	90	96	0

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 2
 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
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert
 Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)
 Gebäudelärmkarte:
 Immissionspunkte im Abstand von [m]
 Aufpunktabstand: 3,00 m
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

191205_Wohnanlage - Hotel Krone.sit 12.12.2019 08:30:08
 - enthält:
 160113_Lärmschutzwall Grundlinie ISTW neu - V6-Darstellung.geo 06.12.2019 09:26:48
 191205_geplante Wohnbebauung Areal Hotel Krone.geo 11.12.2019 16:39:18
 191206_Lärmschutzwand Krone.geo 12.12.2019 08:30:08
 191206_Haller Straße zusätzliches.geo 06.12.2019 08:39:22
 191206_Rechengebiet.geo 06.12.2019 09:36:46
 Bebauung Prognoseplanfall 2025.geo 06.12.2019 12:06:38
 Gebäude geplant.geo 06.12.2019 09:26:48
 Grundplan.geo 06.12.2019 09:26:58
 Haller Straße - Prognoseplanfall 2025.geo 06.12.2019 09:26:58



L1060 - KV.geo	06.12.2019 16:15:38
Planung_KV_ISTW_20150930.geo	06.12.2019 11:44:08
Wirtsgasse 2025.geo	06.12.2019 16:15:38
Zusätzliche Gebäude.geo	06.12.2019 09:26:58
RDGM0999.dgm	06.12.2019 09:26:08



Straße	DTV	v	v	k	k	M	M	p	p	DStro	Steigung	D Stg	D Refl	LmE	LmE
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %						
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	4550	50	50	0,0598	0,0055	272	25	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,8	44,7
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	45,7
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-10,4	3,2	0,0	61,5	48,9
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-3,5	0,0	0,0	58,3	45,7
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-6,0	0,6	0,0	58,9	46,3
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-5,8	0,5	0,0	58,8	46,1
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-5,7	0,4	0,0	58,8	46,1
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	58,3	45,7
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-5,8	0,5	0,0	58,8	46,1
Haller Straße - Prognoseplanfall 2025	5100	50	50	0,0594	0,0061	303	31	4,1	0,0	0,0	-2,8	0,0	0,0	58,3	45,7
L1060	15402	70	70	0,0600	0,0080	924	123	3,7	1,9	0,0	0,4	0,0	0,0	65,3	55,6
L1060 - Prognoseplanfall 2025	17400	50	50	0,0585	0,0080	1018	139	7,4	10,1	0,0	0,5	0,0	0,0	65,0	57,2
Kreisverkehr West	15055	50	50	0,0600	0,0080	903	120	3,7	1,9	0,0	-1,3	0,0	0,0	62,9	53,0
L1060	14536	50	50	0,0585	0,0080	850	117	8,8	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	64,7	57,1
Kreisverkehr-Erschließung	19432	50	50	0,0586	0,0078	1139	151	8,1	11,2	0,0	0,4	0,0	0,0	65,7	57,9
Wirtsgasse	500	30	30	0,0600	0,0110	30	6	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	43,3	36,0
Wirtsgasse	500	30	30	0,0600	0,0110	30	6	0,0	0,0	0,0	-9,2	2,5	0,0	45,8	38,5
Wirtsgasse	500	30	30	0,0600	0,0110	30	6	0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0	0,0	43,3	36,0
Wirtsgasse	500	30	30	0,0600	0,0110	30	6	0,0	0,0	0,0	-7,5	1,5	0,0	44,8	37,5

