

Geräuschimmissionsprognose

für die Gebietsentwicklung der Gewerbegebiete
,RÖMERSTRASSE' der Stadt Uhingen

Vorhaben :	Gebietsentwicklung Gewerbegebiete ,RÖMERSTRASSE' Stadt Uhingen
Auftraggeber :	Stadt Uhingen Kirchstraße 2 73066 Uhingen
Planer :	mquadrat kommunikative Stadtentwicklung Badstraße 44 73087 Bad Boll
Genehmigungsbehörde :	Stadt Uhingen
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 :	B22506_SIS_01 vom 09.05.2022
Auftragsdatum :	01.04.2022
Berichtsumfang :	25 Seiten Bericht, 9 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Verkehrsräuschimmissionen, die auf die potentiellen Gewerbegebietsflächen ,RÖMERSTRASSE' 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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
5	Schalltechnische Anforderungen	9
	5.1 DIN 18005	9
	5.2 DIN 4109	10
6	Berechnungsverfahren	13
	6.1 Straßenverkehrsgeräusche (RLS-19)	13
	6.2 Schienenverkehrsgeräusche (Schall 03)	14
7	Berechnungsvoraussetzungen	16
	7.1 Straßenverkehrsgeräusche	16
	7.2 Schienenverkehrsgeräusche	17
8	Untersuchungsergebnisse	18
9	Schallschutzmaßnahmen	19
10	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	21
11	Qualität der Untersuchung	23
12	Schlusswort	24
13	Anlagenverzeichnis	25

1 Zusammenfassung

In 73066 Uhingen wird derzeit die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen im Bereich der Sportanlage ‚Roter Platz‘ geprüft. Die potentiellen Gewerbegebietsflächen befinden sich im Einwirkungsbereich der B10, der B297, der L1192 sowie der Bahnlinie Ebersbach - Uhingen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde geprüft, ob durch den Straßen- und Schienenverkehr Immissionskonflikte in den Gewerbegebietsflächen zu erwarten sind.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 8.2 prognostiziert. Die Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [5] und Schall03 [6] ermittelt und nach DIN 18005 [2] beurteilt.

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

- **Durch den Verkehr der benachbarten Verkehrswege wird der Orientierungswert der DIN 18005 [2] für Gewerbegebiete (GE) am Tag in beiden potentiellen Plangebieten überschritten. In 5 m ü. Grund betragen die Überschreitungen bis zu 5 dB. In 10 m über Grund betragen die Überschreitungen in der westlichen Fläche bis zu 16 dB und in der östlichen Fläche bis zu 10 dB (siehe Anlage 1 und 3).**
- **Der Orientierungswert der DIN 18005 [2] für Mischgebiete (MI) in der Nacht wird in den beiden potentiellen Plangebieten überschritten. In 5 m ü. Grund betragen die Überschreitungen bis zu 5 dB. In 10 m über Grund betragen die Überschreitungen in der westlichen Fläche bis zu 19 dB und in der östlichen Fläche bis zu 13 dB (siehe Anlage 2 und 4).**
- **Als Kompensationsmaßnahme für die Überschreitungen der Orientierungswerte durch den Verkehrslärm sind an den geplanten Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [7] zu realisieren. Die entsprechenden maßgebenden Außenlärmpegel sind in Anlage 5 dargestellt.**
- **Über die passiven Schallschutzmaßnahmen hinaus sollte das Wohnen (z. B. Betriebsleiter- / Hausmeisterwohnungen) in beiden Flächen ausgeschlossen werden.**

- **Schutzwürdige Räume an deren Fassaden Beurteilungspegel von über 55 dB(A) erwartet werden, sollten mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden. Dies können dezentrale Wand- /Fensterlüfter oder zentrale raumluftechnische Anlagen sein.**
- **Da auch gesundheitsgefährdende Lärmwerte vorliegen, werden für schutzbedürftige Räume an Fassaden mit Beurteilungspegeln von über 70 dB(A) über die o. g. Maßnahmen hinaus ebenfalls besondere Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der sog. ‚architektonischen Selbsthilfe‘ empfohlen (s. a. Kapitel 9).**
- **Entsprechende Vorschläge für die Festsetzungen im Textteil eines etwaigen Bebauungsplans finden sich in Kapitel 10.**

Die abschließende Beurteilung obliegt der Genehmigungsbehörde.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung war gutachtlich zu prüfen, welche Auswirkungen durch den Verkehr der B10, der B297, der L1192 sowie der Bahnlinie Ebersbach - Uhingen) auf die potentiellen Gewerbegebietsflächen ‚RÖMERSTRASSE‘ in Uhingen zu erwarten sind.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines dreidimensionalen Schallausbreitungsmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 8.2
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für den Verkehrslärm der B10, der B297, der L1192 sowie der Bahnlinie Ebersbach - Uhingen
- Berechnung der Straßenlärmgeräusche nach RLS-19 [5]
- Berechnung der Schienenlärmgeräusche nach Schall03 [5]
- Beurteilung der Verkehrslärmgeräusche nach DIN 18005 [2]
- Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen
- Empfehlungen zu textlichen Festsetzungen
- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830, zuletzt geändert am 08. November 2011 BGBl. I S. 2178)
- [2] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [4] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [5] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [6] Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, 2012
- [7] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [8] VDI 2714, ‚Schallausbreitung im Freien‘, Januar 1988
- [9] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [10] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [11] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2016
- [12] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [13] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [14] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997

- [15] Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau – Baden-Württemberg ‚Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung‘, 2018
- [16] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: ‚Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung‘, Oktober 2018

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [17] Übersichtplan mit Abgrenzung der potentiellen Plangebiete aus Präsentation zur GR-Sitzung erhalten am 24.11.2021 von mquadrat - kommunikative Stadtentwicklung per E-Mail
- [18] Digitaler Katasterplan mit Höhenlinie im dwg-Format sowie Höhenlinien im dwg-Format erhalten am 19.04.2022 von mquadrat - kommunikative Stadtentwicklung per E-Mail
- [19] Verkehrszahlen zur B10 bzw. zur B297 des Jahres 2019/2020 aus dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale BW unter <https://svz-bw.de/verkehrszaehlung/verkehrsmonitoring>
- [20] Angabe zu den Verkehrsmengen auf der Verbindungsbrücke zwischen B10 und B27 erhalten am 04.05.2022 von Herrn Weislogel (Stadt Uhingen) per E-Mail
- [21] Telefonische Angabe zur zulässigen Geschwindigkeit auf der B10, der 297 sowie der Verbindungsbrücke durch Herrn Weislogel (Stadt Uhingen) am 05.05.2022
- [22] Verkehrszahlen für die Bahnlinie Strecke 4700 Abschnitt Ebersbach bis Uhingen im Prognosejahr 2030, Deutsche Bahn AG

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Die Stadt Uhingen prüft die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen im Osten von Uhingen. Es ist angedacht die östlich bzw. westlich der Verbindungsbrücke zwischen B10 und B297 befindlichen Sportplätze in gewerbliche Flächen umzunutzen. Die Sportplätze liegen in der Filsaue und werden durch eine Brücke überspannt. Die potentiellen Gewerbeflächen liegen im Lärmeinwirkungsbereich der Brücke sowie der B10 im Süden. Von Norden wirken die B297 bzw. die L1192 (Ulmer Straße) sowie die Bahnlinie Ebersbach-Uhingen auf das Plangebiet ein. Auf der Nordseite der B10 ist teilweise eine Lärmschutzwand vorhanden.

Die zur Überplanung angedachten Flächen sind in nachfolgender Abbildung 1 dargestellt.

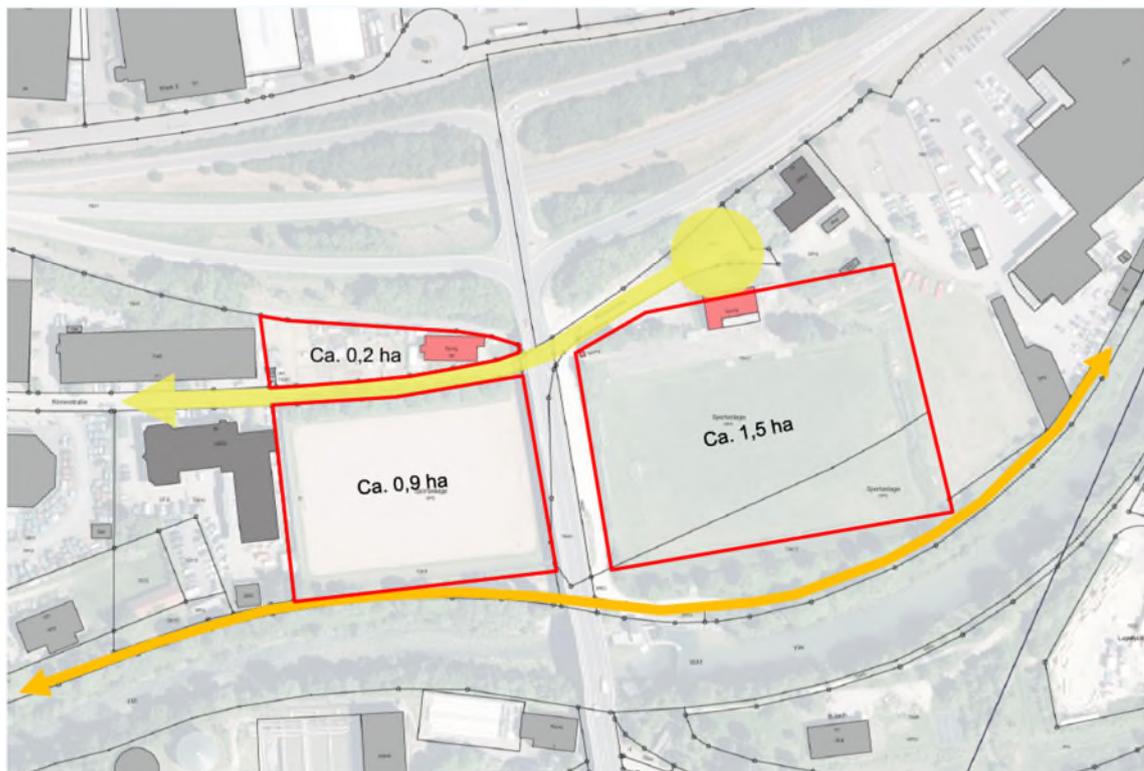


Abb. 1: Übersichtslageplan mit Kennzeichnung der möglichen GE-Flächen[17]

Das Gelände im Plangebiet liegt auf rd. 299 m ü. N. N.. Die B297, die L1192 sowie die B10 verlaufen im betrachteten Bereich in weiten Teilen im Einschnitt.

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005

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

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	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)
Sondergebiet	45 - 65 dB(A)	45 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)

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

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

5.2 DIN 4109

Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [7] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

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

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [7] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach den RLS-19 [5] zu berechnen.

Nach DIN 4109 [7] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

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

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

Tab. 2: Anforderungen nach DIN 4109 [7]

Nach DIN 4109 [7] wird bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile der berechnete oder gemessene Immissionspegel zur Tageszeit zugrunde gelegt. Hintergrund: Bei der Einwirkung von Verkehrsgereuschen liegt üblicherweise zwischen den Immissionspegeln zur Tageszeit und zur Nachtzeit eine Differenz von 10 dB vor. Diese Differenz existiert auch nach den meisten Regelwerken bei der Angabe des Schutzanspruches von tagsüber und nachts genutzten Räumen. Das heißt, dass in Übernachtungsräumen üblicherweise ein 10 dB geringerer Innenpegel als in tagsüber genutzten Aufenthaltsräumen anzustreben ist.

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

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Tabelle 9 der DIN 4109 [7] berücksichtigt werden.

Meistens setzt sich das Außenbauteil eines Raumes zusammen aus zumindest Fenster und Wand. Die in Tabelle 8 der DIN 4109 [7] aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße gelten für das gesamte (aus Fenster + Wand resultierende) Außenbauteil. Entsprechend der Flächenanteile sind die erforderlichen Schalldämm-Maße von Wand und Fenster zu berechnen. Tabelle 10 der DIN 4109 [7] kann nur verwendet werden, wenn es sich um Wohnräume mit 10–60 % Fensterflächenanteil handelt und übliche Raumhöhen und -tiefen vorliegen. Andernfalls ist nach Kapitel 11 des Beiblatts 1 zur DIN 4109 [7] zu verfahren.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

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

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

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

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.“

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [7] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

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

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 sollten die durch Verkehrsräusche 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)

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 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

6.1 Straßenverkehrsgeräusche (RLS-19)

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [5]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel L_r wird nach folgender Formel berechnet:

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

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

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

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

mit : $L_{w',i}$ längenbezogener Schalleistungspegel des 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 Schalleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

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

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

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

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

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

6.2 Schienenverkehrsgeräusche (Schall 03)

Die Schallausbreitungsberechnungen für die Schiene wurden nach den Bestimmungen der Schall 03 [6] durchgeführt. Danach wird der Schallleistungspegel der Schiene oktavweise in den unterschiedlichen Bezugshöhen ermittelt. Die Geräusche werden in Rollgeräusche, Antriebsgeräusche, Aggregatgeräusche und aerodynamische Geräusche aufgeteilt und auf drei Quellhöhen in 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante zugeteilt.

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$ für Eisenbahn- und Straßenbahnstrecken im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m , für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeugkategorie Fz je Stunde wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

mit:	$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100 \text{ km/h}$ auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2 [6], in dB(A)
	$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f , nach DIN 18005, Beiblatt 1 und 2 in dB(A)
	n_Q	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [6]
	$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [6]
	$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14 [6]
	v_{Fz}	Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [6] in km/h
	v_0	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100 \text{ km/h}$
	v_{Fz}	Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [6], in km/h
	$\sum(c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der c Pegelkorrektur für Fahrbahnart ($c1$) nach Tabelle 7 bzw. 15 [6] und Fahrfläche ($c2$) nach Tabelle 8 [6], in dB
	$\sum K_k$	Summe der k Pegelkorrektur für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 [6] und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11 [6], in dB

Bei Verkehr von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der Pegel der längenbezogenen Schallleistung im Oktavband f und Höhenbereich h nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right)$$

Nach dem Teilstückverfahren wird aus der Länge l_{ks} eines Teilstückes k_s und aus A-bewerteten Pegeln der längenbezogenen Oktav-Schallleistung $L_{W'A,f,h}$ in den festgelegten Höhenbereichen h der Tabelle 5 bzw. Tabelle 10 [6] die A-bewerteten Schallleistungspegel $L_{W'A,f,h,k_s}$ im Oktavband f berechnet:

$$L_{W'A,f,h,k_s} = L_{W'A,f,h} + 10 \cdot \lg \frac{l_{ks}}{l_0} \text{ dB}$$

mit: $l_0 = 1 \text{ m}$

Die Schallimmission von Eisenbahn- und Straßenbahn an einem Immissionsort wird als äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{p,Aeq}$ für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet:

$$L_{p,Aeq} = 10 \cdot \lg \left[\sum_{f,h,k_s,w} 10^{0,1(L_{WA,f,h,k_s} + D_{l,ks,w} + D_{Q,ks} - A_{f,h,ks,w})} \right]$$

mit:

f	Zähler für Oktavband
h	Zähler für Höhenbereich
k_s	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
w	Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege
L_{WA,f,h,k_s}	A-bewerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks k_s , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt, in dB(A)
$D_{l,ks,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w , in dB(A)
D_{ks}	Raumwinkelmaß, in dB(A)
$A_{f,h,ks,w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f im Höhenbereich h vom Teilstück k_s längs des Weges w , in dB(A)

7 Berechnungsvoraussetzungen

7.1 Straßenverkehrsgeräusche

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der B10, der B297 sowie auf der L1192 (Ulmer Straße) berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnung wurden Verkehrszahlen des Jahres 2019 des Verkehrsmonitorings des Landes Baden Württemberg herangezogen [19]. Diese Verkehrszahlen wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Der prozentuale Schwerverkehrsanteil wurde aus [19] entnommen und unverändert auf das Jahr 2030 übertragen. Die Verkehrsbelastung auf der Brücke zwischen B10 und B297 wurde von der Stadt Uhingen angegeben [20]. Für diesen Abschnitt wurden die Tag- und Nachtanteile nach Tabelle 2 der RLS-19 [5] bestimmt. Die Verteilung der Fahrzeugarten wurde von der B297 übernommen.

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)
B10	56.616	3.242	593	3,5/3,9/3,2	4,5/5,0/3,2
B297	16.240	930	170	2,8/1,1/5,2	3,8/1,5/5,1
L1192	11.000	635	105	3,4/0,9/2,3	2,7/0,6/2,3
Brücke	14.000	805	140	2,8/1,1/5,2	3,8/1,5/5,1

Tab. 3: Verkehrszahlen

Folgende zulässige Höchstgeschwindigkeiten wurden Berechnungen angesetzt [21]:

- B10 - Südfahrbahn: 120 km/h / Nordfahrbahn: 100 km/h
- Brücke: 100 km/h
- L1192: 70 km/h
- B297: 70 km/h

Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FZG(v)} = 0$ dB(A) für nicht geriffelten Asphalt angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern berechnet.

7.2 Schienenverkehrsgeräusche

Die erforderlichen Angaben zu den Zugzahlen auf dem Streckenabschnitt 4700 Abschnitt Ebersbach bis Uhingen im Prognosejahr 2030 wurden von der Deutschen Bahn AG [22] zur Verfügung gestellt.

Gemaß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke 4700													
Abschnitt		Ebersbach (Fils) bis Uhingen											
Bereich		Uhingen, Schmiedefelderstraße 44											
von_km		35,7		bis_km		36,4							
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem		Schall03 im		Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	24	29	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	6	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
ICE	2	2	250	3-Z9-A48	1								
IC-E	32	6	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
RV-VT	16	0	120	6-A10	3								
RV-E	17	2	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
RV-ET	33	2	140	5-Z5_A10	3								
	130	43	Summe beider Richtungen										
VZG													
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)													
von km	bis km	km/h											
29,7	41,0	150											

Tab. 4: Zugdaten

8 Untersuchungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen 1 und 2 in 5 m ü. Grund sowie in den Anlagen 3 und 4 in 10 m ü. Grund dargestellt.

Tagzeitraum

Der Orientierungswert der DIN 18005 [2] für Gewerbegebiete (GE) am Tag wird in beiden potentiellen Plangebieten überschritten. In 5 m ü. Grund betragen die Überschreitungen bis zu 5 dB. In 10 m über Grund betragen die Überschreitungen in der westlichen Fläche bis zu 16 dB und in der östlichen Fläche bis zu 10 dB.

Nachtzeitraum

Der Orientierungswert der DIN 18005 [2] für Mischgebiete (MI) in der Nacht wird in den beiden potentiellen Plangebieten überschritten. In 5 m ü. Grund betragen die Überschreitungen bis zu 5 dB. In 10 m über Grund betragen die Überschreitungen in der westlichen Fläche bis zu 19 dB und in der östlichen Fläche bis zu 13 dB.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich, siehe Kapitel 9.

9 Schallschutzmaßnahmen

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

Als Kompensationsmaßnahme für die Überschreitungen der Orientierungswerte sind an den von Überschreitungen der Orientierungswerten betroffenen Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-2016 [7] zu realisieren. Bei der Errichtung dieser Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der Regelungen der DIN 4109-2016 [7] zu dimensionieren.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel zur Bemessung der Außenbauteile sind in Anlage 5 dargestellt.

Schutzwürdige Räume im Sinne der DIN 4109-2016 [7], an deren Fassaden Beurteilungspegel von über 55 dB(A) tags oder nachts erwartet werden, sollten mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden. Dies können dezentrale Wand- / Fensterlüfter oder zentrale raumluftechnische Anlagen sein.

Über die passiven Schallschutzmaßnahmen hinaus sollte das Wohnen (z. B. Betriebsleiter- / Hausmeisterwohnungen) in beiden Flächen ausgeschlossen werden.

Für Bereiche in denen Beurteilungspegel von über 70 dB(A) sollte geprüft werden, ob hier ggf. über die o. g. Maßnahmen hinaus folgende spezielle Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der sog. ‚architektonischen Selbsthilfe‘ festgesetzt werden sollen:

- Grundrisse, 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 reduziert werden.

- Positionierung von Außenaufenthaltsbereichen (z. B. Terrassen) auf der lärmabgewandten Seite. Ist dies nicht möglich, so ist in den Außenaufenthaltsbereichen ein auf die Tageszeit bezogenes Schutzniveau von $L_r = 65 \text{ dB(A)}$ durch aktive Schallschutzmaßnahmen oder Maßnahmen am Gebäude selbst herzustellen.

10 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] werden folgende textliche Festsetzungen empfohlen, in denen auf die Karten in Anlage 5 (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 4109-2016 dimensioniert werden.“

Hinweise:

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

„Schutzwürdige Räume im Sinne der DIN 4109-2016 [7], an deren Fassaden Beurteilungspegel von über 55 dB(A) tags oder nachts erwartet werden, sollten mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden. Dies können dezentrale Wand- /Fensterlüfter oder zentrale raumluftechnische Anlagen sein.“

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

„An Fassadenbereichen, an denen gesundheitsgefährdende Beurteilungspegel von über 70 dB(A) anstehen, sind ausschließlich Grundrisse zulässig, die ausschließlich schutzwürdige Räume aufweisen, welche eine natürliche Belüftung jeweils von der lärmabgewandten Seite ermöglichen.“

Wo dies nicht möglich ist, sind die anstehenden Beurteilungspegel vor schutzwürdigen Aufenthaltsräumen durch architektonische Selbsthilfemaßnahmen, wie z.B. verglaste Loggien, Wintergärten, verglaste Laubengänge, Prallscheiben oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen auf das Schutzniveau von < 70 dB(A) zu reduzieren.“

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

11 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Straßenverkehrszahlen aus einer Verkehrszählung des Jahres 2019 [19] bzw. auf Angaben der Stadt Uhingen. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken², sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Die Zugzahlen für Bahnlinie Ebersbach - Uhingen wurden von der Deutschen Bahn angegeben. Deshalb liegen auch die Ergebnisse der Schienenlärbetrachtung im oberen Sicherheitsbereich.

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

12 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

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

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

Schwäbisch Hall, den 09.05.2022

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

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



A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'O' followed by 'Rudolph'.

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

A handwritten signature in black ink, appearing as a series of fluid, connected strokes.

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

13 Anlagenverzeichnis

Grafiken

- 1 Rasterlärmkarte Verkehr - freie Schallausbreitung - EG - Tag
- 2 Rasterlärmkarte Verkehr - freie Schallausbreitung - EG - Nacht
- 3 Rasterlärmkarte Verkehr- freie Schallausbreitung - 2. OG - Tag
- 4 Rasterlärmkarte Verkehr - freie Schallausbreitung - 2. OG - Nacht
- 5 Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN4109-2016

Tabellen

- 6 - 7 Rechenlaufinformationen
- 8 Straßendaten
- 9 Schienendaten

Rasterlärmkarte Verkehrslärm - 5 m ü. Grund - TAG

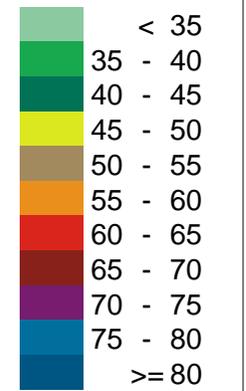
Prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen durch die B10, die B297, die L11092 sowie die Bahnlinie Ebersbach - Uhingen in 5 m über Gelände.
Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr).



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Wand

Pegelbereich LrT in dB(A)



Bericht Nr. 22506



Maßstab 1:3000

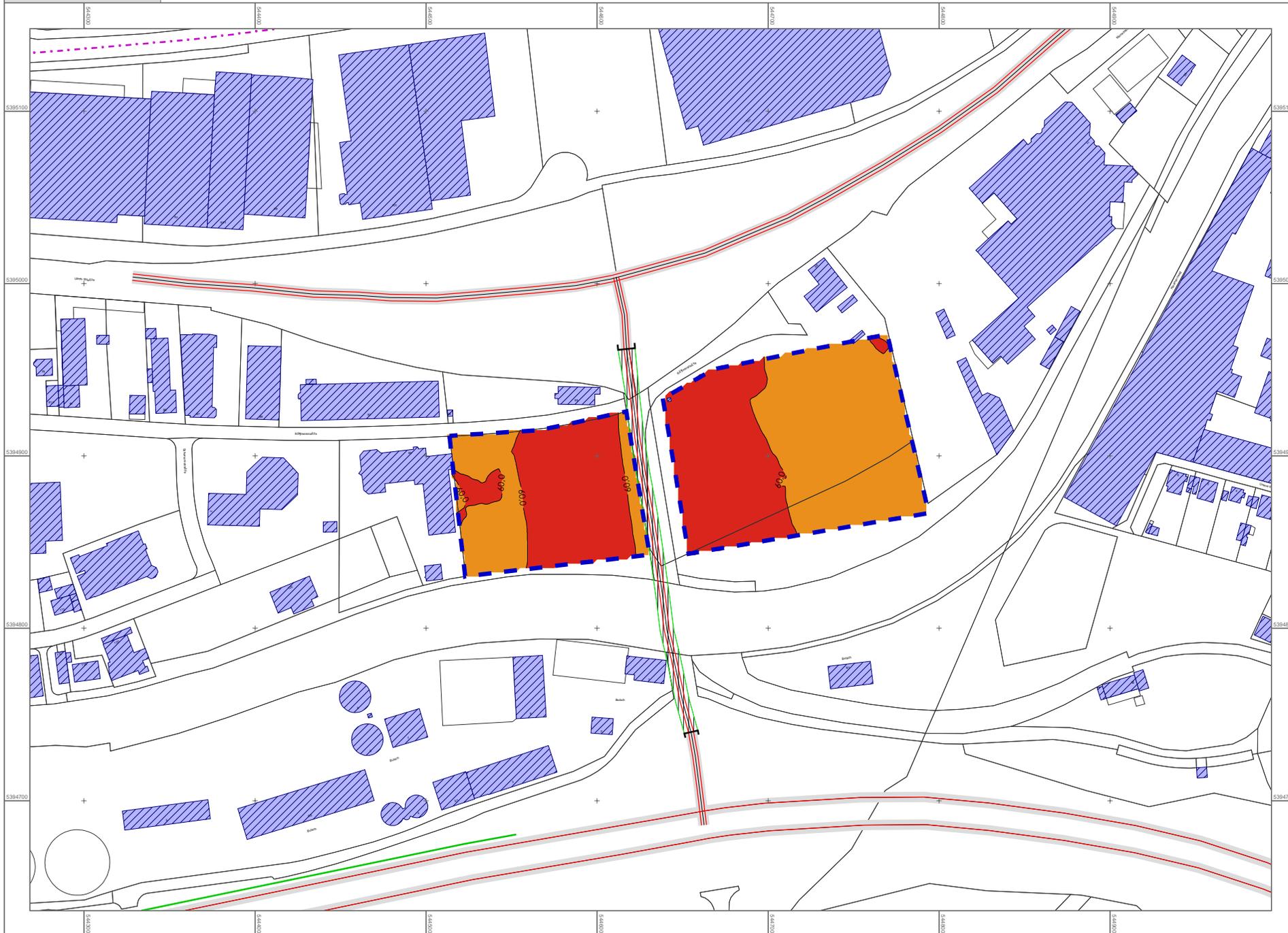


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

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

Rasterlärmkarte Verkehrslärm - 5 m ü. Grund - NACHT

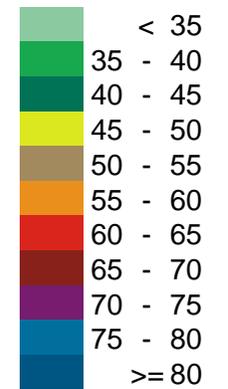
Prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen durch die B10, die B297, die L11092 sowie die Bahnlinie Ebersbach - Uhingen in 5 m über Gelände.
Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr).



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Wand

Pegelbereich LrN in dB(A)



Bericht Nr. 22506



Maßstab 1:3000

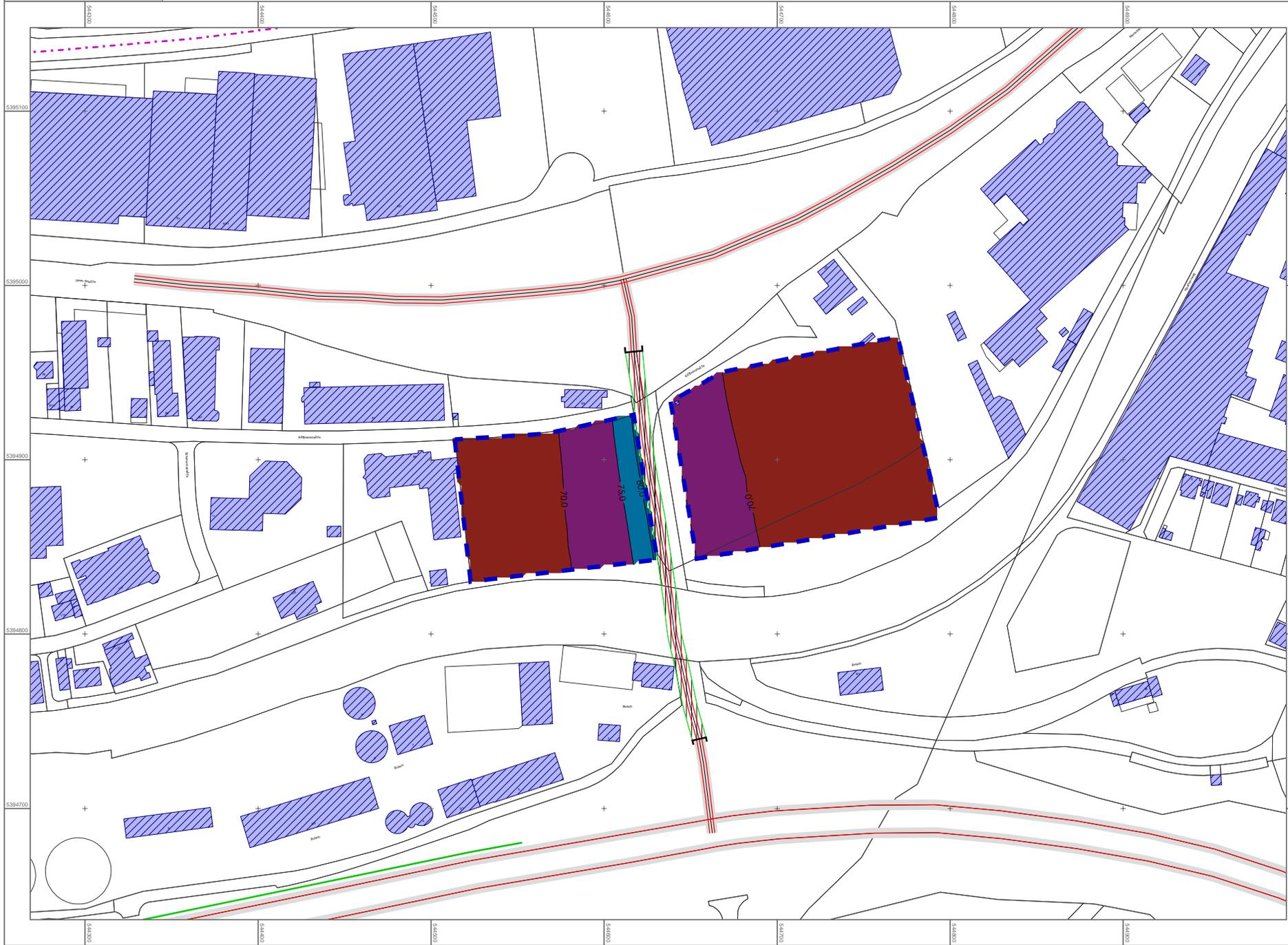


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

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

Rasterlärmkarte Verkehrslärm - 10 m ü. Grund - TAG

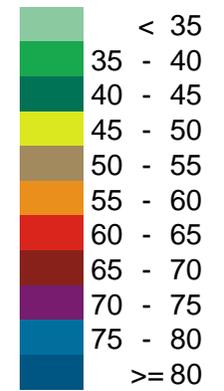
Prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen durch die B10, die B297, die L11092 sowie die Bahnlinie Ebersbach - Uhingen in 10 m über Gelände.
Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr).



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Wand

Pegelbereich LrT in dB(A)



Bericht Nr. 22506



Maßstab 1:3000

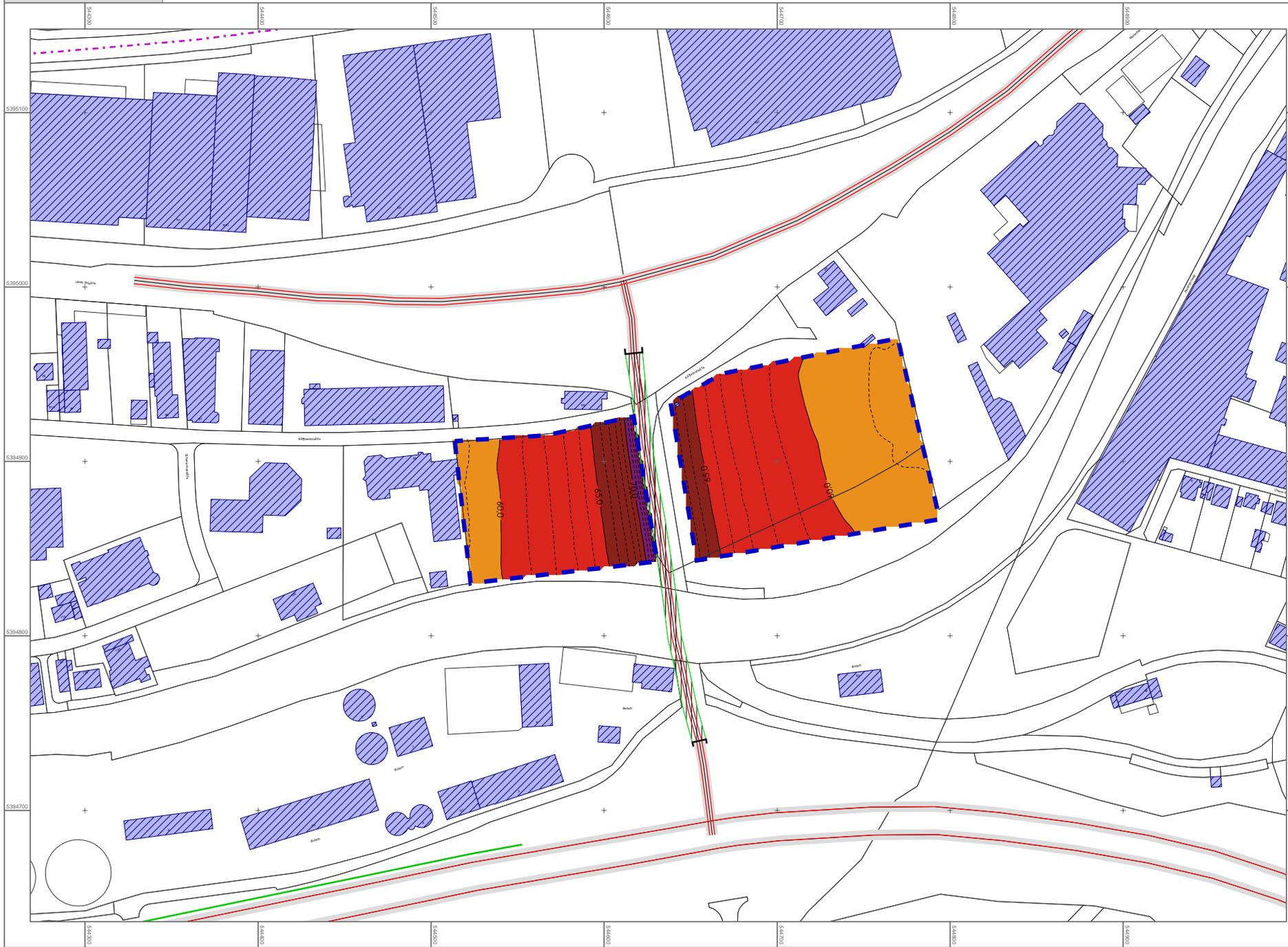


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

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

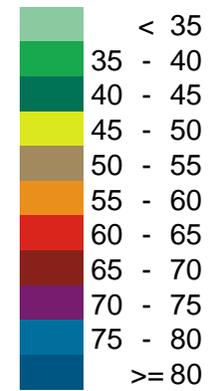
Rasterlärnkarte Verkehrslärm - 10 m ü. Grund - NACHT

Prognostiziert wurden die Verkehrslärmimmissionen durch die B10, die B297, die L11092 sowie die Bahnlinie Ebersbach - Uhingen in 10 m über Gelände.
Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr).



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Emission Straße
 - Emission Schiene
 - Wand

Pegelbereich LrN in dB(A)

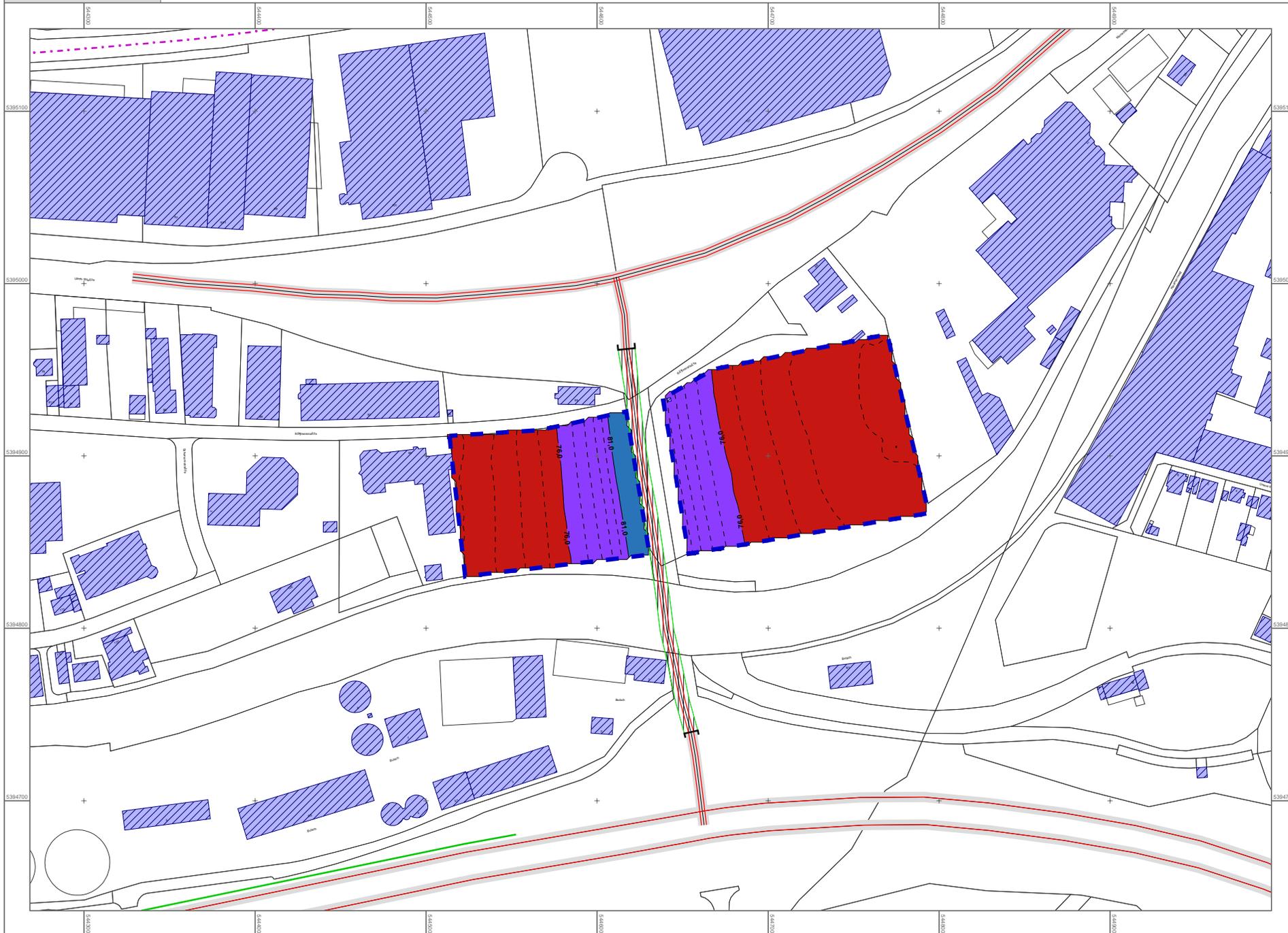


Bericht Nr. 22506



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
-  Emission Schiene
-  Wand

Maßgebliche Außenlärmpegel L_T in dB(A)

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

Bericht Nr. 22506



Maßstab 1:3000



Projektbeschreibung

Projekttitel: Stadt Uhingen GE Roemerstraße Ost
 Projekt Nr.: 22506
 Projektbearbeiter: C. Dietz, -16
 Auftraggeber: Stadt Uhingen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: RLK Verkehr in 10 m ü.Grund
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 12
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 10.05.2022 09:23:39
 Berechnungsende: 10.05.2022 09:24:14
 Rechenzeit: 00:30:201 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 3871
 Anzahl berechneter Punkte: 3871
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

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

5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt 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

Schiene: Schall 03-2012
 Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Veraltete Methode
 Minderung
 Bewuchs: Keine Dämpfung
 Bebauung: Keine Dämpfung
 Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Rasterlärnkarte:
 Rasterabstand: 2,50 m
 Höhe über Gelände: 10,000 m
 Rasterinterpolation:



Feldgröße = 9x9
 Min/Max = 10,0 dB
 Differenz = 0,1 dB
 Grenzpegel= 40,0 dB

Geometriedaten

Analyse Straße + Schiene.sit 10.05.2022 09:22:22
 - enthält:
 Bahnlinie.geo 09.05.2022 16:59:56
 DXF_0.geo 05.05.2022 08:38:54
 DXF_A_21_Bauteil.geo 05.05.2022 08:38:54
 DXF_A_21_Bauwerk.geo 05.05.2022 14:24:04
 DXF_A_21_Flurstück.geo 05.05.2022 08:38:56
 DXF_A_21_Gebäude_Öffentlich.geo 05.05.2022 14:24:04
 DXF_A_21_Gebäude_Sonstige.geo 05.05.2022 14:49:38
 DXF_A_21_Gebäude_Wohnen.geo 05.05.2022 14:24:04
 DXF_A_21_HausNr_M1.geo 05.05.2022 08:39:02
 DXF_A_21_Strasse_M1.geo 05.05.2022 08:39:04
 Geltungsbereich.geo 09.05.2022 16:52:48
 Geofile1.geo 05.05.2022 08:37:42
 Straßennetz.geo 10.05.2022 09:22:22
 RDGM0001.dgm 05.05.2022 08:45:56



STRASSENDATEN

RLK Verkehr in 10 m ü.Grund

Bericht Nr.: 22506

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw Tag km/h	vLkw1 Tag km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	Steigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
B10	Nicht geriffelter Gussasphalt	28312	1621	297	120	80	3,5	3,9	4,5	5,0	3,2	3,2	-1,8	95,3	88,0
B10	Nicht geriffelter Gussasphalt	28312	1621	297	120	80	3,5	3,9	4,5	5,0	3,2	3,2	-3,0	95,6	88,4
B10	Nicht geriffelter Gussasphalt	28312	1621	297	120	80	3,5	3,9	4,5	5,0	3,2	3,2	-2,1	95,3	88,1
B10	Nicht geriffelter Gussasphalt	28312	1621	297	120	80	3,5	3,9	4,5	5,0	3,2	3,2	-10,5	102,2	95,0
B10	Nicht geriffelter Gussasphalt	28312	1621	297	100	80	3,5	3,9	4,5	5,0	3,2	3,2	-1,8	93,6	86,4
B10	Nicht geriffelter Gussasphalt	28312	1621	297	100	80	3,5	3,9	4,5	5,0	3,2	3,2	-10,4	98,9	91,8
L1192/B297	Nicht geriffelter Gussasphalt	11000	635	105	70	70	3,4	0,9	2,7	0,6	2,3	2,3	0,0	85,5	77,5
L1192/B297	Nicht geriffelter Gussasphalt	16240	930	170	70	70	2,8	1,1	3,8	1,5	5,2	5,1	0,7	87,7	80,5
B297 - Querverbindung	Nicht geriffelter Gussasphalt	14000	805	140	100	80	2,8	1,1	3,8	1,5	5,2	5,1	-0,2	90,7	83,2



SCHIENENDATEN

Bericht Nr.: 22506

RLK Verkehr in 10 m ü.Grund

Schiene	L'w 0m (6-22) dB(A)	L'w 0m (22-6) dB(A)	L'w 4m (22-6) dB(A)	L'w 5m (6-22) dB(A)	L'w 5m (22-6) dB(A)	K Brücke dB	KL Bremse dB	KL Radius dB	KL Quietschen dB	KL andere dB
Bahnlinie	88,91	89,66	73,55	60,62	55,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

