

Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan ‚KREUZÄCKER II - ERWEITERUNG‘
der Gemeinde Mühlhausen im Täle

Vorhaben :	Bauleitplanung
Auftraggeber/Bauherr :	Gemeinde Mühlhausen im Täle Gosbacher Straße 16 73347 Mühlhausen
Genehmigungsbehörde :	Gemeinde Mühlhausen im Täle
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 – 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B21675_02_SIS_01 vom 27.07.2021
Auftragsdatum :	29.04.2021
Berichtsumfang :	22 Seiten Bericht, 7 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Verkehrsgeräuschen, die auf das Plangebiet ‚KREUZÄCKER II - ERWEITERUNG‘ einwirken

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 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

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
5	Schalltechnische Anforderungen - DIN18005	9
	5.1 DIN 18005	9
	5.2 DIN 4109	10
6	Berechnungsverfahren	13
7	Berechnungsvoraussetzungen	15
8	Untersuchungsergebnisse	16
	8.1 Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel	16
	8.2 Schallschutzmaßnahmen	17
	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 Gemeinde Mühlhausen im Täle beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans ‚KREUZÄCKER II - ERWEITERUNG‘ zur Entwicklung von Wohnbauflächen. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der A8, der B466 sowie der L1200.

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren wurde gutachterlich geprüft, ob die Straßenverkehrsgeräuschemissionen der o. g. Straße zu Immissionskonflikten im Plangebiet führen und welche Schallschutzmaßnahmen bei Pegelüberschreitungen 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-19 [6], die Beurteilungen nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1].

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

- **Nahezu im gesamten Plangebiet werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten. Die höchste Geräuschbelastung tritt am südlichst gelegenen Grundstück auf.**
- **Zur Tageszeit werden im überwiegenden Teil des Plangebietes die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) eingehalten. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) werden dagegen im gesamten Gebiet überschritten.**
- **Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 50 dB(A) für Mischgebiete (MI) im gesamten Plangebiet überschritten und auch der Orientierungswert für Gewerbegebiete (GE) von 55 dB(A) wird praktisch nicht eingehalten.**
- **Zur Tageszeit liegen keine Überschreitungen der Gesundheitsschwelle von 70 dB(A) vor. Auch gesundheitskritische Beurteilungspegel von 65 dB(A) werden nicht erreicht.**

- **In der Nachtzeit wird die Schwelle einer etwaigen Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nicht überschritten. Allerdings liegen gesundheitskritische Werte von über 55 dB(A) vor.**
- **Aufgrund der innerörtlichen Lage des Plangebietes, der bereits vorhandenen Gebäude sowie der Vielzahl von relevanten Straßenzügen scheidet aktive Lärmschutzmaßnahmen nach Ansicht des Unterzeichners aus.**
- **Als Kompensationsmaßnahme für die Orientierungswertüberschreitungen sind im Rahmen zukünftiger Neubau- bzw. Umbaumaßnahmen passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [7] zu realisieren: Bei der Errichtung oder dem Umbau von Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend den Regelungen der DIN 4109 [7] zu dimensionieren.**
- **Da die Geräuschbelastung im Plangebiet zur Tageszeit teilweise über 55 dB(A) bzw. zur Nachtzeit teilweise über 45 dB(A) liegt, sollten in den betroffenen schutzbedürftigen Räumen fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter vorgesehen werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird.**

Kapitel 9 enthält Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan. Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen grafisch und tabellarisch dokumentiert. Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren ‚KREUZÄCKER II - ERWEITERUNG‘ wurde gutachterlich geprüft, ob die Straßenverkehrsgeräusche 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 8.2
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Straßenverkehrsgeräusche der A8, der B466 sowie der L1200
- Berechnen der Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19 [6]
- Beurteilung der Rechenergebnisse anhand der Bestimmungen der DIN 18005 [1]
- 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 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist"
- [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] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [6] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [7] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [8] 24. BImSchV ‚24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes‘, 1997
- [9] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [10] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [11] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [12] Bebauungsplanentwurf ‚KREUZÄCKER - ERWEITERUNG‘ in Mühlhausen im Täle, Stand 25.01.2021 erhalten am 13.07.2021 vom Büro mquadrat per E-Mail
- [13] Digitaler Katasterplan, erhalten am 13.07.2021 vom Büro mquadrat per E-Mail
- [14] Verkehrszahlen A8, B466, L1200, Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg unter <https://svz-bw.de/verkehrszaehlung/automatische-strassenverkehrszaehlung>

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet liegt am nordwestlichen Ortsrand von Mühlhausen im Täle entlang der Kreuzäckerstraße in der südwestlichen Verlängerung der Unteren Sommerbergstraße. Es ist Ausweisung von vier Baugrundstücken mit der Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen. Im Nordosten schließt sich unmittelbar das ebenfalls im Bebauungsplanverfahren befindliche Plangebiet ‚Kreuzäcker II, 3. Änderung‘ an das betrachtete Plangebiet an. Etwas weiter südwestlich befindet sich wiederum Wohnbebauung. Im Nordwesten des Plangebietes verläuft die Obere Sommerbergstraße bzw. liegen Grünflächen.

Das Plangebiet befindet sich im Lärmeinwirkungsbereich der L1200, der B466 sowie der A8. Die L1200 sowie die B466 liegen in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet. Die A8 verläuft südöstlich oberhalb des Plangebietes.

Das Plangebiet ist in nachfolgender Abbildung 1 dargestellt.

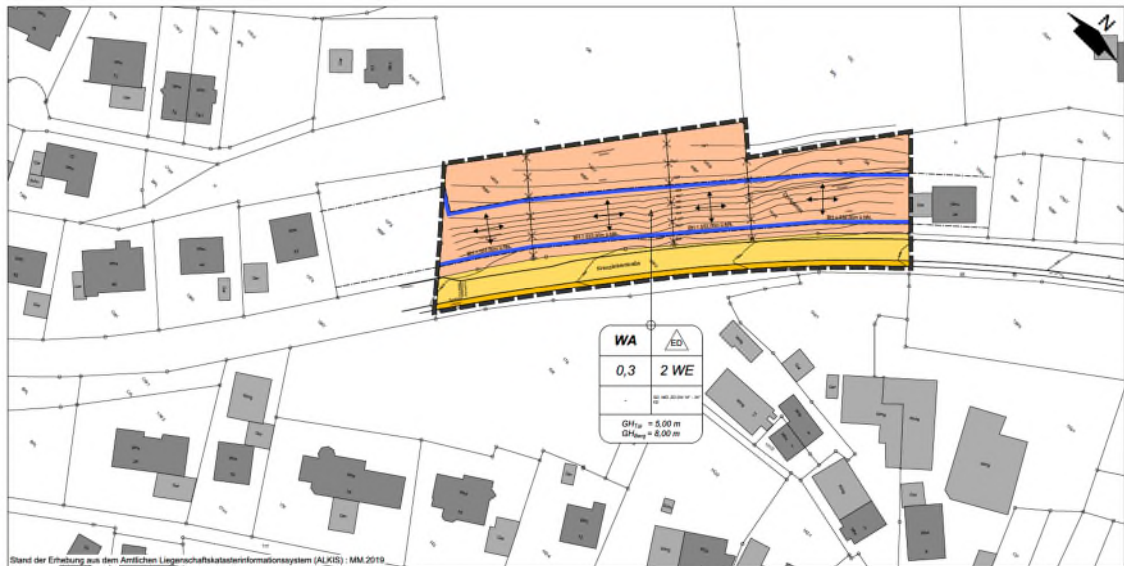


Abb.1: Städtebaulicher Entwurf ‚KREUZÄCKER - ERWEITERUNG‘ in Mühlhausen im Täle [12]

5 Schalltechnische Anforderungen - DIN18005

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	Verkehr	Gewerbe
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d. h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z. B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘ [7], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. 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 (ausgeschlossen 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-90 [6] 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	Bürräume 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

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)

Für die Schallimmissionen des Straßenverkehrs, Schienenverkehrs und Wasserverkehrs wird der Beurteilungspegel nach den RLS-90 [6] bzw. nach Schall 03 [3] berechnet, nach DIN 18005 [1] beurteilt und ein Wert von + 3 dB addiert.

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 und 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 [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 [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 [9] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt ¹.

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 den Regelungen der RLS-19 [6]. 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 Parkplatzzflächen 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 Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks / nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
 l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 $D_{A,j}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

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

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

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

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

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

mit : K_{KT} Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 5 in dB
 x Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

7 Berechnungsvoraussetzungen

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der A8, der B466 sowie der L1200 berücksichtigt.

Als Grundlage der Emissionsberechnung wurden Verkehrszahlen des Verkehrsmonitorings des Jahres 2019 [14] herangezogen. Diese Verkehrszahlen wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Die prozentualen Schwerverkehrsanteile wurde aus [14] entnommen und unverändert auf das Jahr 2030 übertragen.

Verkehrsaufkommen	DTV Kfz/24h	M _{Tag} Kfz/h (6 – 22 Uhr)	M _{Nacht} Kfz/h (22 – 6 Uhr)	p _{Tag} Lkw1/Lkw2 [%] (6 – 22 Uhr)	p _{Nacht} Lkw1/Lkw2 [%] (22 – 6 Uhr)
Prognosejahr 2030					
L1200	5.642	324	56	2,8/0,9	4,6/1,1
B466	12.676	729	127	2,9/1,7	6,7/3,1
A8	38.563	2.140	540	3,4/15,0	11,4/34,0

Tab. 3: Prognostizierte Verkehrszahlen 2030

Für die A8 wurde von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h ausgegangen. Die Innerortsbereiche der B466 bzw. der L1200 wurden mit 50 km/h angesetzt. Der Außerortsbereich der L1200 wurde mit 100 bzw. 80 km/h modelliert. Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FZG(V)} = 0$ dB(A) angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern berechnet. Für die Kreisverkehrsanlage B466/L1200 wurde der entsprechende Zuschlag laut Tabelle 5 der RLS-19 [6] berücksichtigt.

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgten mit freier Schallausbreitung auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans ‚KREUÄCKER II - ERWEITERUNG‘. Die Ergebnisse sind in den Anlagen 1-4 für das Erdgeschoss und 1. Obergeschoss jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum grafisch dargestellt.

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2].

Die Ergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeine Wohngebiete (WA) nahezu im gesamten Plangebiet überschritten werden. Die höchste Geräuschbelastung tritt am südlichst gelegenen Grundstück auf.

- ▶ Zur Tageszeit werden im überwiegenden Teil des Plangebietes die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) eingehalten. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) werden dagegen im gesamten Gebiet überschritten.
- ▶ Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 50 dB(A) für Mischgebiete (MI) im gesamten Plangebiet überschritten und auch der Orientierungswert für Gewerbegebiete (GE) von 55 dB(A) wird praktisch nicht eingehalten.

Im Tagzeitraum liegen keine Überschreitungen der Gesundheitsschwelle von 70 dB(A) vor. Auch gesundheitskritische Beurteilungspegel von 65 dB(A) werden nicht erreicht. In der Nachtzeit wird die Schwelle einer etwaigen Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nicht überschritten. Allerdings liegen gesundheitskritische Werte von über 55 dB(A) vor.

8.2 Schallschutzmaßnahmen

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

Grundsätzlich sind aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände / Lärmschutzwälle) oder passive Maßnahmen (z.B. Lärmschutzfenster) zum Schutz der Anwohner vor Verkehrslärm möglich. Dabei ist aktiver Lärmschutz dem passiven Lärmschutz vorzuziehen. Wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht sinnvoll, wirtschaftlich oder umsetzbar sind, können auch passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner als geeignete und zulässige Kompensationsmaßnahme eingesetzt werden.

8.2.1 Aktiver Schallschutz

Aufgrund der innerörtlichen Lage des Plangebietes, der bereits vorhandenen Gebäude sowie der Vielzahl von relevanten Straßenzügen scheidet aktive Lärmschutzmaßnahmen nach Ansicht des Unterzeichners aus.

8.2.2 Passiver Schallschutz

Als Kompensationsmaßnahme für die Orientierungswertüberschreitungen sind im Rahmen zukünftiger Neubau- bzw. Umbaumaßnahmen passive Schallschutzmaßnahmen zu realisieren: Bei der Errichtung oder dem Umbau von Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen derzeit entsprechend den Regelungen der DIN 4109 [7] zu dimensionieren. Da die Geräuschbelastung im Plangebiet zur Tageszeit teilweise über 55 dB(A) bzw. zur Nachtzeit teilweise über 45 dB(A) liegt, sollten in den betroffenen schutzbedürftigen Räumen 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 auch mit einer geeigneten Grundrissorientierung vermieden werden. Schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [7] (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 nach Möglichkeit ebenfalls auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten platziert werden.

9 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Der nachfolgende Vorschlag für eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan versteht sich lediglich zum Schutz vor Verkehrsgeräuschimmissionen:

In schutzbedürftigen Räumen, die zur Tageszeit Beurteilungspegeln von > 55 dB(A) ausgesetzt sind und in Schlafräumen, die Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ausgesetzt sind, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter, die in den Fensterrahmen oder in den Außenwänden integriert werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird.

Zusätzlich wird folgender Hinweis zu den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans zum Schutz vor schädlichen Verkehrsgeräuschimmissionen empfohlen:

- ***Die Baubestimmungen nach DIN 4109 in der zum Zeitpunkt der Baugenehmigung gültigen Fassung sind einzuhalten bzw. nachzuweisen. Hinsichtlich der Lärmsituation im Plangebiet wird auf die Geräuschimmissionsprognose B21675_01_SIS_01 verwiesen. Dort sind die Beurteilungspegel dargestellt aus denen sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. die Lärmpegelbereiche ermitteln lassen.***
- ***Von den dargestellten, unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ermittelten Beurteilungspegeln und abgeleiteten maßgeblichen Außenlärmpegeln kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn für das jeweilige Bauvorhaben eine qualifizierte schalltechnische Untersuchung mit Nachweis der geänderten Lärmpegelbereiche (z.B. wegen zwischenzeitlich vorhandener Abschirmung, o.ä.) vorgelegt wird.***
- ***Hinweis: Die DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau, (07/2016)) ist in Baden-Württemberg als technische Baubestimmung nach §73a Abs. 2 LBO eingeführt und wird im Stadtplanungsamt der Gemeinde Mühlhausen im Täle bereitgehalten.***

10 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Verkehrszahlen aus einer Verkehrsuntersuchung des Jahres 2015 [14], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet wurden. 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 27.07.2021

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



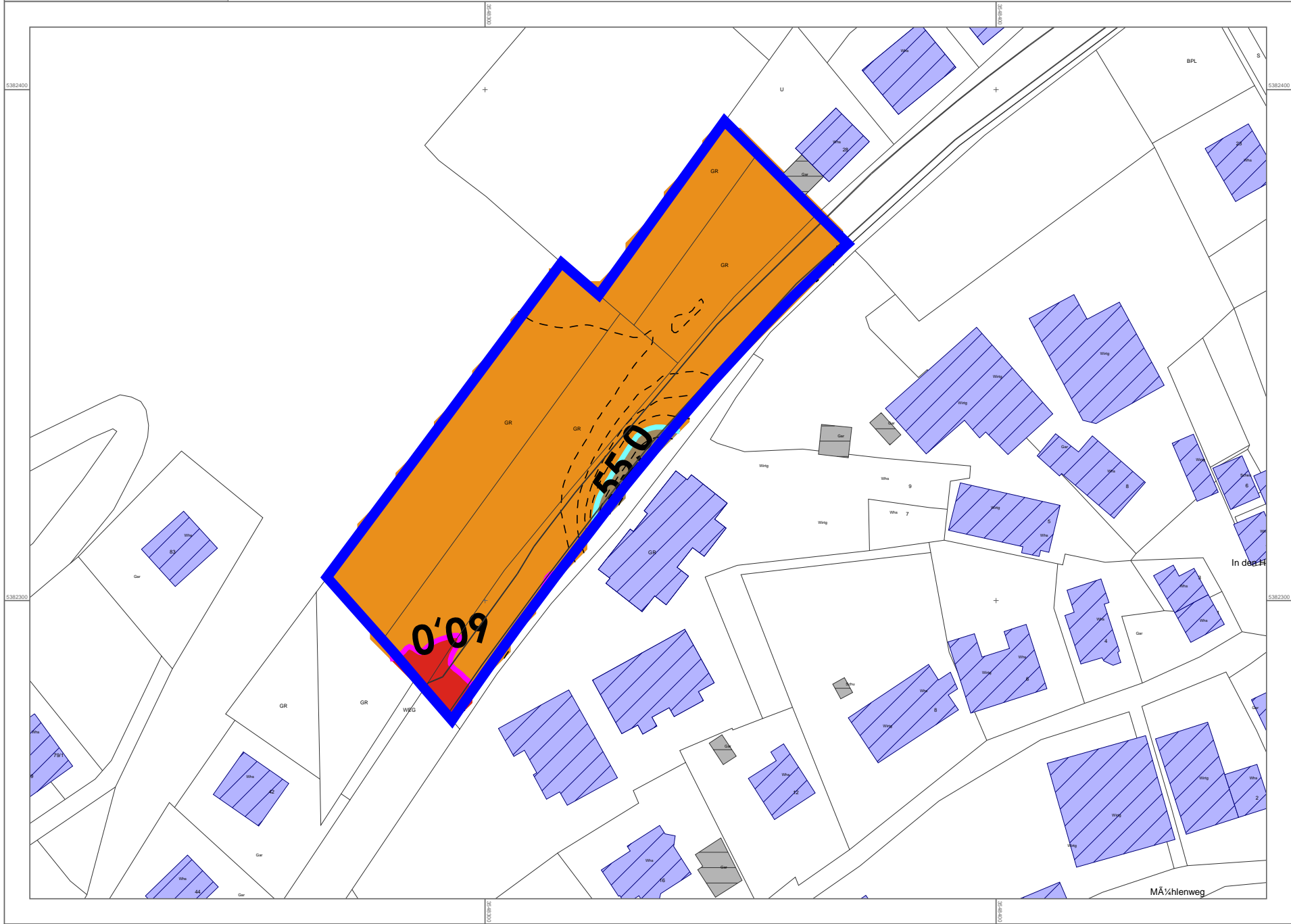
Geschäftsführer
bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

- 1 Rasterlärmkarte Tageszeitraum – Erdgeschoss - Freie Schallausbreitung
- 2 Rasterlärmkarte Nachtzeitraum – Erdgeschoss - Freie Schallausbreitung
- 3 Rasterlärmkarte Tageszeitraum – 1. Obergeschoss - Freie Schallausbreitung
- 4 Rasterlärmkarte Nachtzeitraum – 1. Obergeschoss - Freie Schallausbreitung
- 5- 6 Rechenlaufinfo
- 7 Straßendaten A8, B466, L1200

Rasterlärnkarte Verkehrslärm - EG - TAG

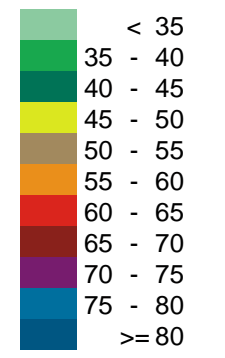
Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der A8, der B466 sowie der L1200.
 Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Grenzwertlinie MI
- Grenzwertlinie GE
- Gesundheitsgefahr

**Pegelbereich
 LrT
 in dB(A)**



Bericht Nr. 21675

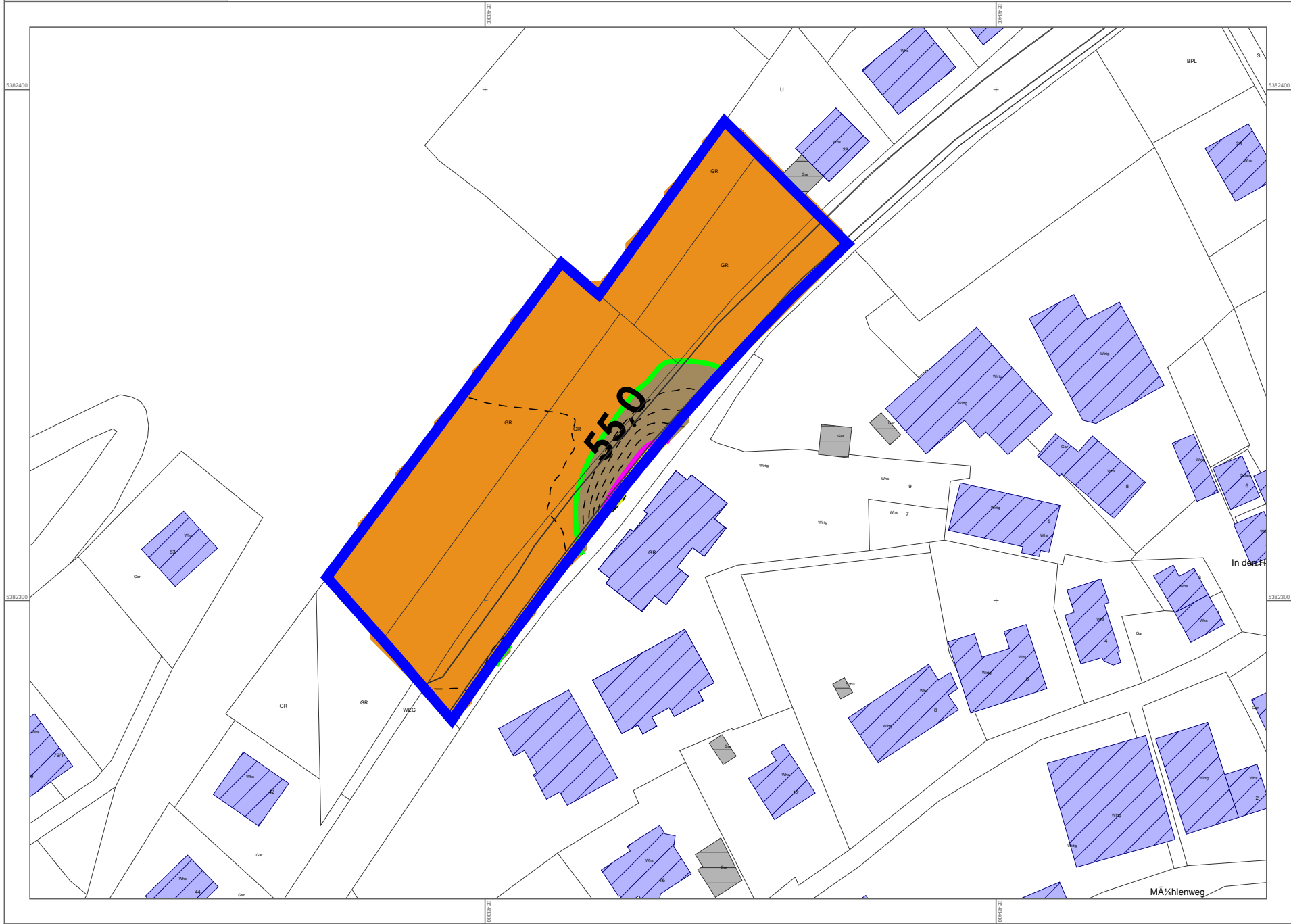


rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

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

Rasterlärmkarte Verkehrslärm - EG - NACHT

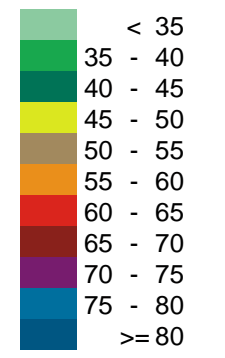
Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der A8, der B466 sowie der L1200.
 Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Grenzwertlinie WA
- Grenzwertlinie MI
- Grenzwertlinie GE
- Gesundheitsgefahr

Pegelbereich LrN in dB(A)



Bericht Nr. 21675

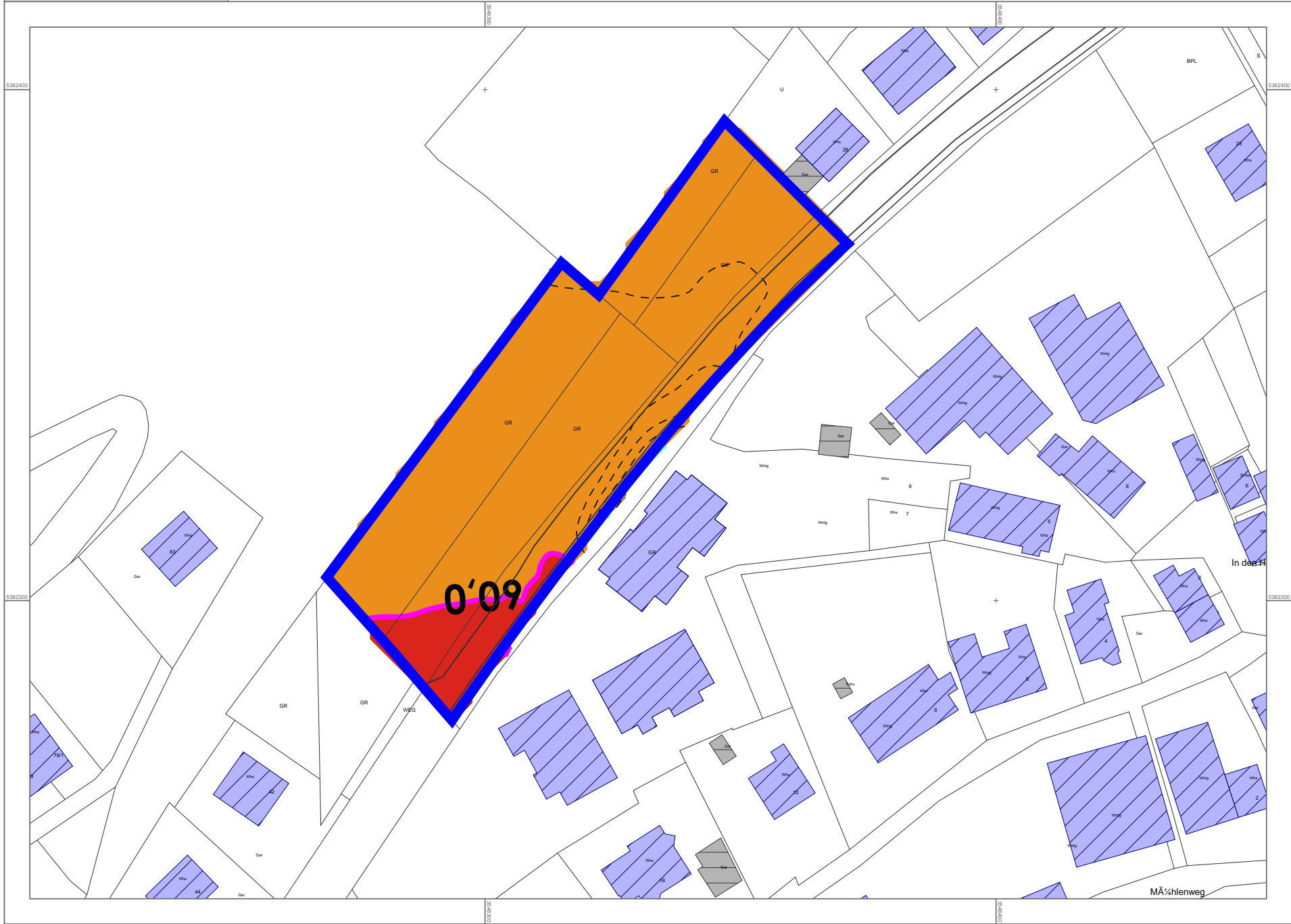


rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

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

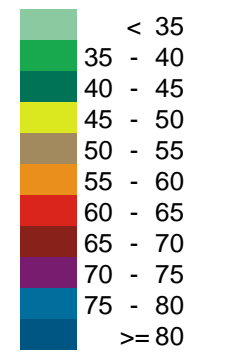
Rasterlärnkarte Verkehrslärm - EG - TAG

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der A8, der B466 sowie der L1200.
 Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr)



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Grenzwertlinie WA
 - Grenzwertlinie MI
 - Grenzwertlinie GE
 - Gesundheitsgefahr

**Pegelbereich
 LrT
 in dB(A)**



Bericht Nr. 21675

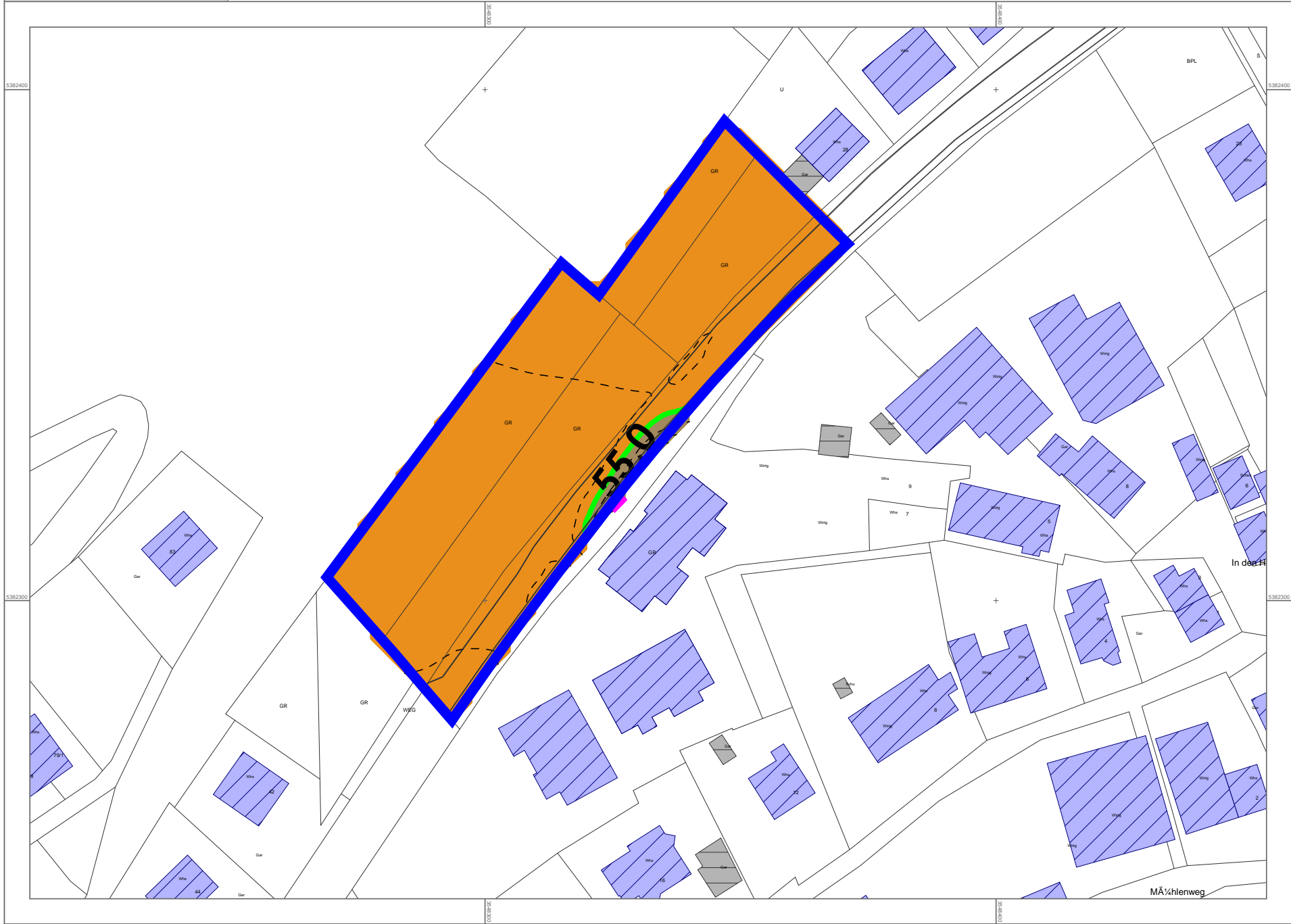


rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

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

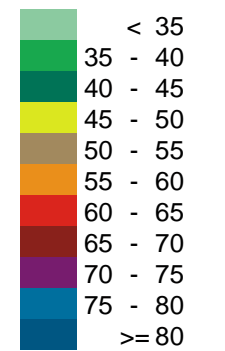
Rasterlärnkarte Verkehrslärm - 1. OG - NACHT

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der A8, der B466 sowie der L1200.
 Beurteilt nach DIN 18005 (Verkehr)



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Grenzwertlinie WA
 - Grenzwertlinie MI
 - Grenzwertlinie GE
 - Gesundheitsgefahr

**Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)**



Bericht Nr. 21675



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: Mühlhausen im Täle - BPläne Kreuzäcker
 Projekt Nr.: 21675
 Projektbearbeiter: C.Dietz; DW: -16
 Auftraggeber: Gemeinde Mühlhausen im Täle

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: RLK Prognose Verkehr - 2,4 m ü. Grund - ERWEITERUNG
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 21
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 27.07.2021 20:05:35
 Berechnungsende: 27.07.2021 20:05:49
 Rechenzeit: 00:11:146 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 748
 Anzahl berechneter Punkte: 748
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (09.06.2021) - 32 bit

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Straßensteigung begrenzt auf: 7 %
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr

Rasterlärmkarte:

Rasterabstand: 2,50 m
 Höhe über Gelände: 2,400 m
 Rasterinterpolation:
 Feldgröße = 9x9
 Min/Max = 10,0 dB
 Differenz = 0,1 dB
 Grenzpegel= 40,0 dB

Geometriedaten

Prognose Kreuzäcker - Erweiterung.sit 27.07.2021 20:05:18
 - enthält:
 Abgrenzung Kreuzäcker II_Erweiterung.geo 27.07.2021 15:30:36
 Bebauung_geo 27.07.2021 15:37:16



DXF_ALK-Gebäudenutzung.geo	26.07.2021 13:11:32	
DXF_ALK-Grenzen.geo	26.07.2021 13:11:34	
DXF_ALK-Hausnummern.geo	26.07.2021 13:11:34	
DXF_ALK-Nutzungsart.geo	26.07.2021 13:11:34	
DXF_ALK-Strassennahmen.geo	26.07.2021 13:11:34	
DXF_ALK-Topo.geo	26.07.2021 13:11:34	
DXF_Bebauungsplan Abgrenzung-BPlan Bestand Name Bebauungsplan.geo	21.07.2021 16:38:12	
DXF_Vermessung-Aufnahme-Wieninger Straße.geo	26.07.2021 13:11:34	
DXF_Vermessung-B-Topo BÄrnschung.geo	27.07.2021 16:18:58	
DXF_Vermessung-B-Topo RÄnder.geo	27.07.2021 16:18:58	
Geofile1.geo	27.01.2020 12:22:40	
Haus 1.geo	26.07.2021 13:11:34	
Haus 2.geo	26.07.2021 13:11:34	
Haus 3.geo	26.07.2021 13:11:34	
Lärmschutzwand.geo	26.07.2021 13:11:36	
Straßen.geo	27.07.2021 19:33:28	
Bebauung Kreuzäcker II-3.Änderung.geo		27.07.2021 16:18:58
RDGM0099.dgm	27.01.2020 14:37:02	



STRASSENDATEN

Bericht Nr.: 21675

RLK Prognose Verkehr - 2,4 m ü. Grund - ERWEITERUNG

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M		vPkw Tag km/h	vLkw1 Tag km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h									Tag dB(A)	Nacht dB(A)
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,7	91,3
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	97,4	94,5
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,5	91,1
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	97,4	94,5
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,3	90,8
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	96,8	93,9
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,3	90,8
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	97,4	94,5
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,3	90,8
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	97,4	94,5
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,3	90,8
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	97,2	94,3
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,3	90,8
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	97,4	94,5
A8	benutzerdefiniert	38563	2140	540	80	80	3,4	15,0	11,4	34,0	0,0	0,0	94,5	91,1
L1200 innerorts	benutzerdefiniert	5642	324	56	50	50	2,8	0,9	4,6	1,1	0,0	0,0	82,1	74,8
L1200 innerorts	benutzerdefiniert	5642	324	56	50	50	2,8	0,9	4,6	1,1	0,0	0,0	79,0	71,6
L1200 außerorts	benutzerdefiniert	5642	324	56	100	80	2,8	0,9	4,6	1,1	0,0	0,0	85,0	77,6
B466	benutzerdefiniert	12676	729	127	50	50	2,9	1,7	6,7	3,1	0,0	0,0	82,7	75,7

