

# Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan  
Nr. 0143-01/04 Herrenäcker, 2. Änderung Studentenwohnheim

**Vorhaben :** Bebauungsplanverfahren  
Nr. 0143-01/04 Herrenäcker, 2. Änderung  
Studentenwohnheim  
Schwäbisch Hall

**Auftraggeber :** i-live Schwäbisch Gmünd GmbH  
Ulmer Straße 68  
73431 Aalen

**Genehmigungsbehörde :** Stadt Schwäbisch Hall

**Genehmigungsverfahren :** bebauungsplanrechtlich

**Durchgeführt von :** rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Dipl.-Geogr. Simone Beyer  
im weiler 7  
74523 schwäbisch hall  
Telefon 0791 . 978 115 – 15  
Telefax 0791 . 978 115 - 20

**Berichtsnummer / -datum :** 16663 SIS vom 18.08.2016

**Auftragsdatum :** 13.07.2016

**Berichtsumfang :** 26 Seiten Bericht, 17 Seiten Anhang

**Aufgabenstellung :** Prognose von Geräuschimmissionen, die  
auf das geplante Studentenwohnheim im  
Geltungsbereich des Bebauungsplans  
einwirken:

- Prognose von Straßenverkehrsgeräuschen
- Prognose von Gewerbe-/Freizeitgeräuschen durch das Schenken-seebad

thermische bauphysik  
raumakustik  
bauakustik  
lärmschutz

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

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender 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 7  
tel 0791 . 978 115 – 0  
fax 0791 . 978 115 – 20

niederlassung stuttgart  
(bei BRÜSSAU Bauphysik)  
marie-curie-straße 6  
70736 Fellbach

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-EXPERTEN**  
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14590-01-00

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

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	6
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	9
5	Schalltechnische Anforderungen	10
	5.1 DIN 18005	10
	5.2 Freizeitlärmrichtlinie	11
	5.3 DIN 4109	12
6	Berechnung Verkehrsgeräusche	15
	6.1 Berechnungsverfahren	15
	6.2 Berechnungsvoraussetzungen	16
7	Messung Freizeitgeräusche Schenkenseebad	17
8	Untersuchungsergebnisse	19
	8.1 Verkehrsgeräusche	19
	8.2 Freizeitgeräusche Schenkenseebad	20
	8.3 Schallschutzmaßnahmen	21
9	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	23
10	Qualität der Untersuchung	24
11	Schlusswort	25
12	Anlagenverzeichnis	26

## 1 Zusammenfassung

An der Ellwanger Straße in Schwäbisch Hall wird die Errichtung eines Studentenwohnheims geplant. Für das Bauvorhaben ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 0143-01/04 Herrenäcker, 2. Änderung Studentenwohnheim erforderlich.

Aufgrund der Nähe zur Ellwanger Straße wurden die Verkehrsgeräuschimmissionen am geplanten Standort des Studentenwohnheims untersucht. Darüber hinaus wurden die Geräuschimmissionen durch das benachbarte Schenkenseebad auf Immissionsverträglichkeit überprüft.

Die zu erwartende Geräuschsituation durch den Straßenverkehr wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 7.4 prognostiziert. Die Berechnung erfolgte nach den RLS-90 [9], die Beurteilung nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die Freizeitgeräusche des Schenkenseebads wurden im Rahmen einer 3-tägigen Immissionsmessung mit Hochrechnung auf eine maximale Besucherzahl ermittelt. Die Beurteilung erfolgte nach der Freizeitlärmrichtlinie [7].

Die in Kapitel 8 sowie im Anhang dargestellten Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

### **Straßenverkehrsgeräusche:**

- **An den straßenzugewandten Fassaden des Studentenwohnheims werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] zur Tages- und Nachtzeit überschritten. An den straßenabgewandten Nord- und Ostfassaden des Gebäudes treten keine Pegelüberschreitungen auf.**
- **Zum Schutz der Wohnräume des Studentenwohnheims vor störenden Verkehrsgeräuschen sind geeignete Schutzmaßnahmen erforderlich.**
- **Mit der Errichtung einer Lärmschutzwand zwischen der Ellwanger Straße und dem geplanten Studentenwohnheim mit einer üblichen Wandhöhe von 3 – 4 m kann zwar im Erdgeschoss und geringfügig im 1. Obergeschoss eine Lärminderung erzielt wer-**

den, nicht aber in den oberen drei Geschossen. Aus diesem Grund wurde diese Schallschutzmaßnahme nach Absprache mit dem Fachbereich Planen und Bauen der Stadt Schwäbisch Hall nicht weiter verfolgt.

- **Generell können schädliche Geräuscheinwirkungen mit einer geeigneten Grundrissorientierung im Zuge von Neubauten vermieden werden. Im vorliegenden Fall erscheint aus gutachterlicher Sicht eine Ausrichtung der schutzwürdigen Wohnräume des Studentenwohnheims auf die leisen Gebäudeseiten (Nord- und Ostfassaden) oder die Errichtung von vorgelagerten Laubengängen aufgrund des geplanten Gebäudegrundrisses und der Zimmergrößen als nicht umsetzbar.**
- **Zum Schutz der Wohnräume sind als Kompensationsmaßnahme passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [12] vorzusehen. Die Außenbauteile der schutzbedürftigen Wohnräume des Studentenwohnheims sind entsprechend den Mindestanforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs der DIN 4109 [12] auszubilden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind auf Basis der Lärmpegelbereiche der DIN 4109 [12] nachzuweisen. Am Studentenwohnheim liegen je nach Fassade und Stockwerk die Lärmpegelbereiche I – IV vor, in denen für die Außenbauteile ein resultierendes Schalldämm-Maß  $R_{w,res}$  von 30 dB bis 40 dB erforderlich ist.**
- **Da die Geräuschbelastung an den straßenzugewandten Gebädefassaden des Studentenwohnheims zur Nachtzeit deutlich über 45 dB(A) liegt, sollten in den schutzwürdigen Räumen, die an die Süd- und Westfassaden angrenzen, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter in den Fensterrahmen oder in den Außenwänden integriert werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird.**

#### **Freizeitgeräusche Schenkenseebad:**

- **Durch die Nutzung des Schenkenseebads wird der zulässige Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie [7] zur Tageszeit und innerhalb der Ruhezeiten eingehalten. Zur Nachtzeit entstehen aufgrund der auf den Tagzeitraum beschränkten Öffnungszeiten des Schenkenseebads keine relevanten Geräuschimmissionen.**

- **Auch der Grenzwert für kurzzeitige Pegelspitzen (Maximalpegel) der Freizeitlärmrichtlinie [7] wird durch den Betrieb des Schenkenseebads nicht überschritten.**

In Kapitel 9 werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan gemacht, mit welchen die oben genannten Ergebnisse und Schlussfolgerungen in ihrer Konsequenz zusammengefasst werden. Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen grafisch und tabellarisch dokumentiert.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde gutachterlich geprüft, ob die Verkehrsgläusche der Ellwanger Straße sowie die Freizeitgeräusche des Schenkenseebads am Standort des geplanten Studentenwohnheims zu Immissionskonflikten führen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 7.4
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Straßenverkehrsgläusche der Ellwanger Straße
- Schallausbreitungsrechnungen für die Verkehrsgläusche nach RLS-90 [9]
- Beurteilung der Verkehrsgläusche anhand der Bestimmungen der DIN 18005 Verkehr [2]
- Schallimmissions-Dauermessung zur Ermittlung der Freizeitgeräusche des Schenkenseebads
- Beurteilung der Freizeitgeräusche nach Freizeitlärmrichtlinie [7].
- Untersuchung von passiven Schallschutzmaßnahmen
- Berechnung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [12]
- 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 derzeit gültigen Fassung
- [4] 4. BImSchV ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [5] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, August 1998
- [6] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – vom 26.08.1998 – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- [7] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): ‚Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche – Freizeitlärmrichtlinie‘, Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen, vom 06.03.2015
- [8] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [9] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [10] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [11] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [12] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Nov. 1989 mit Änderung A1, Januar 2001
- [13] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990

- [14] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [15] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [16] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [17] Studie des BfU ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage
- [18] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [19] Abgrenzungsplan zum Bebauungsplans Nr. 0143-01/04 Herrenäcker, 2. Änderung Studentenwohnheim der Stadt Schwäbisch Hall, Stand: 20.05.2016
- [20] Planunterlagen (Grundrisse, Ansichten) zum Neubau eines Studentenwohnheims, Variante 7, 26.07.2016, Dipl.-Ing. H.+T. Müller Freie Architekten GbR
- [21] Verkehrszahlen der Landesstraße L 1060 zwischen Schwäbisch Hall und Hesselental aus dem Jahr 2010, Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Studentenwohnheim soll an der Ellwanger Straße in Schwäbisch Hall auf dem Flurstück Nr. 746/4 errichtet werden. Vorgesehen ist ein 4-stöckiges Gebäude mit Tiefgeschoss. Für das Bauvorhaben ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 0143-01/04 Herrenacker, 2. Änderung Studentenwohnheim erforderlich. Das Plangebiet soll als Sondergebiet (SO) festgesetzt werden. Aufgrund des Gebietscharakters ist nach Rücksprache mit dem Baurechtsamt der Stadt Schwäbisch Hall für die Beurteilung der Geräuschbelastung am Studentenwohnheim der Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) einzuhalten.

Im Süden verläuft die Ellwanger Straße. Nördlich des Plangebiets befindet sich die Telekom AG, im Osten das Schenkenseebad mit Hallenbad, Freibad, Liegewiese und Parkplatz.

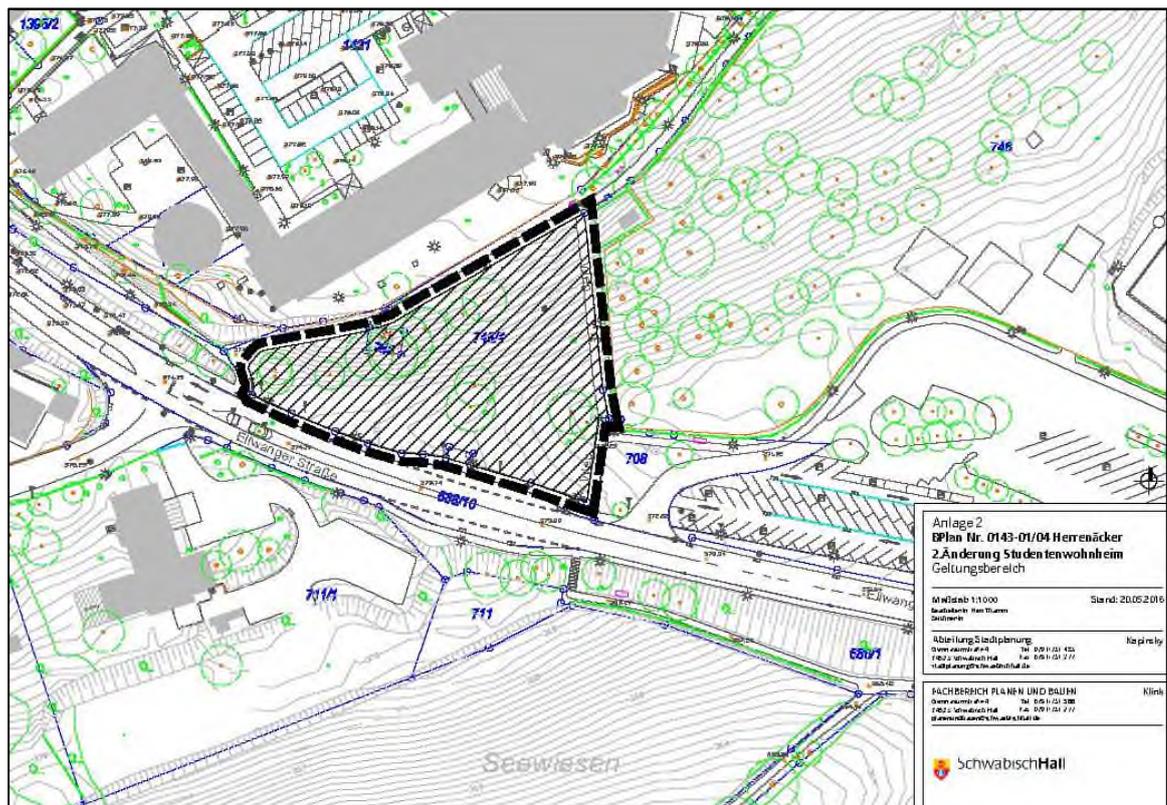


Abb.1: Abgrenzungsplan zum Bebauungsplan [19]

## 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	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)
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 Freizeidlärmrichtlinie

Zur Beurteilung von Geräuschen, die durch Freizeitanlagen wie dem vorliegenden Erlebnisbad verursacht werden, ist die Freizeidlärmrichtlinie [7] des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) heranzuziehen. Nach den Bestimmungen der Freizeidlärmrichtlinie [7] werden alle tags entstehenden Geräusche auf die Ruhezeiträume oder auf die verbleibenden Zeiträume zwischen 6:00 – 22:00 Uhr bezogen. Nachts gilt die ‚lauteste volle Stunde‘ als Beurteilungszeitraum.

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	65	70
tags innerhalb der Ruhezeiten	6 - 8 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts (22 – 6 Uhr)	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 2 : Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach Freizeidlärmrichtlinie

sonn-/ feiertags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr 15 – 20 Uhr	45	45	50	55	60	70
tags innerhalb der Ruhezeiten	7 - 9 Uhr 13 – 15 Uhr 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts (22 – 7 Uhr)	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 3 : Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn-/feiertags nach Freizeidlärmrichtlinie

Nach der Freizeitlärmrichtlinie [7] gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den zulässigen Richtwert um mehr als 30 dB tags bzw. 20 dB nachts überschreiten.

### 5.3 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘ [12], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [12] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [12] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume. Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [12] 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 [9] zu berechnen.

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 <sup>1)</sup> und ähnliche
30		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. 4: Anforderungen nach DIN 4109

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)

Für die Schallimmissionen des Straßenverkehrs, Schienenverkehrs und Wasserverkehrs wird der Beurteilungspegel nach den RLS-90 [9] bzw. nach Schall 03 berechnet, nach DIN 18005 [1] beurteilt und ein Wert von + 3 dB addiert.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Tabelle 9 der DIN 4109 [12] berücksichtigt werden.

Meistens setzt sich das Außenbauteil eines Raumes zusammen aus zumindest Fenster und Wand. Die in Tabelle 8 der DIN 4109 [12] 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 [12] 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 [12] 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 [12] ‚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 Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonenbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt <sup>1</sup> .

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

---

<sup>1</sup> Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

## 6 Berechnung Verkehrsgeräusche

### 6.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [9]. 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 Teilstücklänge
	$D_S$	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.

## 6.2 Berechnungsvoraussetzungen

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der Landesstraße L 1060 berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnung wurden Verkehrszahlen aus einer Verkehrsuntersuchung des Jahres 2010 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [21] herangezogen. Die Verkehrsmengen 2010 (DTV = 12.530 Kfz/24h) wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet.

Es wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert  $D_{STRO} = 0$  dB(A) für Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastix angesetzt. Ein Steigungszuschlag wurde nicht vergeben. Signalzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen sind nicht vorhanden.

<b>Verkehrsaufkommen</b>	DTV Kfz/24h	Pkw tags Kfz/16h (6 – 22 Uhr)	Pkw nachts Kfz/8h (22 – 6 Uhr)	Lkw tags (6 – 22 Uhr)	Lkw nachts (22 – 6 Uhr)
Prognosejahr 2030					
Ellwanger Straße (L 1060)	14.986	13.382	1.062	3,7	2,6

Tab. 5: Verkehrszahlen

## 7 Messung Freizeitgeräusche Schenkenseebad

Zur Ermittlung der Freizeitgeräusche des Schenkenseebads wurde eine 3-tägige Schallimmissionsmessung vom Freitag, den 29.07.2016, bis zum Montag, den 01.08.2016, durchgeführt.

Das Mikrofon wurde am östlichen Rand des Geltungsbereichs des Bebauungsplans in 5 m über Gelände aufgestellt. Die Messung erfolgte mit einem geeichten Präzisionsschallpegelmessgerät der Genauigkeitsklasse 1 (Fa. Norwegian Electronics, Typ N140).

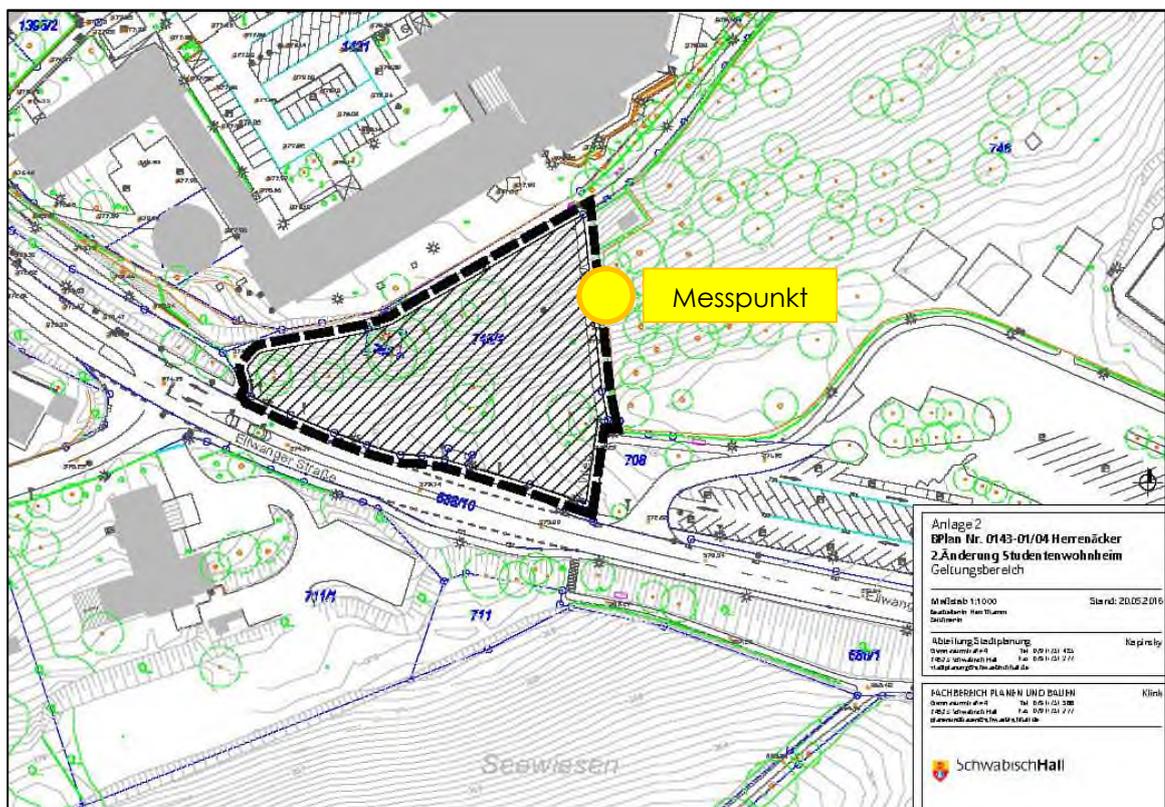


Abb.2: Abgrenzungsplan zum Bebauungsplan [19] mit Messpunkt (gelb).

Im Rahmen der Fernüberwachung der Messstation wurde festgestellt, dass bei den aufgezeichneten Geräuschpegeln kontinuierlich die Straßenverkehrsgeräusche der Ellwanger Straße dominierten. Die Geräuschimmissionen durch den Betrieb des benachbarten Schenkenseebads konnten lediglich kurzzeitig in verkehrsrhigen Phasen herausgehört werden. Aus diesem Grund wurde zur Beurteilung der Freizeitgeräusche des Schenkenseebads nicht der Mittelungspegel  $L_{AFeq}$  sondern der Perzentilpegel  $L_{95}$  (=Grundgeräusch-

pegel) herangezogen, der annähernd dem Geräuschpegel durch das Schenkenseebad entspricht.

Die weiteren Betrachtungen und die Hochrechnung auf eine maximale Besucherzahl erfolgten ausschließlich für den Samstag, den 30.07.2016, da an diesem Tag die höchste Besucheranzahl registriert wurde. Die Messergebnisse sind in den Anlagen 17 dokumentiert.

Messzeitraum	Anzahl Tagesbesucher
Freitag, 29.07.2016	972
Samstag, 30.07.2016	1.792
Sonntag, 31.07.2016	709
Montag, 01.08.2016	1.121

Tab. 6: Tagesbesucher Schenkenseebad während des Messzeitraums

Da die Besucheranzahl des Schenkenseebads an den 4 Tagen der Messung nicht die Maximalzahl von 4.700 Tagesbesuchern erreichte, wurden die Messwerte um den Wert der fehlenden Besucherzahl (+4,2 dB) logarithmisch aufaddiert.

Messzeitraum	Anzahl Tagesbesucher	Messwerte Gesamtgeräuschbelastung (Straßenverkehr + Schenkenseebad) in dB(A)				Berechneter L <sub>95</sub> bei 4.700 Tagesbesuchern  in dB(A)
		L <sub>A</sub> Feq	L <sub>A</sub> F <sub>Tr</sub> 5	L <sub>A</sub> F <sub>max</sub>	L <sub>95</sub>	
Samstag, 30.07.2016	1.792	54,3	56,5	68,0	<b>46,3</b>	<b>50,5</b>

Tab. 7: Messwerte

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Verkehrsgeräusche

Die Ergebnisse der Verkehrsgeräuschimmissionen am geplanten Studentenwohnheim sind für die vier vorgesehenen Stockwerke jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum in den Anlagen 1 - 10 grafisch dargestellt.

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2]. Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung am Studentenwohnheim wurde nach Rücksprache mit dem Baurechtsamt der Stadt Schwäbisch Hall der Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) herangezogen: 60 dB(A) zur Tageszeit und 50 dB(A) zur Nachtzeit.

An den straßenzugewandten Fassaden des Studentenwohnheims werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] zur Tages- und Nachtzeit überschritten. An den straßenabgewandten Nord- und Ostfassaden des Gebäudes treten keine Pegelüberschreitungen auf.

Die Verkehrsgeräuschbelastung liegt an den straßenzugewandten Fassaden zur Tageszeit zwischen 60 – 64 dB(A), womit die schalltechnischen Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) um bis zu 4 dB(A) überschritten werden. Zur Nachtzeit sind Beurteilungspegel von 52 – 56 dB(A) zu erwarten, womit Pegelüberschreitungen von 2 – 6 dB(A) vorliegen.

An den straßenabgewandten Nord- und Ostfassaden des Studentenwohnheims wurden für den Tageszeitraum Beurteilungspegel von 42 – 55 dB(A) ermittelt, für den Nachtzeitraum Pegel von 33 – 49 dB(A). Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) in Höhe von 60 dB(A) zur Tageszeit und 50 dB(A) zur Nachtzeit deutlich unterschritten bzw. eingehalten.

## 8.2 Freizeitgeräusche Schenkenseebad

Unter Berücksichtigung des auf die maximale Besucheranzahl hochgerechneten Messwerts  $L_{95}$  (siehe Kapitel 7) und eines Impulzzuschlags von  $K_I = 3$  dB ergeben sich durch die Freizeitgeräusche des Schenkenseebads am geplanten Studentenwohnheim die nachfolgenden Beurteilungspegel.

Die Beurteilung erfolgte für die 2-stündige Ruhezeit an Sonn-/Feiertagen nach der Freizeitlärmrichtlinie [7]. In diesem Beurteilungszeitraum gelten die höchsten Anforderungen an den Schallimmissionsschutz, sodass bei einer Einhaltung der Richtwerte in diesem Zeitraum auch eine Einhaltung der weniger strengen Anforderungen der übrigen Beurteilungszeiträume gewährleistet werden kann. Zur Nachtzeit entstehen aufgrund der Öffnungszeiten des Bades durch die Freizeitanlage keine relevanten Geräuschimmissionen. Mit der Einhaltung der Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie [7] werden auch die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten, für welche weniger strenge Richtwerte gelten.

Richtwertevergleich nach <u>Freizeitlärmrichtlinie</u>	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert Freizeitlärmrichtlinie in dB(A)		Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)	
		Tag innerhalb Ruhezeiten	Nacht	Tag innerhalb Ruhezeiten	Nacht
Studentenwohnheim	MI	55	45	54	-

Tab. 8: Richtwertevergleich

**Die Ergebnisse zeigen, dass bei einer maximalen Nutzung des Schenkenseebads der zulässige Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie [7] zur Tageszeit und innerhalb der Ruhezeiten eingehalten wird. Zur Nachtzeit entstehen aufgrund der Öffnungszeiten des Schenkenseebads durch die Freizeitanlage keine relevanten Geräuschimmissionen.**

### Maximalpegel

Nach der Freizeitlärmrichtlinie [7] sind bei der Beurteilung der Immissionssituation auch kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) zu berücksichtigen. Zur Tageszeit darf der Immissionsrichtwert um nicht mehr als  $\Delta L = 30$  dB(A), zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Wie die Messergebnisse in Kapitel 7 zeigen, trat am Messpunkt zur Tageszeit ein Maximalpegel von  $L_{AFmax} = 68 \text{ dB(A)}$  auf, womit der zulässige Maximalpegel am Studentenwohnheim in Höhe von  $85 \text{ dB(A)}$  deutlich unterschritten wird. Zur Nachtzeit sind aufgrund der Öffnungszeiten des Schenkenseebads durch die Freizeitanlage keine kritischen Maximalpegel zu erwarten.

### 8.3 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] an den straßenzugewandten Gebäudefassaden des Studentenwohnheim (siehe Kapitel 8.1) sind geeignete Schallschutzmaßnahmen umzusetzen, um das geplante Studentenwohnheim vor störenden Verkehrsgeräuschen zu schützen.

#### Aktiver Schallschutz

Mit der Errichtung einer Lärmschutzwand zwischen der Ellwanger Straße und dem geplanten Studentenwohnheim mit einer üblichen Wandhöhe von 3 – 4 m kann zwar im Erdgeschoss und geringfügig im 1. Obergeschoss eine Lärminderung erzielt werden, nicht aber in den oberen drei Geschossen. Aus diesem Grund wurde diese Schallschutzmaßnahme nach Absprache mit dem Fachbereich Planen und Bauen der Stadt Schwäbisch Hall nicht weiter verfolgt.

#### Grundrissorientierung

Generell können schädliche Geräuscheinwirkungen mit einer geeigneten Grundrissorientierung im Zuge von Neubauten vermieden werden. Im vorliegenden Fall erscheint aus gutachterlicher Sicht eine Ausrichtung der schutzwürdigen Wohnräume des Studentenwohnheims auf die leisen Gebäudeseiten (Nord- und Ostfassaden) oder die Errichtung von vorgelagerten Laubengängen aufgrund des geplanten Gebäudegrundrisses und der Zimmergrößen als nicht umsetzbar.

#### Passiver Schallschutz

Um die schutzwürdigen Wohnräume des Studentenwohnheims vor störenden Verkehrsgeräuschen zu schützen sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [12] vorzusehen. Die Außenbauteile der schutzbedürftigen Wohnräume sind entsprechend den

Mindestanforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs der DIN 4109 [12] auszubilden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind auf Basis der Lärmpegelbereiche der DIN 4109 [12] nachzuweisen.

In den Anlagen 11 – 15 sind die für das Studentenwohnheim ermittelten Lärmpegelbereiche zeichnerisch dargestellt. Wie Grafiken zeigen, liegen am Studentenwohnheim je nach Fassade und Stockwerk die Lärmpegelbereiche I–IV vor, in denen für die Außenbauteile ein resultierendes Schalldämm-Maß  $R_{w,res}$  von 30 dB bis 40 dB erforderlich ist.

In den Lärmpegelbereichen I und II, d.h. an den Nord- und Ostfassaden, sind keine speziellen baulichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Im Lärmpegelbereich III sind je nach Grundrissituation und Wand-/Fensterflächenverhältnis in der Regel noch gute Standardfenster mit handelsüblichen Fensterfalzlüftern ausreichend. Ab dem Lärmpegelbereich IV werden spezielle Schallschutzfenster mit besonderen Lüftungseinrichtungen notwendig.

Da die Geräuschbelastung an den straßenzugewandten Süd- und Westfassaden zur Nachtzeit deutlich über 45 dB(A) liegt, sollten in den schutzwürdigen Räumen, die an diese Fassaden angrenzen, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter in den Fensterrahmen oder in den Außenwänden integriert werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird.

## 9 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

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

*Aufgrund von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ sind zum Schutz vor schädlichen Verkehrsgeräuschen am Studentenwohnheim geeignete Schallschutzmaßnahmen erforderlich.*

*Der Schutz ist durch bauliche Schallschutzmaßnahmen am Studentenwohnheim nach den Bestimmungen der DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ vorzusehen. Dem Gebäude sind durch zeichnerische Festsetzungen die Lärmpegelbereiche I, II, III, und IV gemäß DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ zugeordnet. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend der Lärmpegelbereiche dimensioniert werden (hier dokumentiert in den Anlagen 11 – 15).*

*In den schutzwürdigen Räumen an den Süd- und Westfassaden sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.*

## 10 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsräusche basiert auf Verkehrszahlen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2010 [21], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet wurden. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken<sup>2</sup>, sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Zur Ermittlung der Freizeitgeräusche des Schenkenseebads wurde eine 3-tägige Schallimmissionsmessung am östlichen Rand des Geltungsbereichs des Bebauungsplans [19] durchgeführt. Da die Besucheranzahl des Schenkenseebads an den 4 Tagen der Messung nicht die maximale Tagesbesuchern erreichte, wurden die Messwerte um den Pegel der fehlenden Besucherzahl hochgerechnet. Damit sind die Berechnungsergebnisse als recht sicher einzustufen.

---

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

## 11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche 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.

Schwäbisch Hall, den 18.08.2016

**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 black ink, appearing to read "O. Rudolph".

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

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Beyer".

Dipl.-Geogr. Simone Beyer

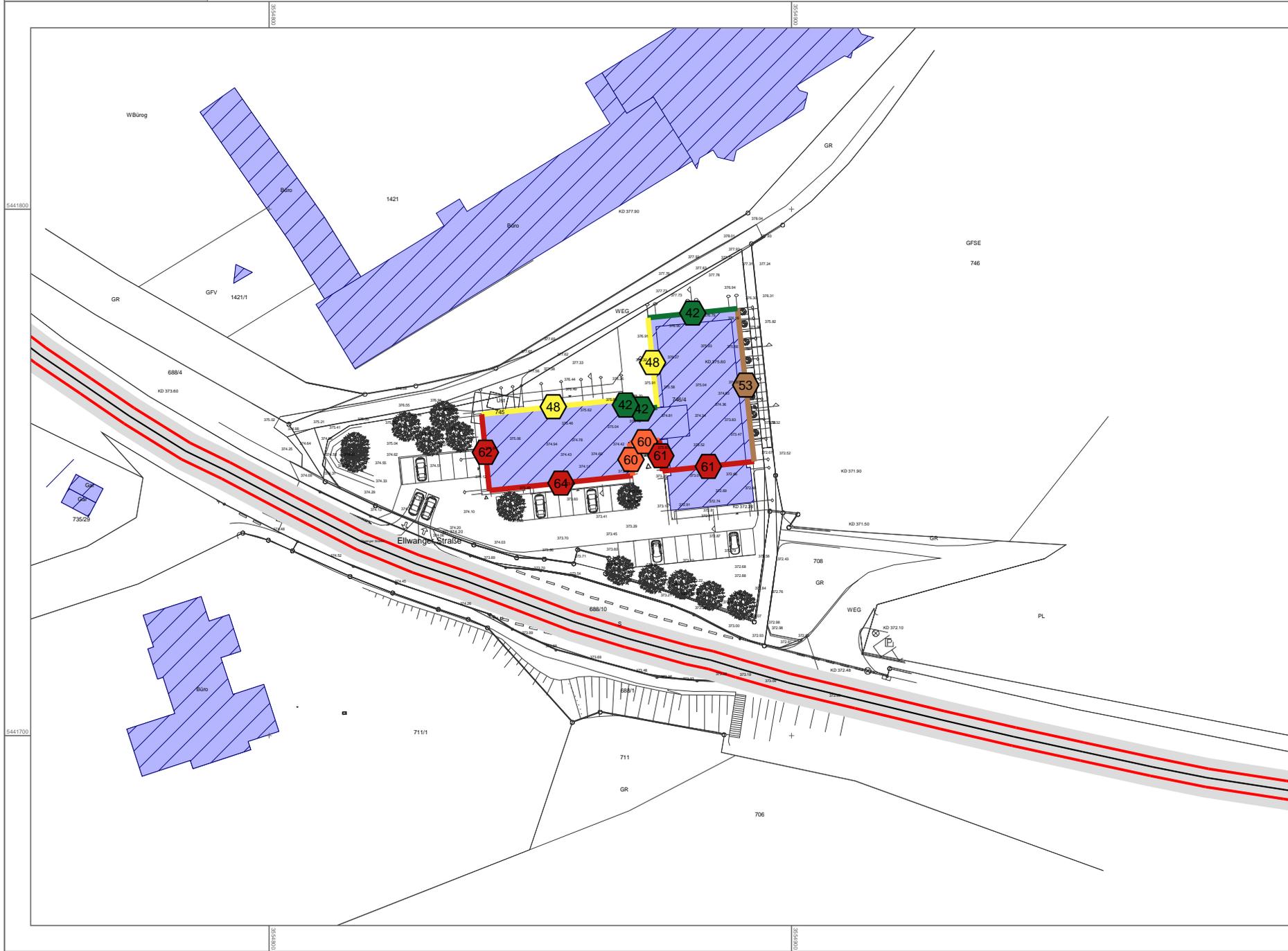
bearbeitet

## 12 Anlagenverzeichnis

- 1 Verkehrsgeräusche Tageszeit – Erdgeschoss
- 2 Verkehrsgeräusche Tageszeit – 1. Obergeschoss
- 3 Verkehrsgeräusche Tageszeit – 2. Obergeschoss
- 4 Verkehrsgeräusche Tageszeit – 3. Obergeschoss
- 5 Verkehrsgeräusche Tageszeit – 4. Obergeschoss
- 6 Verkehrsgeräusche Nachtzeit – Erdgeschoss
- 7 Verkehrsgeräusche Nachtzeit – 1. Obergeschoss
- 8 Verkehrsgeräusche Nachtzeit – 2. Obergeschoss
- 9 Verkehrsgeräusche Nachtzeit – 3. Obergeschoss
- 10 Verkehrsgeräusche Nachtzeit – 4. Obergeschoss
- 11 Lärmpegelbereiche Erdgeschoss
- 12 Lärmpegelbereiche 1. Obergeschoss
- 13 Lärmpegelbereiche 2. Obergeschoss
- 14 Lärmpegelbereiche 3. Obergeschoss
- 15 Lärmpegelbereiche 4. Obergeschoss
- 16 Straßendaten
- 17 Schallimmissionsmessung Schenkenseebad

# Verkehrsgeräusche Tageszeitraum - Erdgeschoss

Berechnet wurden die Verkehrsgeräusche der Ellwanger Straße (L 1060), die an dem geplanten Studentenwohnheim zu erwarten sind.  
Beurteilung nach DIN 18005.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Emission Straße
- Straße

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

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Bericht Nr. 16663



Maßstab 1:1000



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

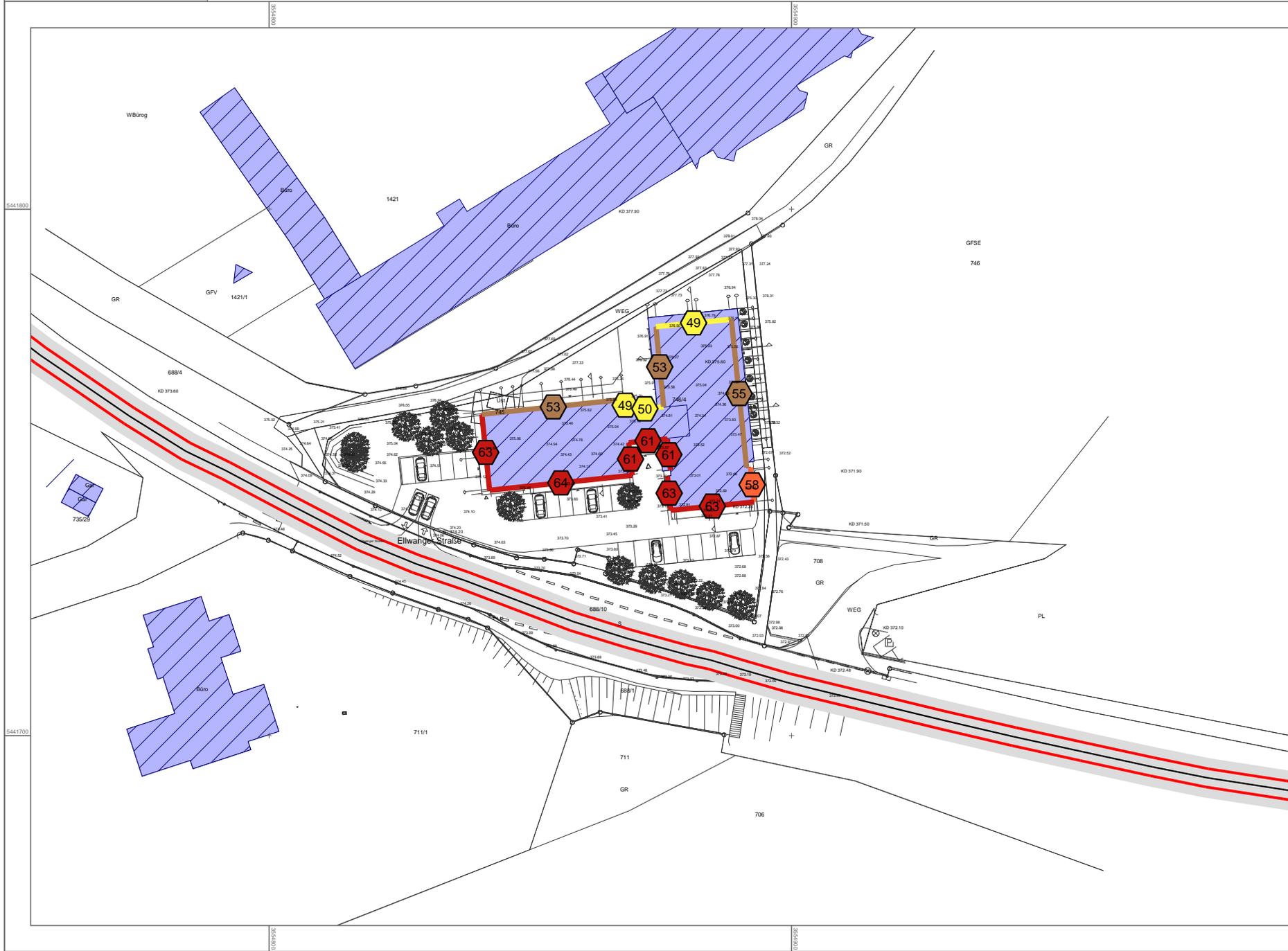
tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





## Verkehrsgeräusche Tageszeitraum - 3. Obergeschoss

Berechnet wurden die Verkehrsgeräusche der Ellwanger Straße (L 1060), die an dem geplanten Studentenwohnheim zu erwarten sind.  
Beurteilung nach DIN 18005.



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Emission Straße
- Straße

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

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Bericht Nr. 16663



Maßstab 1:1000



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

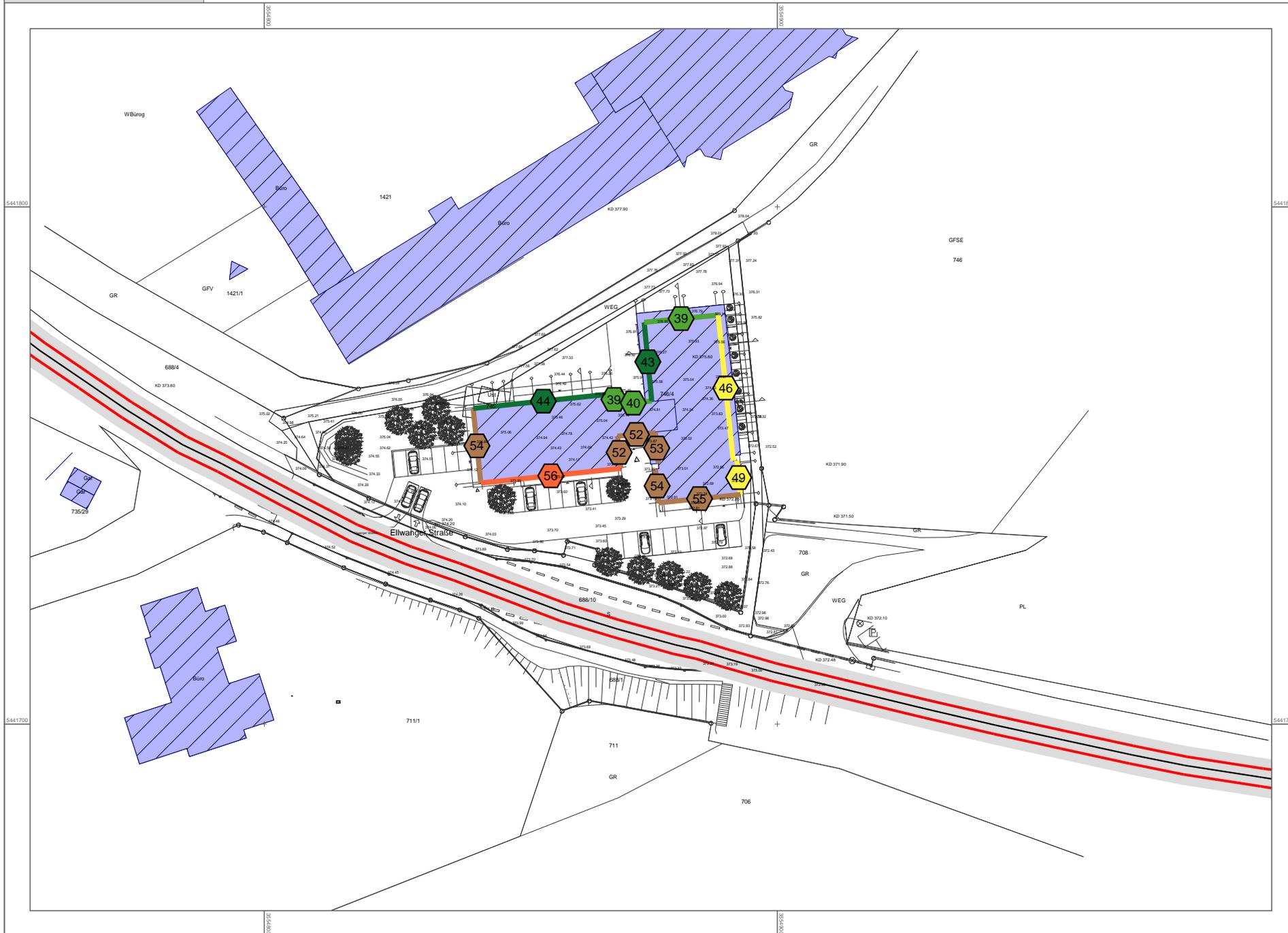






## Verkehrsrgeräusche Nachtzeitraum - 2. Obergeschoss

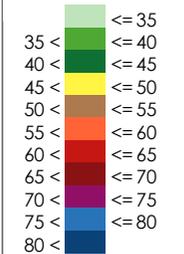
Berechnet wurden die Verkehrsrgeräusche der Ellwanger Straße (L 1060), die an dem geplanten Studentenwohnheim zu erwarten sind.  
Beurteilung nach DIN 18005.



### Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Emission Straße
-  Straße

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



Bericht Nr. 16663



Maßstab 1:1000



# Verkehrsrgeräusche Nachtzeitraum - 3. Obergeschoss

Berechnet wurden die Verkehrsrgeräusche der Ellwanger Straße (L 1060), die an dem geplanten Studentenwohnheim zu erwarten sind.  
Beurteilung nach DIN 18005.



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Emission Straße
- Straße

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

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Bericht Nr. 16663



Maßstab 1:1000



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

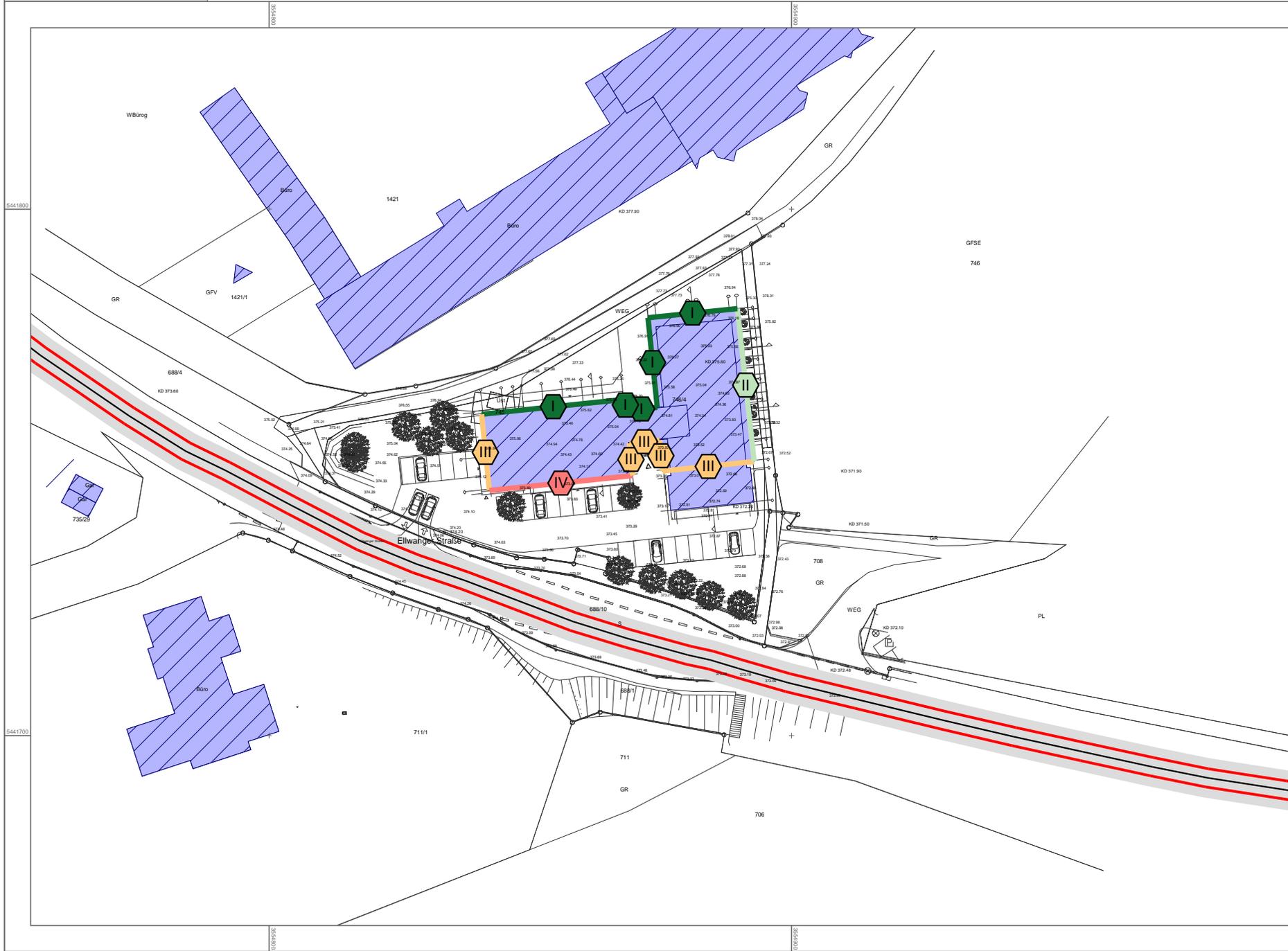
tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





# Lärmpegelbereiche- Erdgeschoss

Berechnet wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109. Berücksichtigt wurden die Verkehrsgerausche der Ellwanger Straße (L 1060).



## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Emission Straße
-  Straße

## Lärmpegelbereich mit Pegelwerten $L_p$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 16663

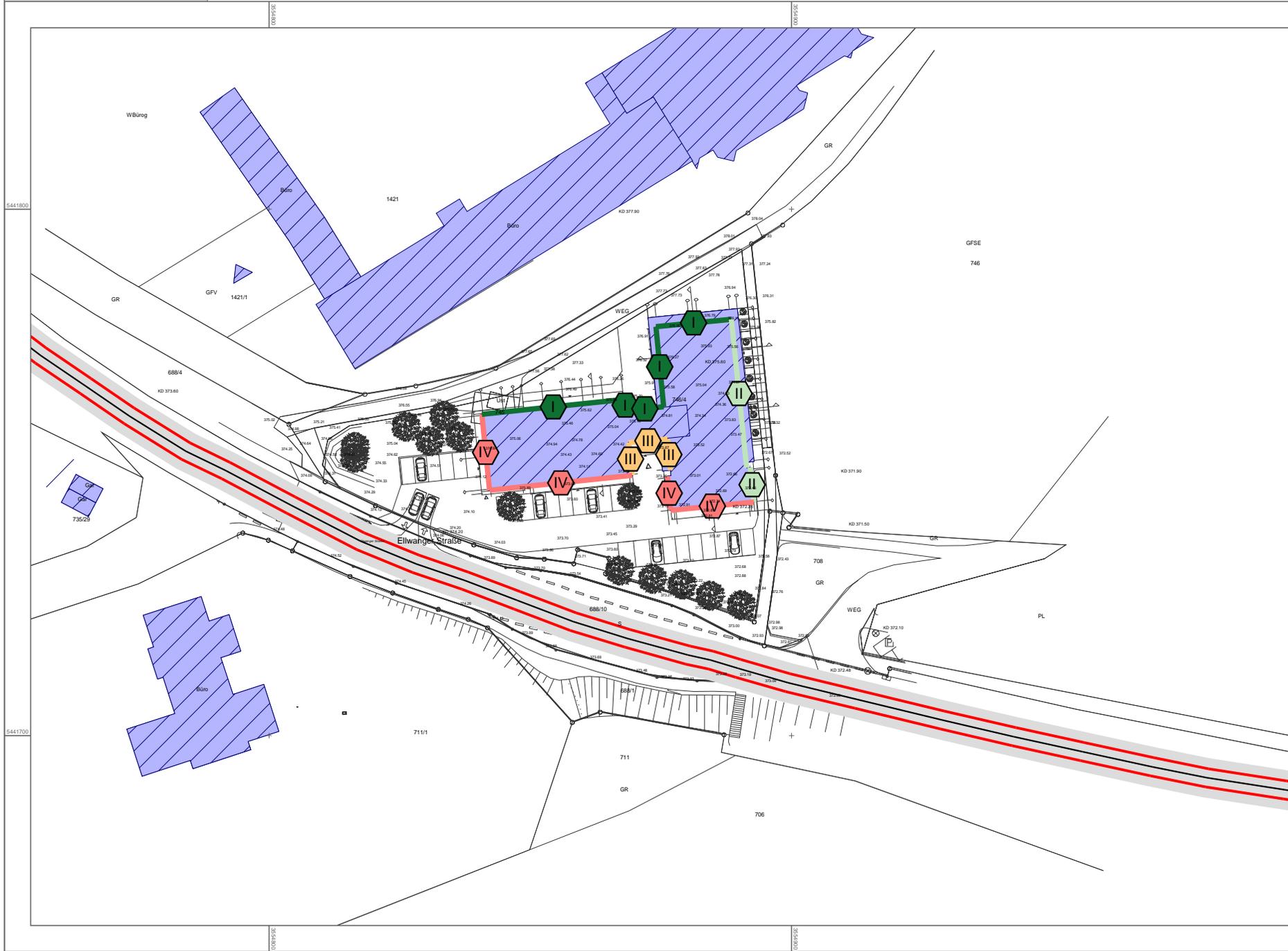


Maßstab 1:1000



# Lärmpegelbereiche - 1. Obergeschoss

Berechnet wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109. Berücksichtigt wurden die Verkehrsgерäusche der Ellwanger Straße (L 1060).



**Legende**

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Emission Straße
-  Straße

**Lärmpegelbereich mit Pegelwerten  $L_p$  in dB(A)**

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

Bericht Nr. 16663



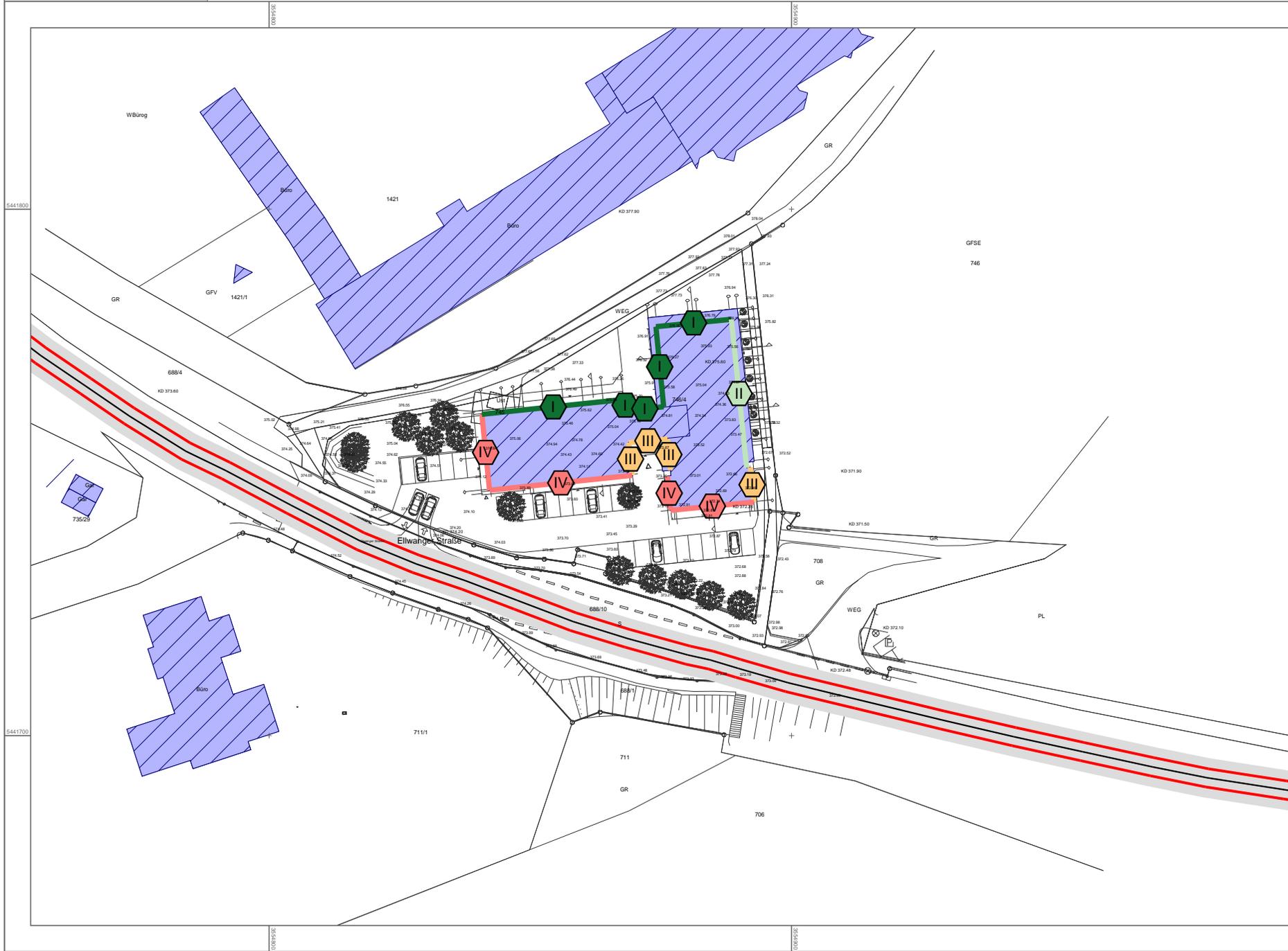
rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

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



## Lärmpegelbereiche - 2. Obergeschoss

Berechnet wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109. Berücksichtigt wurden die Verkehrsgерäusche der Ellwanger Straße (L 1060).



### Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Emission Straße
-  Straße

### Lärmpegelbereich mit Pegelwerten $L_p$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 16663



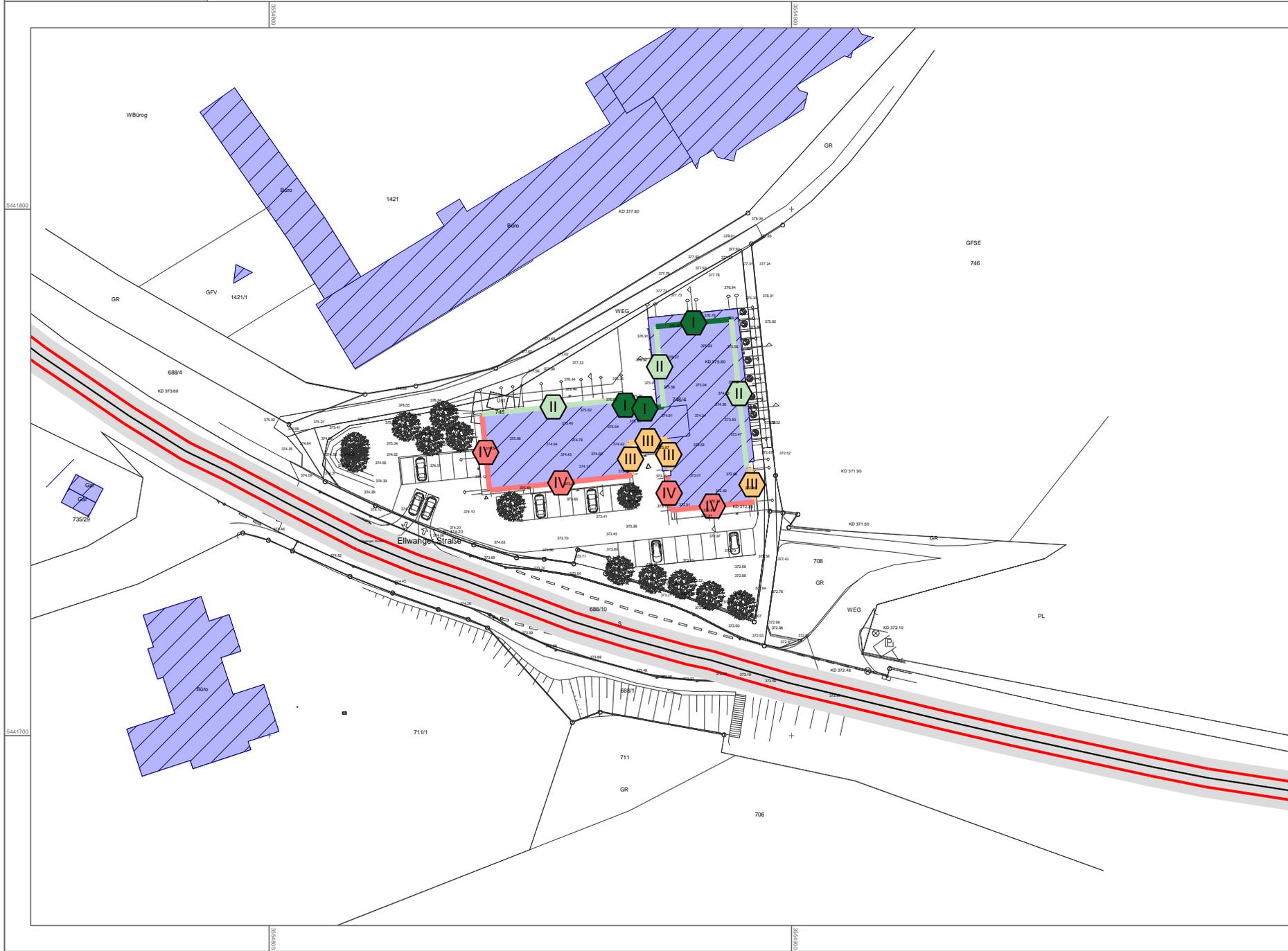
Maßstab 1:1000





# Lärmpegelbereiche 4. Obergeschoss

Berechnet wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109. Berücksichtigt wurden die Verkehrsgeräusche der Ellwanger Straße (L 1060).



## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Emission Straße
-  Straße

## Lärmpegelbereich mit Pegelwerten $L_p$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 16663



Maßstab 1:1000

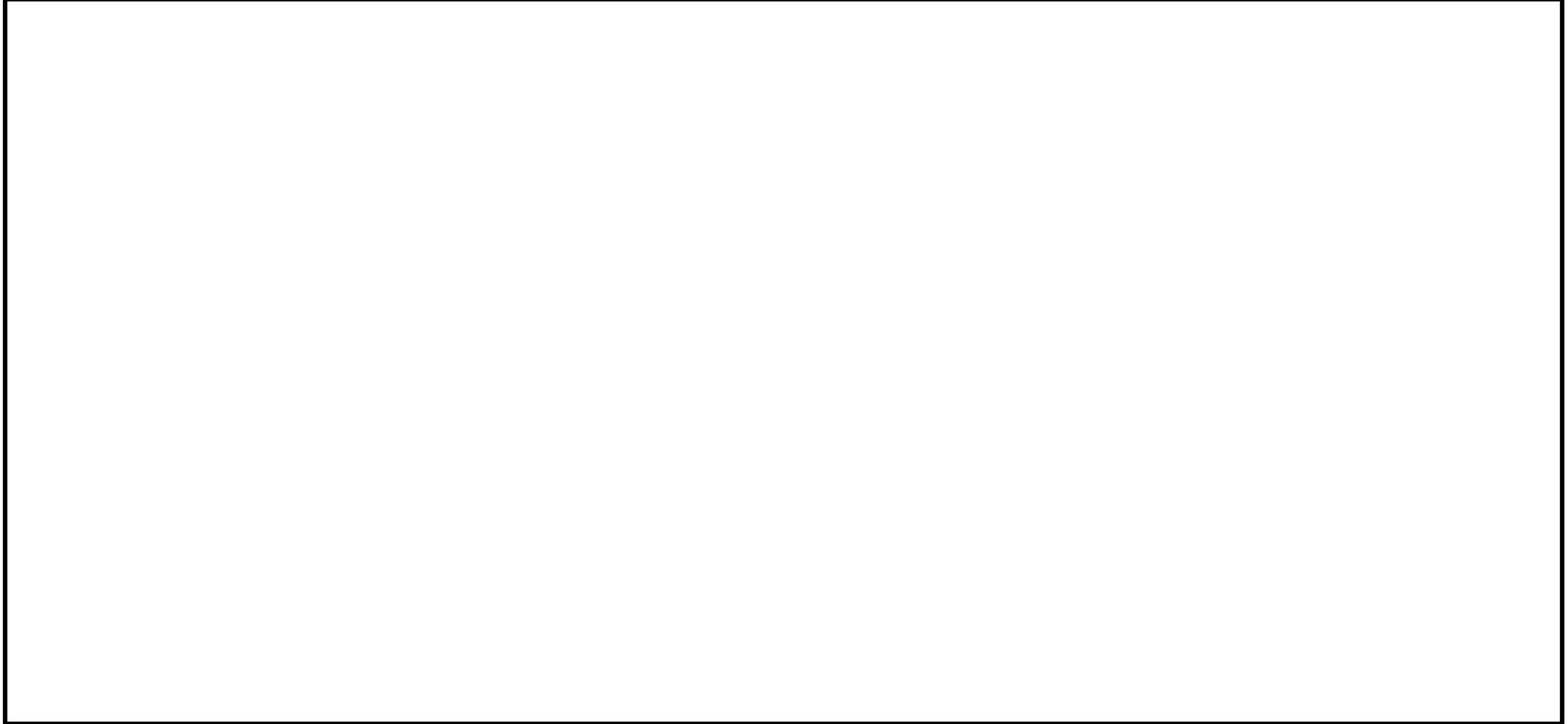


**STRASSENDATEN**

Verkehr GLK

Bericht Nr.: 16663

Straße	DTV Kfz/24h	v Pkw km/h	v Lkw km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStro	Steig- ung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)
Ellwanger Straße	14986	50	50	0,0580	0,0091	868,5	136,3	3,7	2,6	0,00	0,0	0,0	0,0	62,7



# Messbericht

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



Schallimmissionsmessung Studentenwohnheim  
 Samstag, 30.07.2016 Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)

$L_{Aeq} = 54,3 \text{ dB(A)}$   
 $L_{AFteq} = 56,5 \text{ dB(A)}$   
 $L_{max} = 68,0 \text{ dB(A)}$   
 $L_{95} = 46,3 \text{ dB(A)}$

Projekt-Nr. 16663

Datei: NOR140\_4294103\_160728\_0001

