

Schalltechnisches Gutachten zur städtebaulichen Planung

Objekt: **Bebauungsplan
„Rathausquartier“
in Rudersberg**

Auftraggeber: **Gemeinde Rudersberg
Backnanger Str. 26
73635 Rudersberg**

Auftrags-Nr.: **17-019/22**

Datum: **17. Februar 2017**

Bearbeiter: **B.Eng. Martin Gerlinger**

17-019_2017-02-17_Gutachten_22.docx

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2.	Richtlinien und Vorschriften.....	5
3.	Unterlagen	6
4.	Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach DIN 18005.....	7
4.1.	Grenzwerte nach 16. BImSchV	7
5.	Berechnungsgrundlagen	8
6.	Ausgangsdaten für die Berechnung	9
6.1.	Straßenverkehrsdaten.....	9
6.2.	Berechnungsergebnisse.....	11
7.	Schallschutz nach DIN 4109	13
7.1.	Zuordnung zu Lärmpegelbereichen.....	13
7.2.	Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile.....	14
8.	Zusammenfassung	16

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rudersberg plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Rathausquartier“. Das Plangebiet befindet sich in der Ortsmitte neben dem Rathaus an der Backnanger Straße. Auf das Gebiet wirkt der Straßenverkehrslärm der Backnanger Straße und der Hirschgasse ein. Im Rahmen dieses Gutachtens werden die Immissionen dieser Schallquellen auf das Plangebiet ermittelt und mit den städtebaulichen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Weiterhin werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 berechnet, die zur Auslegung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden dienen sollen.

Abbildung 1: Lageplan (Quelle: Google Earth)

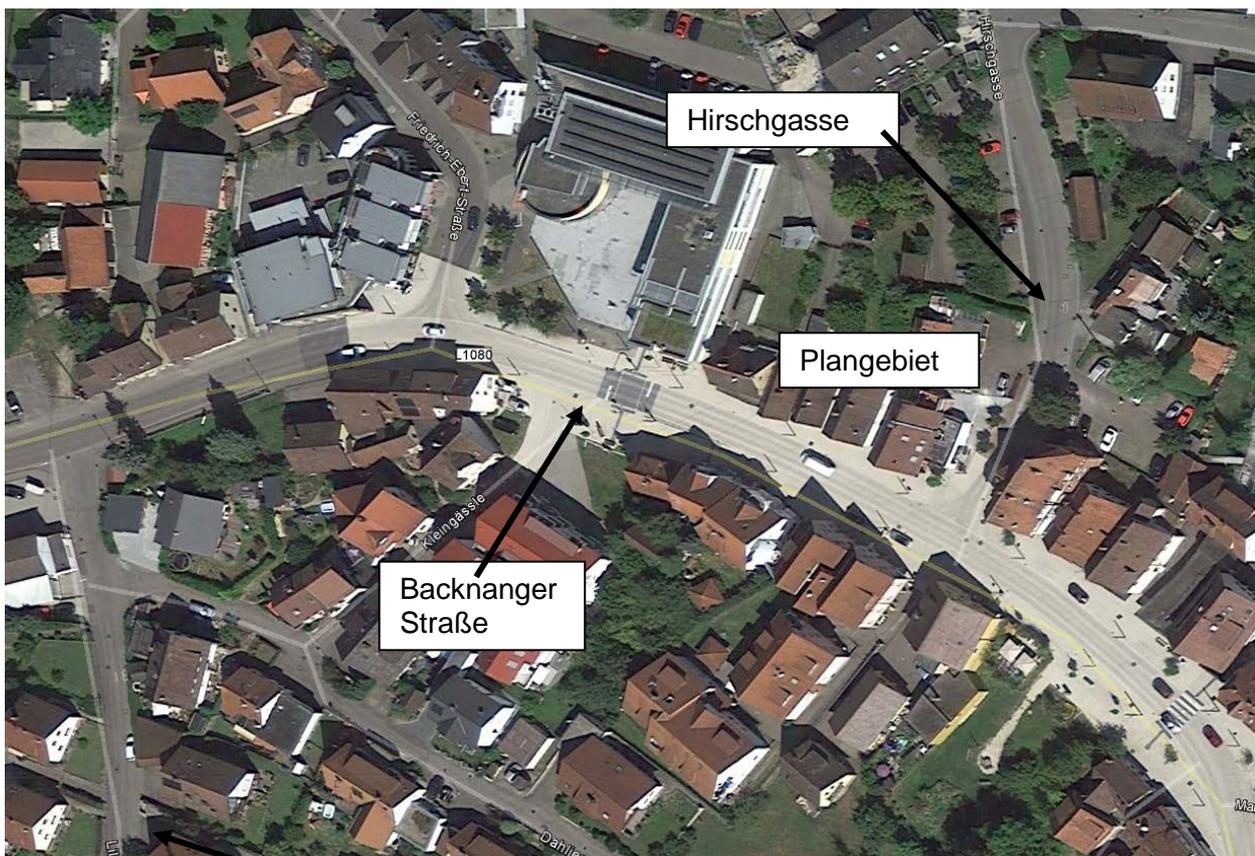


Abbildung 2: Bebauungsplan /3/



Für das Gebiet ist eine Einstufung als „Besonderes Wohngebiet“ vorgesehen. Dies ergibt sich aus dem bisherigen Bebauungsplan laut Auskunft der Gemeinde Rudersberg.

2. Richtlinien und Vorschriften

Bei der Erstellung dieses Gutachtens fanden folgende Normen Anwendung:

/A/ DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
vom Juli 2002

/B/ Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987
"Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

/C/ RLS 90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Hrsg. Bundesminister für Verkehr

/D/ DIN ISO 9613-2 Akustik – „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ vom Oktober 1999

/E/ DIN 45641 "Mittelung von Schallpegeln", Ausgabe Juni 1990

/F/ DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise"
vom November 1989

/G/ Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; Stand Dezember 2014

3. Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Bearbeitung herangezogen:

- /1/ Grundrisse, Schnitte und Ansichten der geplanten Gebäude, erstellt durch kab architekten gmbh, Stand 13.01.2017
- /2/ Verkehrsmonitoring 2015, herausgegeben durch das Regierungspräsidium Tübingen, Stand August 2016
- /3/ Lageplan, erstellt durch kab architekten gmbh, Stand 13.01.2017

4. Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt:

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach /B/

Gebietsbeschreibung	Städtebauliche Orientierungswerte		
	Tags dB(A)	Nachts Verkehr dB(A)	Nachts Ge- werbe dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40

4.1. Grenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16.BImSchV sind in §2 Immissionsgrenzwerte festgelegt. Diese gelten zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen.

Tabelle 2 Grenzwerte nach 16.BImSchV

Gebietsbeschreibung	Grenzwerte nach 16. BImSchV	
	Tags dB(A)	Nachts dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	64	49/54

In der 16.BImSchV sind keine Werte für „Besondere Wohngebiete“ angegeben. In Anlehnung an die DIN 18005 können tagsüber die Werte für „Mischgebiet“ herangezogen werden. In den Nachtstunden können entweder die Werte für „Allgemeines Wohngebiet“ (49 dB(A)) (analog zur DIN 18005) oder ebenfalls die Werte für „Mischgebiet“ (54 dB(A)) herangezogen werden.

5. Berechnungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Einwirkung von Straßenverkehrslärm bestehender Straßen ist bei der städtebaulichen Planung von projektierten Wohngebieten die DIN 18005 /A/ anzuwenden. Für detaillierte Ermittlungen soll die RLS 90 /C/ herangezogen werden. Daher werden die Berechnungen nach der RLS 90 durchgeführt, dort sind die hier angewandten Berechnungsverfahren für den Straßenverkehrslärm beschrieben.

Aus den Angaben zum Verkehrsaufkommen, zu der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, zur Steigung, zum LKW-Anteil und zur Art der Straßenoberfläche wird der Emissionspegel L_{me} ermittelt.

Aus den ermittelten Emissionen wird über die Abstandsabnahme des Schalls unter Berücksichtigung der Korrekturen für Bodendämpfung, für Abschirmung (auch durch die Geländeformation) und für die Schalldämpfung durch Bebauung oder Bewuchs der jeweilige Immissionspegel an den Immissionsorten ermittelt. Es ergibt sich hieraus die Geräuschbelastung der Immissionsorte durch den Verkehrslärm der beschriebenen Straße.

Die innerhalb des Plangebiets neu geplanten Gebäude wurden bei der Ausbreitungsberechnung nicht als Hindernisse (Abschirmung) berücksichtigt.

Die Berechnung wurde in einem Immissionsortraster durchgeführt, d.h. über das zu beurteilende Gebiet wurde ein Raster von Immissionsorten gelegt, die in x- und y-Richtung einen bestimmten Abstand voneinander aufweisen. Zwischen diesen Rasterpunkten werden die Geräuschimmissionen interpoliert.

6. Ausgangsdaten für die Berechnung

Es ist die Lärmbelastung durch den Verkehrslärm der Straßen auf das Plangebiet zu ermitteln.

6.1. Straßenverkehrsdaten

Grundlage zur Ermittlung der Emission sind üblicherweise Angaben zum Verkehrsaufkommen DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr). Hieraus wird nach den Vorgaben der RLS 90 bzw. DIN 18005 die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M jeweils getrennt für Tag und Nacht ermittelt. Ebenfalls der DIN 18005 wird der zugrunde zu legende LKW-Anteil p entsprechend der Straßengattung entnommen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung der Straße sowie die Art der Straßenoberfläche werden in der Berechnung ebenfalls berücksichtigt.

Die Verkehrsdaten der Backnanger Straße (L 1080) wurden dem Auszug aus dem Verkehrsmonitoring 2015 /2/ entnommen. Hier wurde der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) in KFZ/24h sowie die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M angegeben.

Die Verkehrsdaten für die Hirschgasse wurden nach Einschätzung der Gemeinde Rudersberg mit einer maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke von ca. $M = 50$ Kfz/h tags abgeschätzt. Damit ergibt sich ein DTV von ca. 850 Kfz/24h.

Bei den Verkehrsstärken wurde ein Zuschlag von 10 % für die zukünftige Entwicklung berücksichtigt.

Als Straßenoberfläche ist in diesem Bereich ein Pflasterbelag vorhanden. Aus diesem Grund wurde für „Ebenes Pflaster“ ein Zuschlag von $\Delta L_{\text{Stro}} = 2$ dB berücksichtigt.

Die Ausgangsdaten für die Berechnung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet:

Tabelle 3 Ausgangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen der Backnanger Straße (L1080) und der Hirschgasse

Straße	DTV [KFZ/24 h]	p tags/nachts [%]	M tags/nachts [Kfz/h]	v _{max} [km/h]	Steigung [%]	ΔL _{Stg} [dB]	ΔL _{Stro} [dB]
L 1080 (Landesstraße)	7225	4,5/3,6	382/56	30	< 5	0	2
Hirschgasse (Gemeindestraße)	1000	10,0/3,0	60/11	30	< 5	0	2

Hierin bedeuten:

- DTV durchschnittliches tägliche Verkehrsstärke in KFZ/24 h nach /3/
- p LKW-Anteil in %
- v zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
- M Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke
- ΔL_{Stg} Korrektur für unterschiedliche Steigung
- ΔL_{Stro} Korrektur für Straßenoberfläche

6.2. Berechnungsergebnisse

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Berechnungen für den Straßenverkehr in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Gemäß RLS-90 sind die Immissionsorte auf Höhe der Geschosdecke (0,2 m über Fensteroberkante) anzuordnen. Auf Grund der Nähe zur Straße ist hier die unterste Geschosdecke (EG/OG) als kritischste Höhe anzunehmen.

Daher wurde die Höhe der Immissionspunkte für die Berechnungen mit $h = 3,00$ m angenommen.

Abbildung 3: Rasterlärmkarte tags in einer Höhe von $h = 3,00$ m



Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Besonderes Wohngebiet (WB) werden in Teilen des Plangebiets am Tag überschritten. Die in den Farben Rot und Braun gekennzeichneten Flächen stellen Überschreitungen der Orientierungswerte am Tag dar.

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden tags in dem Streifen links der grün gezeichneten Linie überschritten.

Abbildung 4: Rasterlärmkarte nachts in einer Höhe von $h = 3,00\text{ m}$



Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Besonderes Wohngebiet (WB) werden in weiten Teilen des Plangebiets in der Nacht überschritten.

Die in den Farben Gelb, Grau und Orange gekennzeichneten Flächen stellen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 dar.

Für die Obergeschosse ergeben sich tendenziell niedrigere Werte.

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden in Teilen des Plangebiets in der Nacht überschritten. Die Flächen links bzw. unterhalb der grün gezeichneten Linie stellen Überschreitungen der Grenzwerte der 16.BImSchV dar. Dies gilt für die Betrachtung als „Allgemeines Wohngebiet“ (Nachts: 49 dB(A)). Für die Betrachtung als „Mischgebiet“ (Nachts: 54 dB(A)) ergeben sich lediglich Überschreitungen links der blau gezeichneten Linie.

7. Schallschutz nach DIN 4109

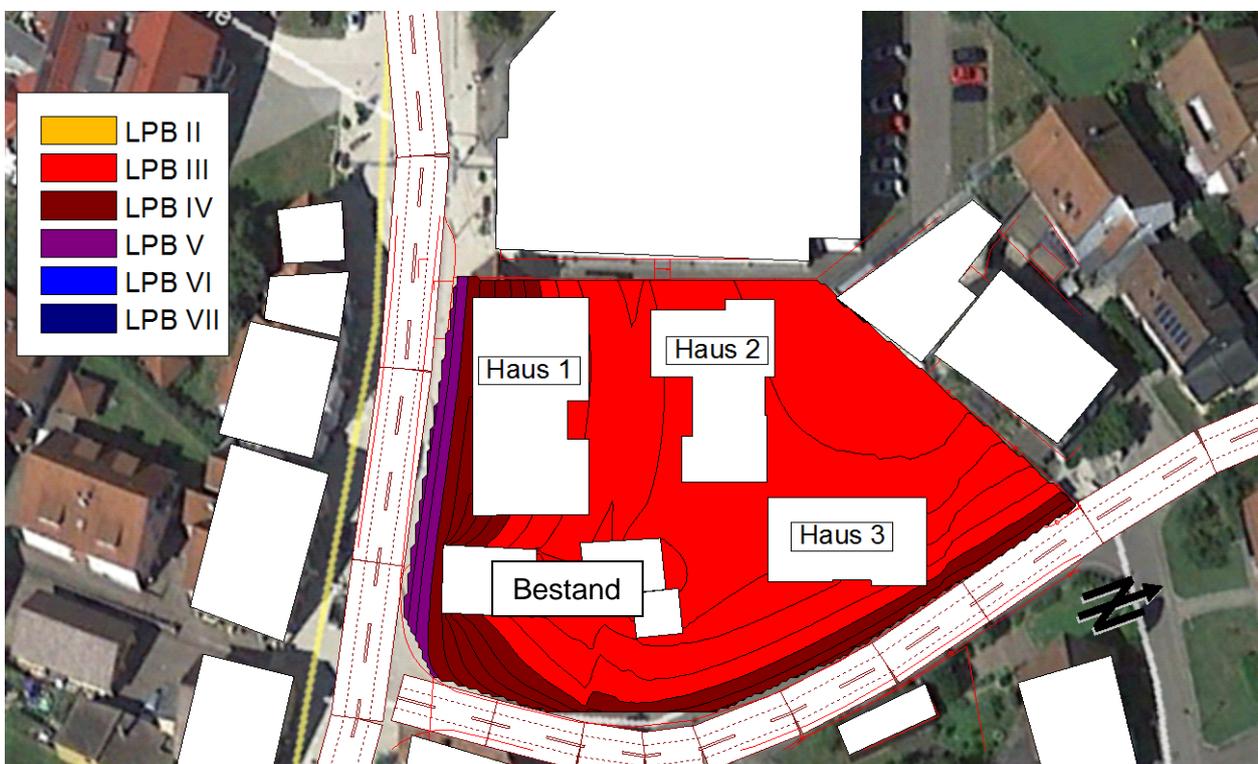
In der DIN 4109 sind die baurechtlich verbindlichen Anforderungen an den baulichen Schallschutz dargestellt, die bei einer entsprechenden Außenlärmwirkung dem Schutz der Bewohner der Gebäude dienen.

7.1. Zuordnung zu Lärmpegelbereichen

Für den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 ist ein Zuschlag von 3 dB(A) zum rechnerisch ermittelten Außenlärmpegel zu addieren. Dieser Außenlärmpegel setzt sich aus Straßenlärm sowie dem Gewerbelärm zusammen. Gemäß DIN 4109 ist für den Gewerbelärm der Immissionsrichtwert gemäß TA-Lärm zu verwenden. Für ein Besonderes Wohngebiet beträgt dieser 60 dB(A) tags. Zur Bestimmung der Lärmpegelbereiche wurde eine Rasterlärmkarte berechnet.

Gemäß DIN 4109 sind die Immissionsorte in der Mitte der Fenster anzuordnen, d.h. für diese Berechnung wurde die Höhe der Immissionsorte auf $h = 1,80$ m (EG) festgelegt.

Abbildung 5: Lärmpegelbereiche in einer Höhe von $h = 1,80$ m



7.2. Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile

In Tabelle 3 sind Anforderungen nach DIN 4109 an das resultierende Schalldämmmaß der Fassaden erf. $R'_{w,res}$ dargestellt. Im Plangebiet liegen die Gebäude in den Lärmpegelbereichen III und IV.

Tabelle 4 Anforderung nach DIN 4109 an das resultierende Schalldämm-Maß

Lärm-pegelbereich LPB	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen in dB	erf. $R'_{w,res}$ für Büroräume und ähnliches in dB	Farbe in der Rasterlärmkarte
I	bis 55	30	-	grau
II	56 bis 60	30	30	orange
III	61 bis 65	35	30	rot
IV	66 bis 70	40	35	braun
V	71 bis 75	45	40	violett
VI	76 bis 80	50	45	hellblau
VII	> 80	-	50	dunkelblau

Diese Anforderungswerte müssen ggf. nach folgender Vorgabe korrigiert werden:

Tabelle 5 Korrekturwert für die Anforderung

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur in dB	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

Hierin bedeuten:

$S_{(W+F)}$ Außenbauteilfläche (Wand plus Fenster)

S_G : Grundfläche des betreffenden Raumes

$S_{(W+F)}/S_G$ Verhältnis Wand- plus Fensterfläche zu Grundfläche des Raumes

Der Korrekturwert wird raumweise ermittelt aus dem Verhältnis $S_{(W+F)}/S_G$ und zu der Anforderung aus Tabelle 4 hinzu addiert. Hieraus ergibt sich die letztendliche Anforderung nach DIN 4109 an den Schallschutz des Außenbauteils.

Die konkrete Anforderung kann daher erst mit Hilfe der Grundrisse und Ansichten im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ermittelt werden.

8. Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten zur städtebaulichen Planung werden die Geräuschimmissionen der L1080 (Backnanger Straße) und der Hirschgasse auf das Plangebiet „Rathausquartier“ in Rudersberg prognostiziert.

Die Berechnung hat ergeben, dass die städtebaulichen Orientierungswerte der DIN 18005 in Teilen des Plangebiets überschritten wurden.

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden ebenfalls in Teilen des Plangebiets überschritten.

Es wurden die Anforderungen an den passiven Schallschutz (Schallschutz gegen Außenlärm) nach DIN 4109 berechnet und dargestellt. Die konkreten Anforderungen sind im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu ermitteln.


M. Gerlinger


H. Gerlinger

Dieser Bericht umfasst 16 Seiten.

