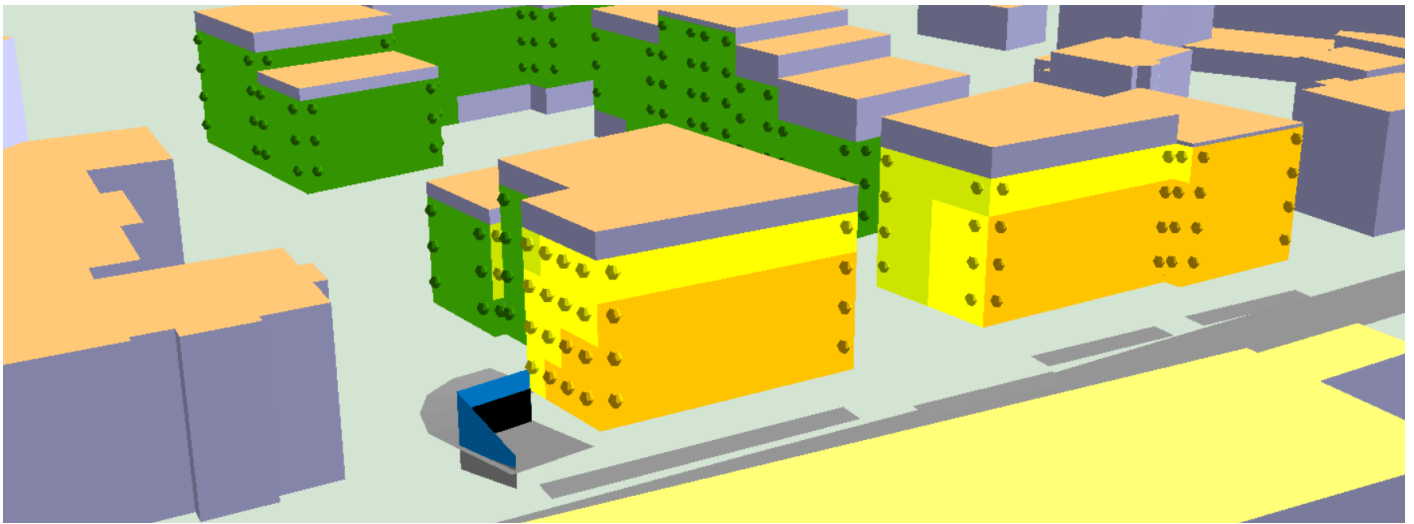




Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan
„Schöntaler Straße 16 bis 24“
in Backnang

Bericht Nr.: 21-GS-088

Datum: 03.02.2022



**Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan
„Schöntaler Straße 16 bis 24“
in Backnang**

Projekt Nr.: 21-GS-088

Datum: 3. Februar 2022

Auftraggeber:

ASPA Bauträger GmbH
Marbacher Straße 2
71546 Aspach

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Gert Braunstein
Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Marco Schlich

SoundPLAN GmbH

Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.: +49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax: +49 (0) 7191 / 9144 -24

GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal
HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de

Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG.....	4
2	VORHANDENE UNTERLAGEN.....	5
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN UND RECHENVORSCHRIFTEN	5
3.1	Rechtliche Grundlagen – BauGB und BImSchG.....	5
3.2	DIN 18005	5
3.3	16. BImSchV	6
3.4	TA Lärm (Anlagenlärm)	7
3.5	DIN 4109 [8]	8
4	ANLAGENLÄRM	9
4.1	Tiefgarage, Zu- und Ausfahrt	10
4.2	Geplantes Back Café	12
4.3	Lärmimmissionen von der Gaststätte mit Außenbewirtschaftung und Parkplatz.....	12
5	VERKEHRSLÄRM, DER AUF DAS BAUGEBIET EINWIRKT.....	14
5.1	Grundlagen.....	14
5.2	Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung	16
5.2.1	Zeitbereich tags	16
5.2.2	Zeitbereich nachts	17
6	MAßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109 – GRUNDLAGE FÜR GEBÄUDEBEZOGENEN SCHALLSCHUTZ	18
7	ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG.....	21
8	LITERATUR.....	22

1 Aufgabenstellung

Zwischen der Aspacher Straße und der Schöntaler Straße soll im Bereich Schöntaler Straße 16 bis 24 die Bebauung neu geordnet werden. Die Wohngebäude sollen um einen Wohnhof gruppiert werden.

Die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung besteht darin, die künftige Lärmsituation zu erheben und Planungsempfehlungen abzuleiten.

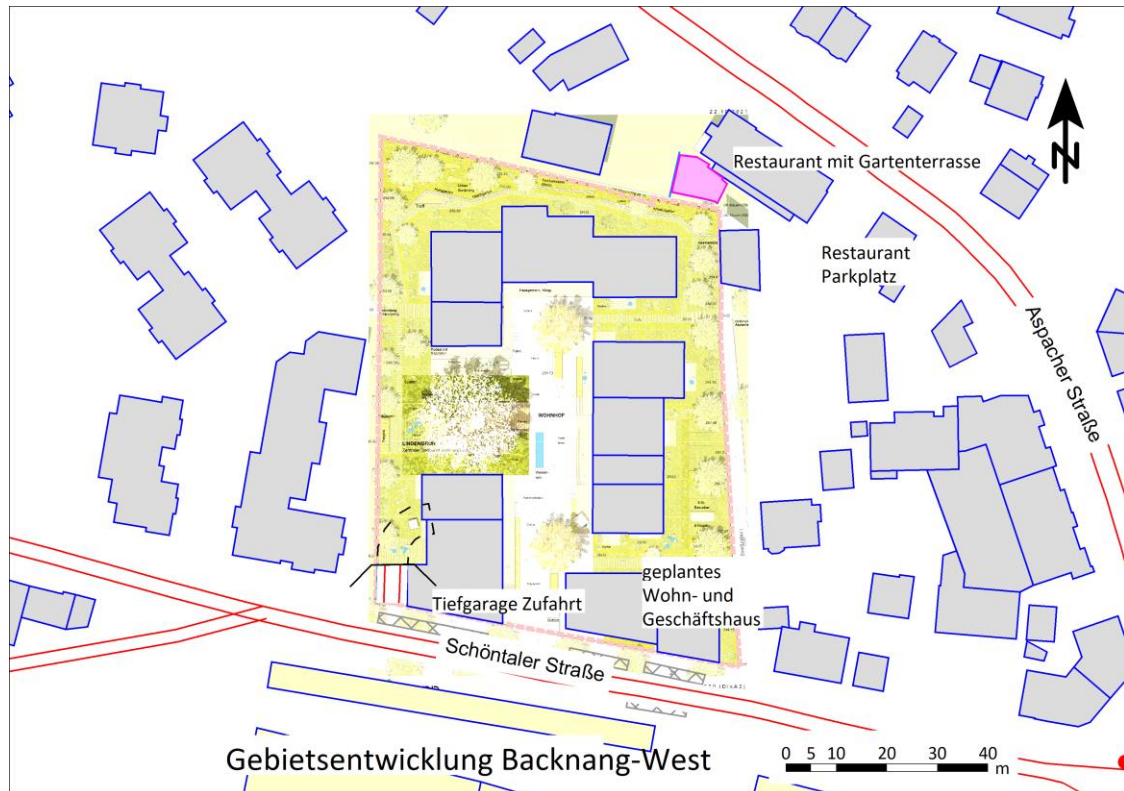


Abb. 1: Übersichtsplan

Das Gebiet wird vom Verkehrslärm der Aspacher Straße und der Schöntaler Straße betroffen. In direkter Nachbarschaft befindet sich weiterhin ein Restaurant mit einer Gartenterrasse und einem Parkplatz. Nach Süden hin schließt das Gebiet „Backnang West“ an, ein Beitrag der Stadt Backnang zur internationalen Bauausstellung. Als geplante Gebietsnutzung ist dort ein Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen. Vor allem im Zeitbereich tags sind dort gewisse Lärmemissionen zulässig.

Als weitere Lärmquellen innerhalb des Bebauungsplangebiets sind die Emissionen der Zufahrt zur Tiefgarage und von einem geplanten Back Café zu nennen.

Das Baugebiet soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

2 Vorhandene Unterlagen

1. Akustisches Rechenmodell und Geländemodell aus der Voruntersuchung zu Backnang West.
2. Planunterlagen von Architekturbüro ARP und dem Bauträger ASPA, Stand 22.10.2021 (Lageplan, Grundrisse für alle Geschosse, Schnitt und Ansichten).
3. Geländeaufnahme der Stöckl Vermessung GmbH vom 02.12.2021.

3 Beurteilungsgrundlagen und Rechenvorschriften

3.1 Rechtliche Grundlagen – BauGB und BImSchG

Gemäß §2 Baugesetzbuch (BauGB) [1] ist bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eine Umweltprüfung durchzuführen, um die Belange des Naturschutzes angemessen berücksichtigen zu können. Es sollen erhebliche Umweltauswirkungen, soweit vorhersehbar, ermittelt und bewertet werden. Akustische Immissionen sind ein Teil dieser Umweltauswirkungen. Es gilt hier das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3].

Der Zweck des BImSchG ist es, *„Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“* (§1.1)

„Schädliche Umwelteinwirkungen“ sind definiert als *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“* (§3.1)

Für eine Beurteilung, ob die vorherrschenden Geräuscheinwirkungen als „schädlich“ einzustufen sind, gelten verschiedene weitergehende Verordnungen. Diese sind u.a.:

- die DIN 18005 für die städtebauliche Planung [4]
- die 16.BImSchV für die Lärmvorsorge bei Straßenneubauten [5]
- die TA Lärm für die Genehmigung und den Betrieb von Anlagen [6]

3.2 DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18 005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1 [4], gilt für Geräusche von Verkehrslärmquellen und Gewerbelärmquellen.

In der DIN 18005, Beiblatt 1, sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte für Geräuschimmissionen angegeben:

Gebietsausweisung nach BauNVO [2]		Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)		
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
			Verkehr	Gewerbe
a)	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40	35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplätze	55	45	40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
g)	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart, soweit schutzbedürftig	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65
h)	Industriegebiete (GI)	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1

Hierbei ist zu beachten, dass die schalltechnischen Orientierungswerte keine strengen Grenzwerte darstellen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, das nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist. Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann nach geltender Rechtsprechung für den Verkehrslärm eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung Akzeptanz finden.

Urbane Gebiete sind in den Orientierungswerten der DIN 18005 noch nicht berücksichtigt. Unter Fachleuten wird eine Gleichstellung mit Mischgebieten diskutiert.

3.3 16. BImSchV

Gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz [3] ist für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen die 16. BImSchV [5] heranzuziehen. Diese Verordnung ist mittlerweile auch für Bebauungsplanverfahren von Bedeutung, da sie eine wichtige Information für den Abwägungsspielraum darstellt.

In §2 der 16.BImSchV sind zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen folgende Immissionsgrenzwerte hinterlegt. Beim Bau neuer Wohngebiete haben diese Grenzwerte lediglich hinweisenden Charakter.

Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) [2]		Grenzwerte in dB(A)	
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)
1)	Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
2)	Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
3)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
4)	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV

Zum Schutz der Anwohner kommen vorrangig aktive Maßnahmen in Frage. Erst wenn die aktiven Maßnahmen nicht realisierbar sind oder in einem äußerst ungünstigen Nutzen-Kostenverhältnis stehen, können passive Maßnahmen zum Einsatz kommen. Die Grenzwerte der 16.BImSchV liefern wichtige Hinweise zur Abwägung des Verhältnisses aktiver und passiver Schallschutzmaßnahmen. Zur Ermittlung der Emissionen und für die Schallausbreitungsberechnungen verweist die 16.BImSchV auf die RLS-19 [7].

3.4 TA Lärm (Anlagenlärm)

Die TA Lärm [6] dient zur Beurteilung der Geräuschemissionen von genehmigungsbedürftigen und nicht-genehmigungsbedürftigen Anlagen. Sie konkretisiert in vielen Dingen die Anforderungen der DIN 18 005. Diese Vorschrift wird bei der Prüfung der Immissionen gewerblicher Anlagen im Bebauungsplanverfahren, bei der Genehmigung und bei Überwachungen im späteren Betrieb herangezogen.

Die TA Lärm wird für die Beurteilung der Lärmimmissionen herangezogen, die von der vorhandenen Gaststätte und dem geplanten Back Café ausgehen. Da die Quartiersgarage nahezu den gesamten Verkehr des Quartiers aufnehmen soll und als Folge der Gebietsausweisung „Urbanes Gebiet“ auch Wirtschaftsverkehr nicht auszuschließen ist, wird die Tiefgarage mit der Zufahrt bis zur Grundstücksgrenze als Anlage im Sinne der TA-Lärm betrachtet.

Es sind folgende Immissionsrichtwerte an den Außenfassaden (50 cm vor geöffnetem Fenster) von Gebäuden einzuhalten:

Gebietsausweisung nach BauNVO [2]		Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (lauteste Stunde zwischen 22:00 – 06:00 Uhr)
a)	Industriegebiete (GI)	70	70
b)	Gewerbegebiete (GE)	65	50
c)	Urbane Gebiete (MU)	63	45
d)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
e)	Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
f)	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Anforderungen der TA Lärm gelten für die Summe aller bestehenden bzw. zukünftigen Anlagen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tag und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten.

3.5 DIN 4109 [8]

Zum Schutz der Anwohner kommen vorrangig aktive Maßnahmen in Frage. Erst wenn die aktiven Maßnahmen nicht realisierbar sind, in einem äußerst ungünstigen Nutzen-Kostenverhältnis stehen oder in Abwägung mit anderen Belangen auf aktiven Lärmschutz ganz oder teilweise verzichtet werden muss, kommen passive Maßnahmen zum Einsatz. Die Grenzwerte der 16.BImSchV liefern wichtige Hinweise zur Abwägung des Verhältnisses aktiver und passiver Schallschutzmaßnahmen. Passive Schallschutzmaßnahmen werden im Bebauungsplan auf der Basis eines maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 festgesetzt.

Ab DIN 4109:2016-07 gibt es nun eine offizielle Vorgehensweise für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels unter Einbeziehung des Tages- und Nachtpegels. In der alten Version DIN 4109:1989 wurde streng genommen nur der Tagespegel verwendet, es hatte sich aber die Mitberücksichtigung des Nachtpegels etabliert.

Nachdem die DIN 4109:2016-07 bzw. alternativ die E-DIN 4109:2017-01 gerade einen Monat baurechtlich eingeführt war, kam im Januar 2018 nochmals eine neue Version der DIN-Norm heraus, die DIN 4109:2018-01. Diese neue Version ist bislang in Baden-Württemberg nicht baurechtlich eingeführt, wird aber von vielen Gemeinden angewendet (Stand der Technik).

Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich aus der gemeinschaftlichen Geräuscheinwirkung durch Verkehr und Anlagenlärm. Bei Verkehrslärm wird der Beurteilungspegel tags um 3 dB und nachts um 13 dB erhöht. Bei Anlagenlärm wird tags um 3 dB und nachts um 13 dB erhöht, wobei man entweder auf den errechneten Beurteilungspegel oder den zulässigen Immissionsrichtwert Tag zugreift. Abschließend wird der Verkehrs- und der

Anlagenpegel addiert, jeweils tags und nachts. Der maßgebende Außenlärmpegel ist dann der ungünstigere Pegel der beiden Zeiträume.

In den Karten wurden die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 übernommen.

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

Tabelle 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel (Tabelle 7, DIN 4109-01 2018)

Vorgehen bei der Bestimmung der Mindestschalldämmung nach DIN 4109-01 2018-01 (Gleichung 6):

„Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten

(Gleichung 6 der DIN 4109):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

$$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$$

für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$$

für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$$

für Büroräume und Ähnliches

$$L_a =$$

der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$$

für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$$

für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“

4 Anlagenlärm

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte EDV-gestützt mit dem Programm SoundPLAN Version 8.2 auf der Basis der ISO 9613-2 [10]. Davon ausgenommen war die Berechnung des Lärms von der Tiefgaragenzufahrt. Nach dem Erscheinen der RLS-19 [7] steht für Verkehrsimmissionen ein Berechnungsverfahren zur Verfügung, das dem Stand der Technik

entspricht und Verkehrsemissionen präzise modellieren kann. Die Beurteilung des Anlagenlärms basiert auf der TA Lärm [6].

4.1 Tiefgarage, Zu- und Ausfahrt

In der Tiefgarage sollen 92 Stellplätze untergebracht werden. Die Zu- und Abfahrt befindet sich auf der Westseite des Baugebiets.

Das zugehörige Verkehrsaufkommen wurde anlog der Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [11] (*Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten für schalltechnische Prognose*) für Tiefgaragen in Wohnanlagen auf mittlere Bewegungshäufigkeiten tags, lauteste Nachtstunde und durchschnittliche Nachtstunde aufgeteilt:

Zeitbereich	Pkw/h
tags (Stundenmittel zwischen 06 bis 22 Uhr)	13,8
lauteste Nachtstunde	8,3
nachts (Stundenmittel zwischen 22 bis 06 Uhr)	1,8

Tabelle 4: Zeitliche Aufteilung der Fahrbewegungen in der Zufahrt

Die Steigung beträgt vor der Öffnung ca. 15 Prozent, im eingehausten Streckenabschnitt ca. 10 Prozent. Die Öffnung wurde als „Tunnel“ definiert. Bei diesem Element werden in der Software SoundPLAN alle Linienquellen erfasst, die durch den Tunnelquerschnitt hindurch führen. Aus den längenbezogenen Schallleistungspegel der „Tunnelstrecke“ werden vier punktförmige Ersatzschallquellen abgeleitet und diese zusätzlich mit einer Richtwirkung versehen.

Die weiteren Berechnungsannahmen sind:

Schallquelle	Kennwert	Berechnungs- grundlage der Ausbreitungs- berechnung
Zufahrt/Ausfahrt	Anzahl der Fahrzeuge tags/lauteste Nachtstunde, $v=30$ km/h, Längsneigung 10 % bis 15 %	RLS-19
Maximalpegel Zufahrt	93,1 dB(A) ausfahrende Fahrzeuge nach Lit. 11	ISO 9613-2
Maximalpegel aus dem Inneren einer eingehausten Rampe	87,2 dB(A) nach Lit. 11	ISO 9613-2
Maximalpegel Garagentor und Regenrinne	Für Garagentor und Regenrinne wurde keine Emission angesetzt, wir gehen davon aus, dass der Stand der Lärminderungstechnik beachtet wird (kein Rolltor, Regenrinne elastisch gelagert), Bay. Parkplatzlärmstudie	

Tabelle 5: Grundlagen der Emissions- und Ausbreitungsberechnung, für die Tiefgaragenzufahrt

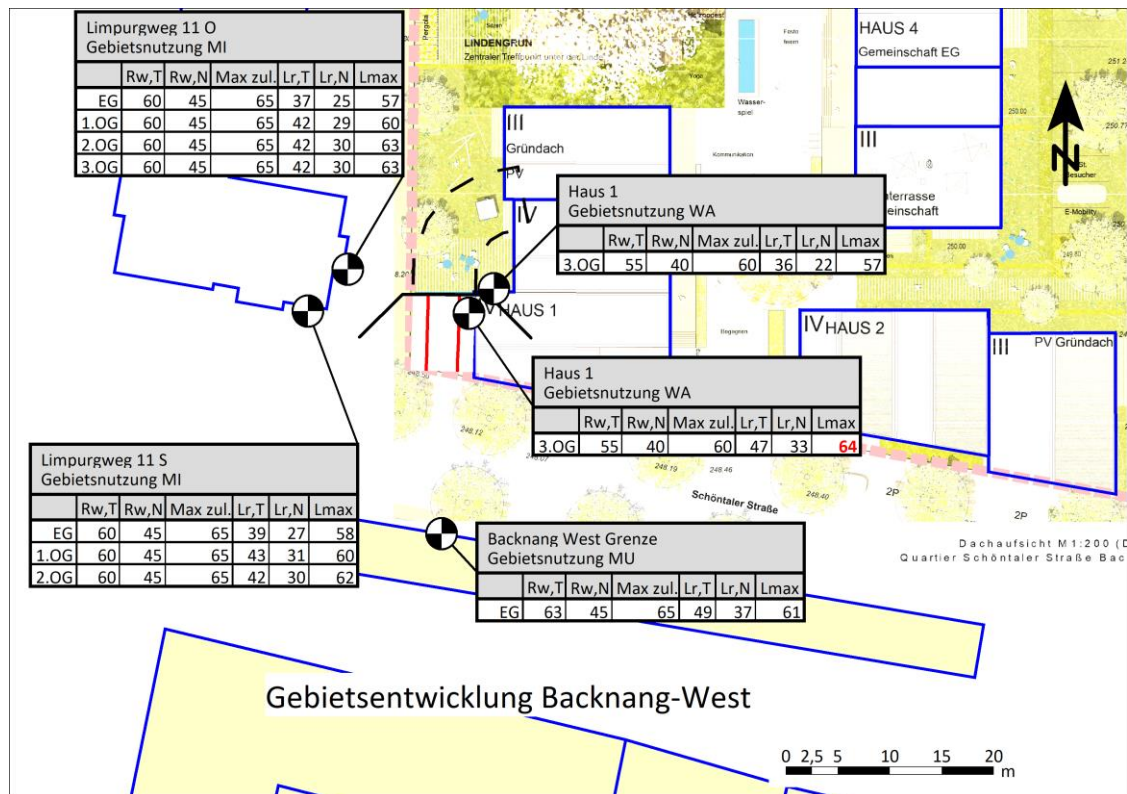


Abb. 2: Teilpegel von der Tiefgaragenzufahrt

Zeichenerklärung der Überschriften in den Tabellen:

Rw,T/Rw,N	Richtwerte der TA Lärm für den Zeitbereich tags und die lauteste Nachtstunde
Max zul	Zulässiger Maximalpegel im Zeitbereich nachts (im Zeitbereich tags ist dieser Wert immer eingehalten)
Lr,T/Lr,N	Beurteilungspegel in den Zeitbereichen tags und die lauteste Nachtstunde
Lmax	Maximalpegel im Zeitbereich nachts

An dem Nachbargebäude Limburgweg 11 und an der Gebietsgrenze von Backnang West sind die zulässigen Richtwerte der TA Lärm eingehalten. Dort liegen auch die Beurteilungspegel tags und nachts mehr als 6 dB unter den Richtwerten, sodass auch eine eventuelle Vorbelastung aus anderen Quellen, wie beispielsweise die Tiefgaragenzufahrt zum Gebäude Limburgweg 11 als Vorbelastung berücksichtigt werden kann.

Im neuen Baugebiet hingegen ist der zulässige Maximalpegel im 3. OG der Westfassade im Haus 1 - dem einzigen Fenster an dieser Fassade - überschritten. Da die Stellplätze der Tiefgarage baurechtlich notwendig sind und für das Funktionieren der Erschließung der Wohnungen vorausgesetzt werden müssen, könnte man diese Überschreitung tolerieren, solange kein gewerblicher Verkehr im Zeitbereich nachts aus der Tiefgarage ausfährt. Dennoch schlagen wir vor, an dieser Fassade auf offenbare Fenster zu verzichten und den betroffenen Schlafraum von der Nordseite aus (zu belichten) und belüften. Daraus lassen sich folgende alternative Handlungsempfehlungen ableiten:

- A. Verzicht auf gewerbliches Parken (Mitarbeiter und Zulieferung des Backcafés) in der Tiefgarage im Zeitbereich nachts.
- B. Alternativ: Anordnung des Schlafräumfensters von „Haus 1“ zur Nordseite hin und nicht zur Westseite. Abb. 2 zeigt, dass dort der zulässige Maximalpegel nachts der TA Lärm eingehalten wird.
- C. Alternativ: Einhausung der Tiefgaragenzufahrt bis zur Grundstücksgrenze.
- D. Regenrinnen im Freien sind elastisch zu lagern oder fest zu verschrauben. Das Garagentor sollte nicht in der Nähe der Öffnung angebracht sein.

4.2 Geplantes Back Café

Ein Gastronomie- bzw. Einzelhandelsbetrieb ist in einem Urbanen Gebiet im Zeitbereich tags an und für sich unkritisch, sofern dieser vor 22 Uhr schließt. Allerdings führt die Anlieferung von Backwaren vor 06 Uhr zu einer Überschreitung des zulässigen Maximalpegels von 60 dB(A) bzw. 65 dB(A) bei Urbanem Gebiet. Dafür ist schon bei einem Pkw ein Mindestabstand von 28m bzw. 15¹ m erforderlich. Bei Lieferwagen mit Schiebetüren ist dieser Abstand noch etwas größer. Der Abstand zu den Häusern 1 und 2 beträgt, je nachdem wo das Lieferfahrzeug steht, 4 bis 6 m. Unabhängig davon, ob ein Wohngebiet oder Urbanes Gebiet ausgewiesen wird, resultiert folgende Handlungsempfehlung:

- E. Die Anlieferung eines Backcafés vor 06 Uhr kann nur von der Tiefgarage aus erfolgen, sofern die Empfehlungen B oder C gewählt werden.

4.3 Lärmimmissionen von der Gaststätte mit Außenbewirtschaftung und Parkplatz

Auf der Nordseite der Bebauung schließt eine Gaststätte mit Außenbewirtschaftung an. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Außenbewirtschaftung bis zur Sperrstunde geöffnet ist, das heißt vor allen an Wochenenden nach 22 Uhr.

Schallquelle	Kennwert	Berechnungsgrundlage der Ausbreitungsberechnung
Terrasse	60 dB(A)/m ² , die Terrasse hat eine Fläche von 66 m ² , Maximalpegel Terrasse 85 dB(A), (Rufen normal auf Distanz), Sächsische Freizeitlärmstudie [12]	ISO 9613-2
Parkplatz	8 Stellplätze, alle Fahrzeuge fahren in der lautesten Nachtstunde ab, Bay. Parkplatzlärmstudie [11]	ISO 9613-2
Maximalpegel Parkplatz (Türenschielen)	98 dB(A) aus [11] abgeleitet	ISO 9613-2

Tabelle 6: Grundlagen der Emissions- und Ausbreitungsberechnung für das Restaurant

¹ Siehe Tabelle 37 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie Zeile Mischgebiet [11]

Unser Berechnungsansatz geht davon aus, dass die Terrasse zwischen 11 bis 15 Uhr und von 17 bis 23 Uhr voll besetzt ist. Die Terrasse wird nach Westen hin zum Nachbargrundstück durch eine Markise mit fester Rückwand abgeschlossen. Dadurch wird die Lärmabstrahlung in westliche Richtung behindert. Der Parkplatz wird nach Süden hin durch einen dichten Zaun aus Holzpalisaden abgeschlossen. Er bewirkt eine gewisse Abschirmwirkung. Sie wurde in Abb. 3 nicht angesetzt.

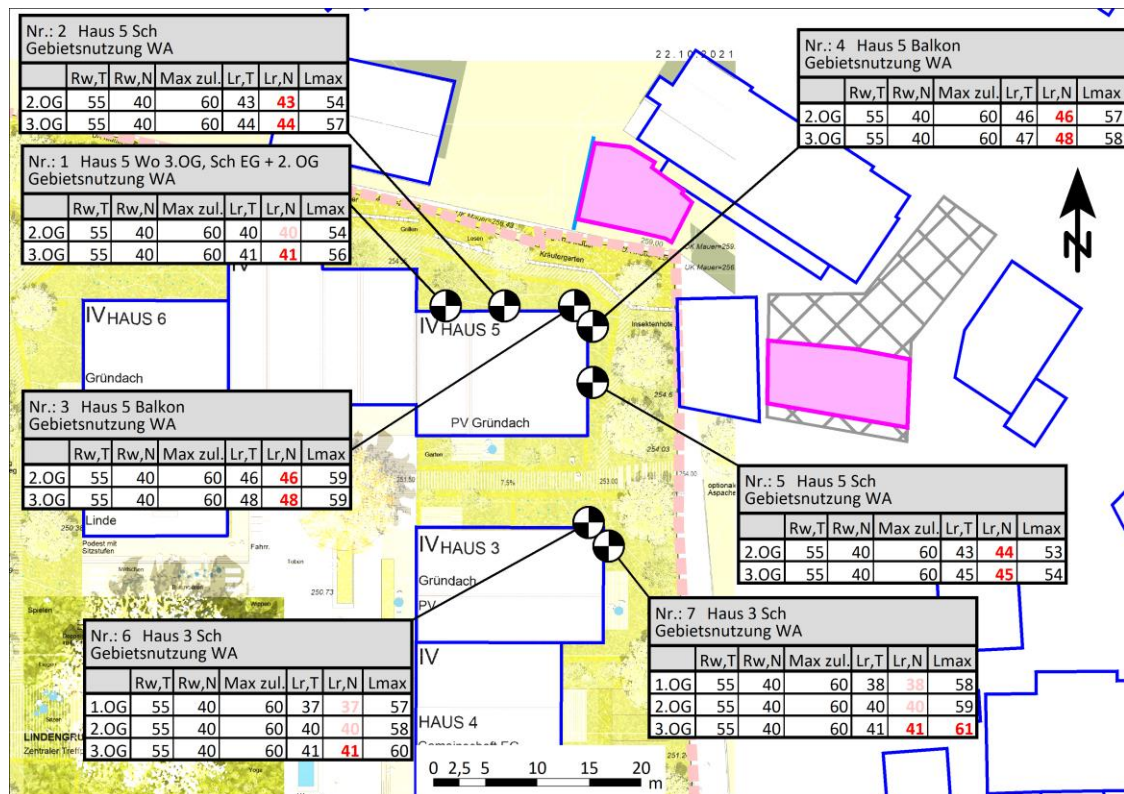


Abb. 3: Teilpegel vom Restaurant

Zeichenerklärung der Überschriften in den Tabellen:

Rw,T/Rw,N	Richtwerte der TA Lärm für den Zeitbereich tags und die lauteste Nachtstunde
Max zul	Zulässiger Maximalpegel im Zeitbereich nachts (im Zeitbereich tags ist dieser Wert immer eingehalten)
Lr,T/Lr,N	Beurteilungspegel in den Zeitbereichen tags und die lauteste Nachtstunde
Lmax	Maximalpegel im Zeitbereich nachts

Der Richtwert des Zeitbereich nachts wird im Haus 5 um bis zu 4 dB überschritten im Haus 3 um 1 dB. Die Immissionen stammen weitgehend aus dem Terrassenbereich. Im Haus 3 wird zudem der zulässige Maximalpegel überschritten, wenn nachts die Fahrzeuge das Gelände verlassen.

Auch für diese Problematik gibt es wieder mehrere alternative Lösungen:

- F. Verzicht auf die Außengastronomie nach 22 Uhr.
- G. Verzicht auf öffentbare Fenster für Schlafräume und Belüftung auf der Basis einer kontrollierte Wohnraumlüftung oder mittels Schalldämmlüfter.
- H. Konzeption einer Lärmschutzwand auf der Begrenzungsmauer der Terrasse.

Die Abbildung 4 zeigt die Fassadenpegel, wenn man eine 2,75 m hohe Wand auf die Mauer der südlichen Abgrenzung der Terrasse stellt. Die Wand sollte zur Terrasse hin absorbierend ausgeführt werden, um weitere Reflexionen zu vermeiden. Zusätzlich wurde der Gartenzaun am südlichen Abschluss des Parkplatzes als schalldämmendes Element berücksichtigt.

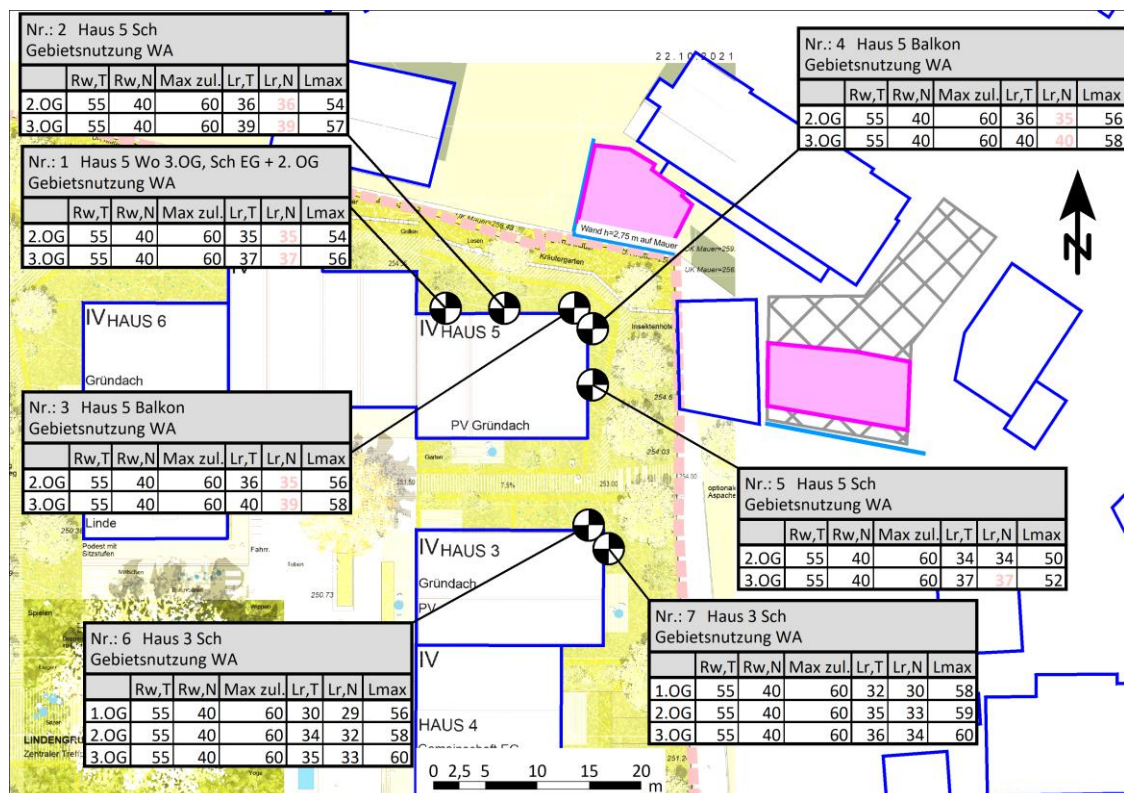


Abb. 4: Teilpegel vom Restaurant mit einer 2,75 m hohen Wand

Die Berechnung zeigt, dass mit der Lärmschutzwand der Restaurantbetrieb auch in den Nachtstunden in vollem Umfang beibehalten werden kann.

5 Verkehrslärm, der auf das Baugebiet einwirkt

5.1 Grundlagen

Der Lärmpegel an den Gebäudefassaden wird weitgehend durch Verkehrslärm der umliegenden Straßen bzw. insbesondere von der Schöntaler Straße hervorgerufen. Weiterhin wurde der der Lärm einer eventuellen der Bushaltestelle eingerechnet, sowie die Straßenlängsparker auf der Schöntaler Straße.

Die Bushaltestelle wurde jeweils als Lkw-Parkplatz mit einem Stellplatz simuliert. Ein Bushalt entspricht hierbei zwei Fahrbewegungen. Entlang der Schöntaler Straße werden 7 Stellplätze angeboten. Die Bushaltestelle und die Stellplätze wurden auf der Basis der RLS-19 modelliert.

Die Berechnungen basieren auf der RLS-19 mit folgenden Eingangsgrößen:

- Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV).
- Schwerverkehrsanteil SV über 3,5 t zul. Gesamtgewicht unterteilt in die Gruppen Lkw 1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger und Busse) und Lkw 2 (Sattelzüge und Lkw mit Anhänger).
- Aufteilung der Verkehrsstärken auf die Zeitbereiche Tag (06-22 Uhr) und Nacht (22-06 Uhr) analog des Straßentyps Gemeindestraßen der Tabelle 2 der RLS-19.
- Zulässige Höchstgeschwindigkeiten der Pkw und der Lkw = 50 km/h, in der Schöntaler Straße und Mühlstraße 30 km/h.
- Fahrbahnbelag (Asphaltbeton <= AC11).
- Ein Zuschlag für Abschnitte mit einer Längsneigung >2 % wird automatisch aus der Straßengeometrie erfasst.
- Veränderungen des Schalls im Ausbreitungsweg durch Reflexionen, Schallbeugung, Boden- und Meteorologiedämpfung.
- Die 7 oberirdischen Stellplätze wurden mit einer Bewegungshäufigkeit von 0,4 Bewegungen/Stellplatz und Stunde tags bzw. 0,05 nachts entsprechend der Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie behandelt.
- Je Richtung wurden 24 Bushalte tags und 4 Bushalte nachts berücksichtigt, entsprechend der derzeitigen Fahrplankartung. Die Haltestelle wurde in beide Richtungen als Bus Kap konzipiert. In Richtung Schöntal wird angenommen, dass der Bus vor dem Café hält, in Verlängerung der Fußgängerachse, in der Gegenrichtung gegenüber von Haus 2.
- Verkehrsstärken in den Zeitbereichen tags und nachts entsprechend der Tabelle 6. Der Anteil der Motorräder wurde auf allen Straßen pauschal mit 0,5 Prozent abgeschätzt.

Straße	DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) in Kfz/24h	Anteil Lkw1 tags/nachts in Prozent	Anteil Lkw2 tags/nachts in Prozent
Schöntaler Straße östlich Mühlstraße	6.000	1,5	1,5
Schöntaler Straße westlich Mühlstraße	4.300	1,5	1,5
Mühlstraße	1.500	1,5	1,5
Aspacher Straße	15.000	1,8	1,8

Tabelle 7: Querschnitte der Straßenlärmberechnung

5.2 Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung

5.2.1 Zeitbereich tags



Abb. 5: Verkehrslärm tags 06 bis 22 Uhr im jeweils ungünstigsten Wohngeschoss

Höhere Pegel treten vor allem entlang der Schöntaler Straße an den Straßenfronten und seitlich davon auf. Dort ist auch der Orientierungswert der DIN 18005 Allgemeine Wohngebiete überschritten. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Urbane Gebiete oder Mischgebiete ist nur noch am westlichen Baukörper von Haus 2 überschritten, der noch etwas näher an die Schöntaler Straße herangerückt ist. Weiterhin kommt es nur noch am Haus 5 zu einer geringfügigen Überschreitung des Orientierungswerts der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete.

5.2.2 Zeitbereich nachts

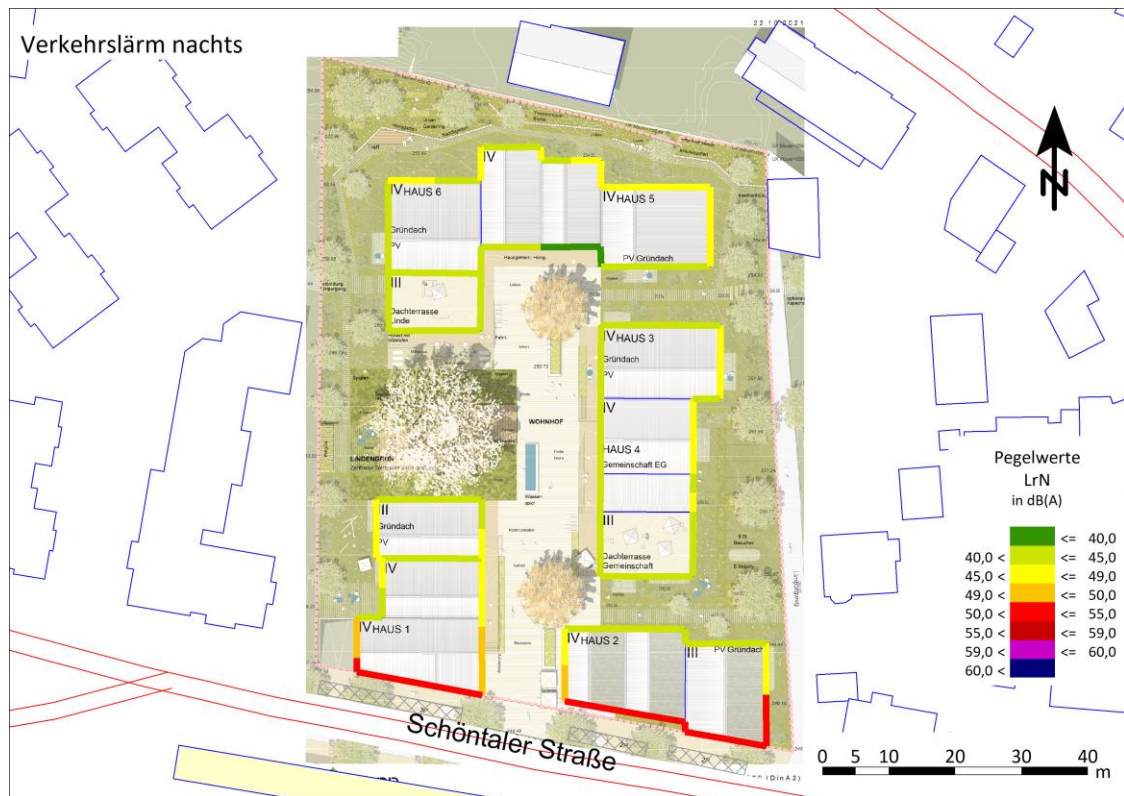


Abb. 6: Straßenlärm nachts von 22 bis 06 Uhr im jeweils ungünstigsten Wohngeschoss

Der Pegel des Zeitbereich nachts ist im Vergleich zu den Orientierungswerten der DIN 18005 etwas ungünstiger als im Zeitbereich tags. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete wird an den zur Schöntaler Straße hin ausgerichteten Fassaden um mehr als 10 dB überschritten. Dort ist auch der zugehörige Grenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) überschritten, sodass auf jeden Fall Vorkehrungen zum Lärmschutz getroffen werden müssen. Auch wenn man die Gebäude entlang der Schöntaler Straße als Urbanes Gebiet ausweisen würde, kommt es zu einer deutlichen Überschreitung des zugehörigen Orientierungswerts der DIN 18005. Auch der Beurteilungspegel nachts der 16. BImSchV für Mischgebiete ist überschritten.

Bei den übrigen Gebäuden liegen jedoch weitere Gebäudefassaden über dem zugehörigen Orientierungswert von 45 dB(A) der DIN 18005 für Allgemeinen Wohngebiet. Der Grenzwert der 16. BImSchV ist jedoch eingehalten.

Dies führt zu folgendem Maßnahmenvorschlag:

- I. Konzeption passiver Maßnahmen für die Gebäudehülle auf der Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 (siehe Abschnitt 7) und künstlicher Belüftung von Schlafräumen.

6 Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Grundlage für gebäudebezogenen Schallschutz

In den Abschnitten 4 und 5 wurden Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt. Für die Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegel wird vorausgesetzt, dass die Richtwerte der TA Lärm eingehalten werden

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a von Wohnräumen wurden aus den Tagwerten, von Schlafräumen aus den Nachtwerten abgeleitet. Die DIN 4109 sieht vor, dass zusätzlich zum Verkehrslärm anlagenbezogener Lärm in der Höhe der Richtwerte der TA Lärm hinzuaddiert wird. Beim Urbanen Gebiet sind dies die Pegel tags 63 dB(A) und nachts 45 dB(A), beim allgemeinen Wohngebiet 55 bzw. 40 dB(A).

$LaW = \text{Beurteilungspegel Verkehrslärm tags} + \text{zulässiger Beurteilungspegel Anlagenlärm (bei MU 63 dB(A), bei WA 55 dB(A))}^2 + 3$

$LaS = \text{Beurteilungspegel Verkehrslärm nachts}^4 + \text{zulässiger Beurteilungspegel Anlagenlärm (bei MU 45 dB(A), bei WA 40 dB(A) für die lauteste Nachtstunde)} + 13$

Die Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgte auf der Basis der DIN 4109-01 2018-01. In dieser neuesten Fassung der DIN 4109 können die unterschiedlichen Anforderungen an die Fassaden für Wohnräume und Schlafräume berücksichtigt werden. In unserem Fall sind die Anforderungen nahezu identisch, sodass auf eine getrennte Ausweisung verzichtet werden konnte.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel können aus der Abbildungen 8 entnommen werden. Die Farbskala orientiert sich an den Lärmpegelbereichen der DIN 4109 (Spalte mit römischen Zahlen in der Farbskala). Die Lärmpegelbereiche IV und V wurden noch einmal unterteilt. Damit wird eine „Überdimensionierung“ vermieden. Die grün gekennzeichneten Fassadenabschnitte benötigen keine Schallschutzmaßnahmen.

² Die Pegel werden energetisch (logarithmisch) aufsummiert

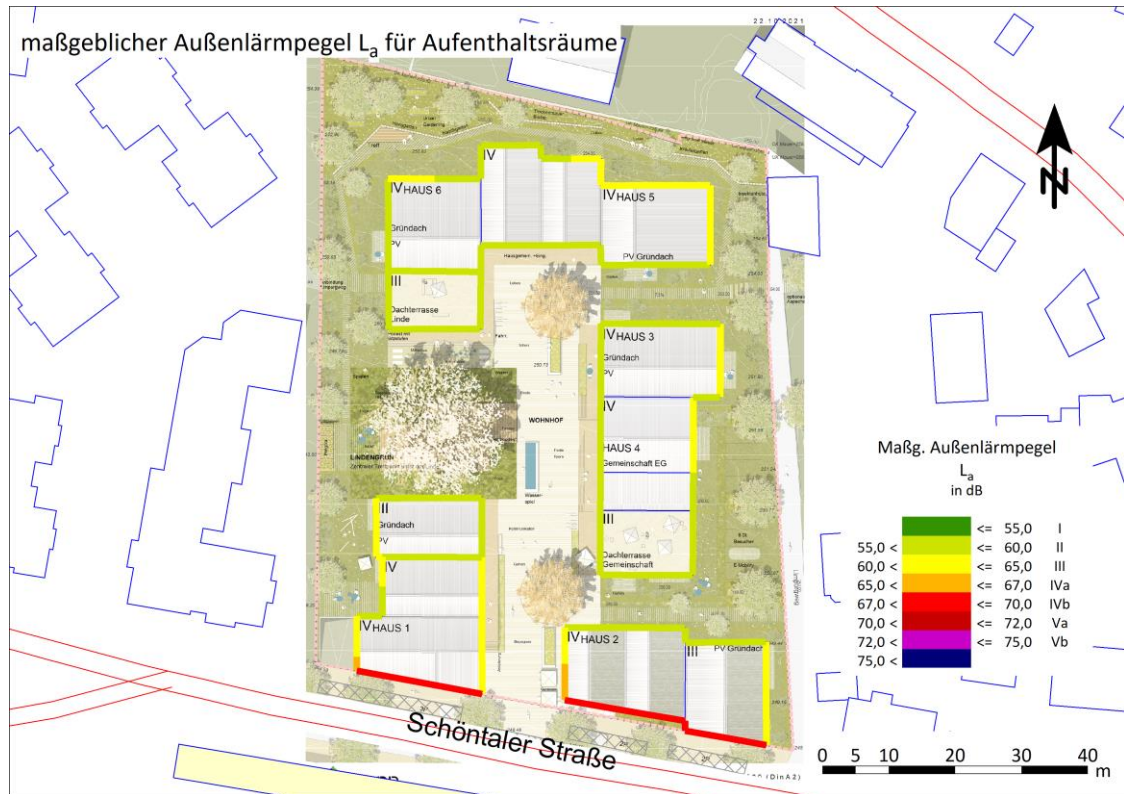


Abb. 7: Maßgebliche Außenlärmpegel ($v=30$ km/h auf der Schöntaler Straße und Allgemeines Wohngebiet im gesamten Neubaugebiet

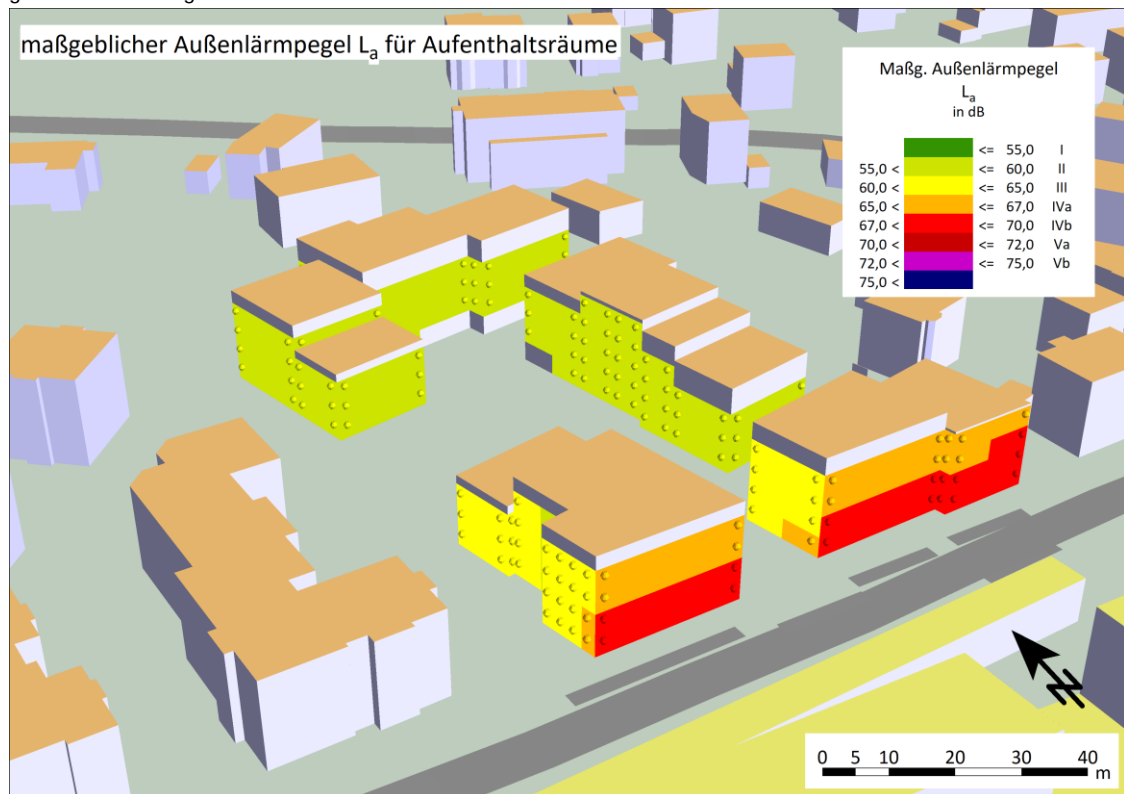


Abb.8: Ergebnisse in 3D Ansicht aus westlicher Richtung

Vor allem in den unteren Stockwerken der Gebäude der Schöntaler Straße sind größere Aufwendungen für den Schallschutz erforderlich. Der maßgebliche Außenlärmpegel liegt erreicht dort Werte bis 68 dB³.

Bei Festsetzungen zum Lärm sollten die maßgebenden Außenlärmpegel im Bebauungsplan mit einen L_a von 60 dB und mehr gekennzeichnet werden.

Die Festsetzung könnte wie folgt lauten:

In den gekennzeichneten Fassadenbereichen (Fassaden mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a von 60 dB und mehr) sind Aufenthaltsräume nach DIN 4109 nur dann zulässig, wenn die Außenbauteile unter Berücksichtigung des zugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegels die Anforderungen an die Luftschalldämmung entsprechend der DIN 4109, Januar 2017 oder Januar 2018 erfüllen.

Von dieser Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aufgrund der Bauhöhe, Position oder Ausrichtung des Gebäudes die tatsächliche Lärmbelastung geringer ist und daher geringere oder keine Anforderungen an einen passiven Lärmschutz bestehen.

Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Verfahrens zu erbringen. Aufenthaltsräume, die als Schlafraum dienen können, die an Fassaden einer gekennzeichneten Fassade liegen und kein Fenster zu einer Fassade nicht gekennzeichneten Fassade aufweisen, sind mit einer schalldämmten mechanischen Belüftungseinrichtung auszustatten.

³ Sollte die Randbebauung der Schöntaler Straße als Urbanes Gebiet ausgewiesen werden, steigt der Aufwand als Folge der Immissionen, die vom Urbane Gebiet verursacht werden, etwas an.

7 Zusammenfassung und Empfehlung

Die Lärmschutzuntersuchung zum Bebauungsplan „Schöntaler Straße 16 bis 24“ können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Das Baugebiet selbst ist im Vergleich zu anderen Stadtquartieren eher gering mit Verkehrslärm belastet. Wenn die nachfolgend aufgeführten Konfliktpunkte gelöst werden, spricht aus schallimmissionstechnischer Sicht nichts gegen eine Ausweisung des gesamten Gebiets als Allgemeines Wohngebiet.
2. Wegen des knappen Abstands zur Schöntaler Straße sind die Orientierungswerte der DIN 18005 etwas stärker überschritten, mit der Folge, dass Maßnahmen für die Gebäudehülle notwendig werden. Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in Abschnitt 7 dokumentiert.
3. Ein eventuelles Konfliktpotential zeichnet sich durch den Lärm ab, der von der Tiefgarage und der Zufahrt ausgeht. Zur Lösung dieses Konflikts stehen 3 Alternativen zur Verfügung:
 - a. Verzicht auf gewerbliches Parken in der Tiefgarage im Zeitbereich nachts. Beispielsweise dürfen keine Kunden- oder Bediensteten-Stellplätze für einen Betrieb ausgewiesen werden, die vor 06 Uhr oder nach 22 Uhr angefahren werden.
 - b. Verzicht auf das Fenster des „Haus 1“ zur Westseite hin. Anordnung des Schlafraumfensters zur Nordseite hin.
 - c. Alternativ: Einhausung der Tiefgaragenzufahrt bis zur Grundstücksgrenze.
 - d. Regenrinnen im Freien sind elastisch zu lagern, ein Garagentor sollte nicht in der Nähe der Öffnung angebracht sein.
4. Zum Schutz der Anwohner vor dem Lärm einer Außenbewirtschaftung wurden folgende Empfehlungen abgeleitet, die auch wieder alternativ zu sehen sind:
 - a. Verzicht auf die Außengastronomie nach 22 Uhr.
 - b. Verzicht auf öffnenbare Fenster für Schlafräume und Belüftung auf der Basis einer kontrollierte Wohnraumlüftung oder mittels Schalldämmlüfter.
 - c. *Konzeption einer Lärmschutzwand auf der Begrenzungsmauer der Terrasse.*
5. Bei einem geplanten Back Café kann die Anlieferung erst nach 6 Uhr erfolgen, außer es werden die Schallschutzmaßnahmen Nr. 3b oder 3c umgesetzt. In diesem Fall wäre eine Anlieferung vor 6 Uhr über die Tiefgarage zulässig.

8 Literatur

- [1] Bundesbaugesetz (BBauG) vom 23. Juni 1960, zuletzt geändert am 23. Juni 2021
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017, die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), letzte Neufassung vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 08. April 2019
- [4] DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002
- [5] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BImSchV), vom 12. Juni 1990, Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, letzte Änderung vom 04. Dezember 2020 und
- [6] 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm, Ausgabe 26.08.1998, letzte Änderung 1. Juni 2017
- [7] RLS-19 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (ältere Ausgabe 1990)
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2, Fassungen 2016-07, Änderung A1 von 2017-02 und 2018-01, die in der älteren Fassung vom November 1989 angegebenen Lärmpegelbereiche dienen auch heute noch
- [9] Schall 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen. Verfahren der Deutschen Bundesbahn zur Prognose der Geräuschimmissionen, Die Schall 03 ist Bestandteil der 16. BImSchV (siehe Literatur [5]).
- [10] DIN ISO 9613-2 - 1999-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)
- [11] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg, 2007 – ISBN 3-936385-26-2, ISSN 0723-0028
- [12] Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, März 2006