

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan für die Wohnanlage am Dankweg



Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Robert Gerstbrein

Bericht-Nr.: ACB-0422-226028/02

Datum: 07.04.2022

Titel: Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan für die Wohnanlage am Danklweg

Auftraggeber: Gemeinde Schönau a. Königssee
Rathausplatz 1
83471 Schönau a. Königssee

Auftrag vom: 02.02.2022

Bericht-Nr.: ACB-0422-226028/02

Umfang: 18 Seiten

Datum: 07.04.2022

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Robert Gerstbrein

Inhalt

1 Anlass und Aufgabenstellung	4
2 Situation und örtliche Gegebenheiten.....	4
3 Schalltechnische Untersuchung	6
3.1 Beurteilungsgrundlagen	6
3.1.1 DIN 18005	7
3.1.2 Lärmsanierungswerte	8
3.1.3 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm.....	8
3.2 Emissionen	9
3.3 Immissionen.....	9
3.4 Lärmschutzmaßnahmen.....	11
3.4.1 Allgemeines	11
3.4.2 Aktiver Lärmschutz	12
3.4.3 Grundrissorientierung	12
3.4.4 Passiver Lärmschutz.....	12
3.4.5 Beurteilung	15
4 Zusammenfassung	16
5 Textvorschläge für den Bebauungsplan	17
5.1.1 Begründung	17
5.1.2 Festsetzungen	17
Quellenverzeichnis.....	18



Bild 2: Geplante Wohnbebauung, Stand vom 15.02.2022

3 Schalltechnische Untersuchung

3.1 Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung – also der Aufstellung bzw. die Änderung eines Bebauungsplanes – ist für die schalltechnische Beurteilung die DIN 18005-1 [2] heranzuziehen. Die Einhaltung der Orientierungswerte (vgl. Tabelle 1) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärm-belästigung zu erfüllen.

Allerdings lassen sich diese Orientierungswerte nicht bei jedem Vorhaben mit vertretbarem Aufwand einhalten. Dies ist insbesondere der Fall, wenn Bauflächen im Innenbereich, nahe stark frequentierter Verkehrswege überplant werden sollen. Um trotzdem eine städtebauliche Innenentwicklung zu ermöglichen, sind Überschreitungen der Orientierungswerte in Innenbereichen zulässig. Diese Überschreitungen sollen kleiner als die Lärmsanierungswerte (vgl. Tabelle 2) sein, um Interessenskonflikten vorzubeugen. Aus schalltechnischer Sicht müssen zumindest gesunde Wohnverhältnisse sichergestellt werden. Um dies zu gewährleisten, gilt es, den Schallschutz gegenüber dem Außenlärm entsprechend der DIN 4109-1 [3] auszuzeigen.

Sofern Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten sind, sind Lärminderungsmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwand, Grundrissorientierung) zu prüfen. Es gilt, die jeweiligen Maßnahmen und die städtebaulichen Belange abzuwägen (z. B. Kostenfaktor, Einfluss auf Ortsbild).

3.1.1 DIN 18005

Für eine schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [2] maßgebend. Für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen auf schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) vom Mai 1987 [4] heranzuziehen. Diese Orientierungswerte sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen. Beim Bau neuer Wohngebiete haben diese Werte lediglich hinweisenden Charakter.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1

Nutzungsart	Orientierungswert [dB(A)]	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	35 / 40
allgemeine Wohngebiete (WA) , Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	40 / 45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	40 / 45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45 / 50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50 / 55
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Anmerkung: Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Einhaltung der in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der jeweiligen Baufläche bezogen werden.

Weiter heißt es in Beiblatt 1 zu DIN 18005-1: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

3.1.2 Lärmsanierungswerte

In den „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchR 97 [5]) werden in Abschnitt D Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung festgelegt. Nachfolgend werden diese als Lärmsanierungswerte bezeichnet. Diese Lärmsanierungswerte wurden mit dem Bundeshaushaltsgesetz 2010 um 3 dB reduziert [6] und im August 2020 wurde die Lärmsanierungswerte der 1 und 2. Kategorie nochmals um weitere 3 dB abgesenkt [7].

Tabelle 2: Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97 / reduzierte Werte)

Nr.	Gebietsnutzung	Lärmsanierungswert [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime, reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	64	54
2	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	66	56
3	Gewerbegebiete	72	62

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [8] unter Punkt II.4.3 folgendes aus:

„[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]“.

Ogleich der oben beschriebene Sachverhalt im Zusammenhang mit den „Auswirkungen des Wegfalls des Schienenbonus auf die Bauleitplanung“ aufgeführt wird, ergibt sich hieraus, dass bei Verkehrsgeräuschimmissionen (im Allgemeinen) über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts die gemeindliche Abwägungsgrenze erreicht ist.

3.1.3 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm

In der Norm DIN 4109-1:2018-01 [3] werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber dem Außenlärm formuliert, sie ist in Bayern baurechtlich eingeführt [9].

Anforderungen an den Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm sind in der Normenreihe DIN 4109 festgelegt. Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes *gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß* $R'_{w,ges}$ erfüllen. Dieses ist abhängig vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“.

3.2 Emissionen

Die in der Berechnung angesetzten Verkehrszahlen können der nachfolgenden Tabelle 3 entnommen werden. Die Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs erfolgt gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [10].

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen aus dem Straßenverkehr wird auf Daten einer Verkehrszählung vom 07.10.21 – 21.10.21, welche von der Gemeinde Schönau a. Königssee zur Verfügung gestellt wurde, zurückgegriffen.

Um eine etwaige Verkehrszunahme abzubilden, wird auf die unter Abschnitt 3.3 ermittelten Verkehrslärmimmissionen pauschal ein Zuschlag von 1 dB angewandt. Dies entspricht etwa einer Verkehrszunahme von 25 % (bei gleichbleibenden Verkehrsmix).

Tabelle 3: Parameter und Emissionspegel, Straßenverkehr

Straßenabschnitt	V _{max}	Tag				Nacht			
		M	p ₁	p ₂	L _{w'}	M	p ₁	p ₂	L _{w'}
Duftberg	30	101.9	0	0	69.8	4	0	0	55.7

Anmerkungen und Erläuterungen:

V_{max} zulässige Höchstgeschwindigkeit [km/h]

M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p₁ Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw ohne Anhänger über 3.5 t und Busse) [%]

p₂ Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge über 3.5 t) [%]

L_{w'} längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

3.3 Immissionen

Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA [11] gemäß RLS-19 [10]. Der Verkehrslärm wird an allen Fassaden, für alle Stockwerke der geplanten Gebäude berechnet. Die Berechnung erfolgt mittels sog. Hausbeurteilungspunkte. Hierbei wird über die gesamte Fassade des jeweiligen Gebäudes ein Netz aus Immissionspunkten gelegt. Der Abstand einzelner Punkte in horizontaler Richtung beträgt dabei 5,0 m. Als Punkthöhe wird jeweils die mittlere Geschosshöhe gewählt. Der ermittelte Verkehrslärm wird auf ganzzahlige dB-Werte aufgerundet. Das Ergebnis wird als Gebäudelärmkarte dargestellt.

Den Berechnungsergebnissen nach wird der Orientierungswert eines WA tags von 55 dB(A) an den, der Straße nächstgelegenen Gebäude A und G um bis zu 4 dB überschritten.



Bild 3: Verkehrslärm tags [dB(A)], Gebäudelärmkarte lautestes Geschoss



Bild 4: Verkehrslärm nachts [dB(A)], Gebäudelärmkarte lautestes Geschoss

3.4 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der festgestellten Verkehrslärmimmissionen werden im Weiteren verschiedene Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

3.4.1 Allgemeines

Es können die nachfolgend aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen zur Erfüllung gewünschter Zielwerte umgesetzt werden. Je nach örtlicher Situation können einzelne Maßnahmen sowie eine Kombination mehrerer Maßnahmen angewendet werden.

Die verschiedenen Maßnahmen sind entsprechend nachfolgender Reihenfolge gewichtet zu prüfen; so sind folglich aktive Maßnahmen den Passiven vorzuziehen und eine Entscheidung zu Gunsten einer untergeordneten Maßnahme im Abwägungsprozess darzustellen und zu begründen.

- Aktiver Lärmschutz
 - Es wird untersucht, ob die gewünschten Zielwerte durch Lärminderungsmaßnahmen auf dem Schall-Ausbreitungsweg erfüllt werden können. Zu diesen Maßnahmen gehören Lärmschutzwände und -wälle.
 - Die Schallemission einer Straße kann durch den Einsatz einer lärmmindernenden Asphaltdeckschicht reduziert werden.
 - Durch aktiven Lärmschutz kann eine Minderung der Schallimmissionen im Baugebiet erzielt werden. Hierdurch werden im Vergleich zu den nachfolgenden Maßnahmen insbesondere Gärten, Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.
- Grundrissorientierung
 - Es wird untersucht, ob die gewünschten Zielwerte durch eine angepasste Grundrissorientierung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erfüllt werden können.
 - Sofern an einzelnen Gebäudeseiten deutlich geringere Schallimmissionen zu erwarten sind, sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume sowie die Fensterflächen (insbesondere zur Belüftung dienende Fenster) zu diesen Gebäudeseiten hin angeordnet werden.
 - Im Vergleich zum passiven Lärmschutz kann hierdurch immer noch eine – schalltechnisch verträgliche – natürliche Belüftung über Fenster sichergestellt werden. Bei Anordnung an leise Gebäudeseiten werden außerdem Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.

- Passiver Lärmschutz
 - Als Mindestanforderung zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz formuliert.
 - Der Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm ist in der Norm DIN 4109-1 [3] festgelegt. Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) sind dementsprechend auszuführen.
 - Bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind in der Regel fensterunabhängige Belüftungssysteme vorzusehen.

3.4.2 Aktiver Lärmschutz

Theoretische Minderungsmaßnahmen für Straßen sind:

- Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit scheidet u. E. aus, da diese bereits auf 30 km/h begrenzt ist.
- Durch den Einsatz einer lärmindernden Asphaltdeckschicht können die Emissionen je nach Deckschichtart um 2 dB bis 3 dB gesenkt werden (vgl. Tabelle 4a der RLS-19 [10]).
- Auf die rechnerische Prüfung einer Lärmschutzwand wird verzichtet, da sie u. E. nicht ins Ortsbild passt.

3.4.3 Grundrissorientierung

Eine Grundrissorientierung scheidet u. E. aus, da sich bei den angedachten Doppelhaushälften dies nicht mit der Grundrissgestaltung vereinbar ist.

3.4.4 Passiver Lärmschutz

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an den passiven Lärmschutz ermittelt. Entsprechend DIN 4109-2 wird bzgl. Gewerbelärmimmissionen davon ausgegangen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [12] eines allgemeinen Wohngebiets von 55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts ausgeschöpft werden. Eine gesonderte Prüfung des Gewerbelärms ist nicht notwendig, da mit der geplanten Bebauung keine Immissionsorte an bestehende Betriebe heranrücken. Die Darstellung zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109-1 [3] anhand einer Gebäudelärmkarte.



Bild 5: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel, EG

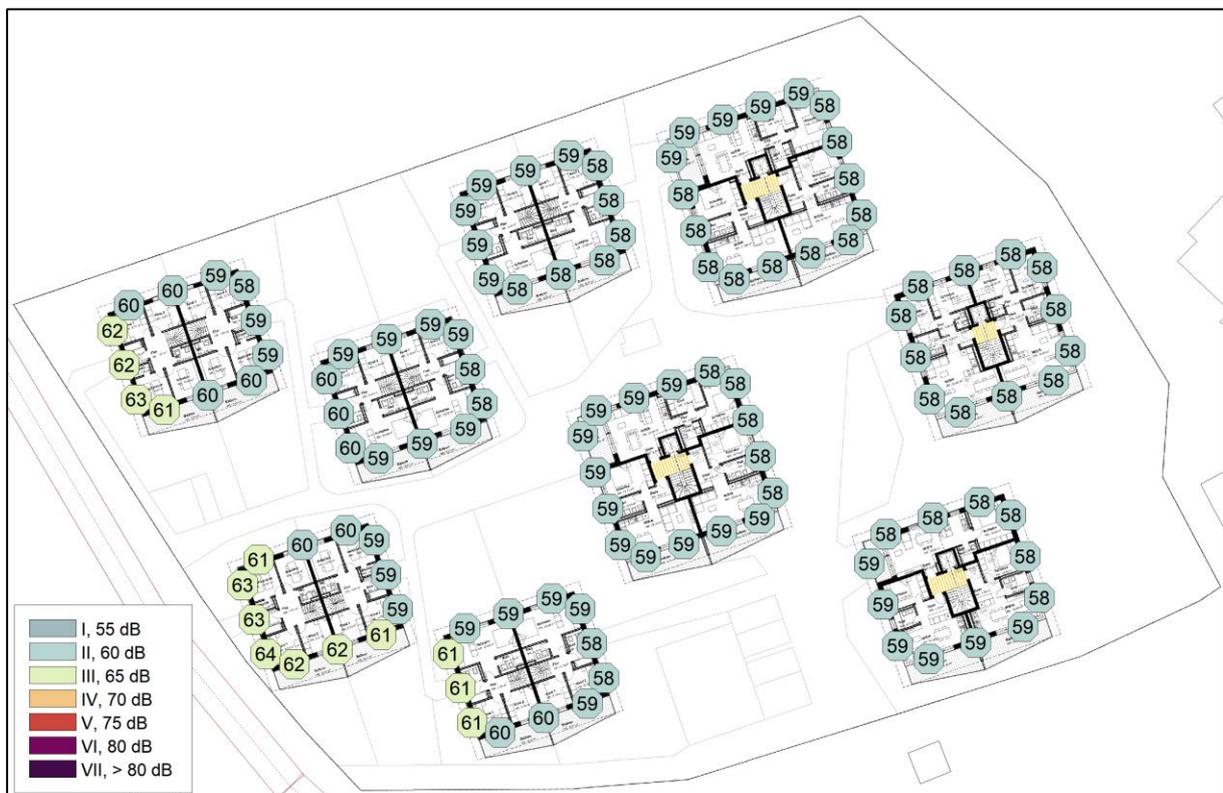


Bild 6: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel, 1.OG

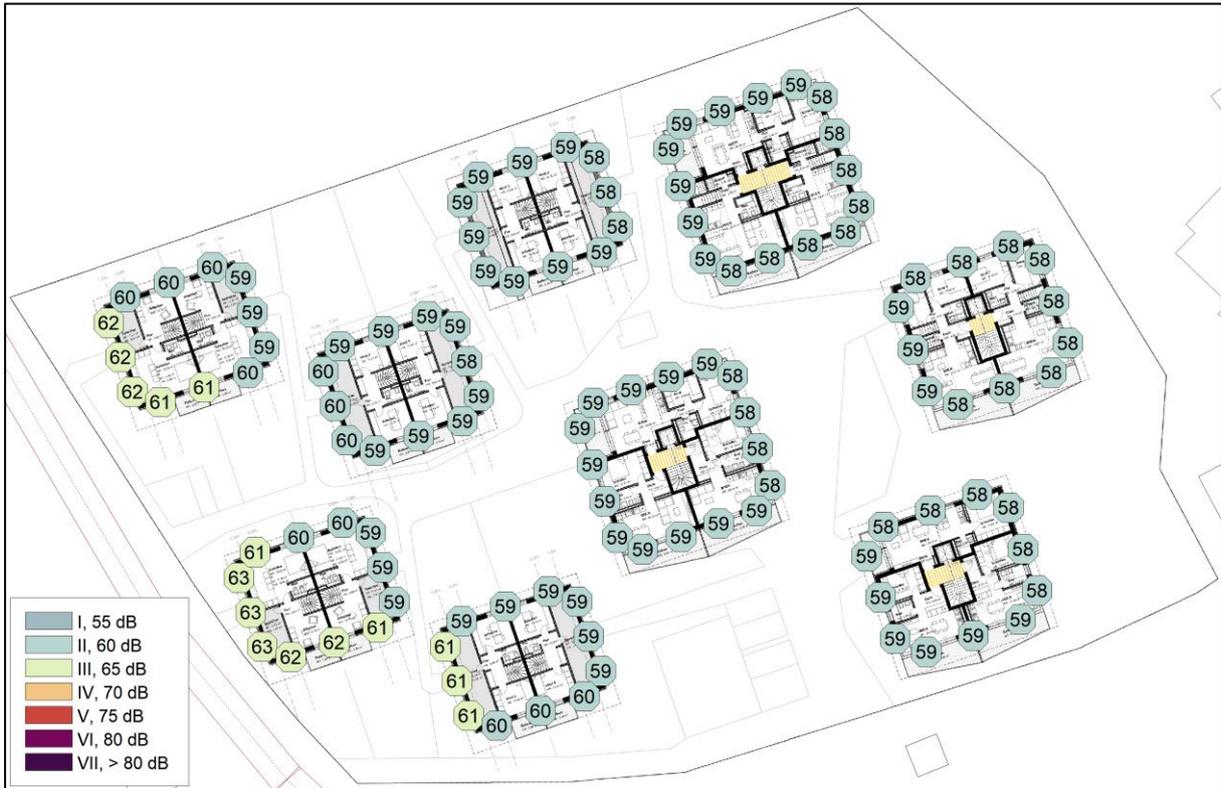


Bild 7: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel, 2.OG

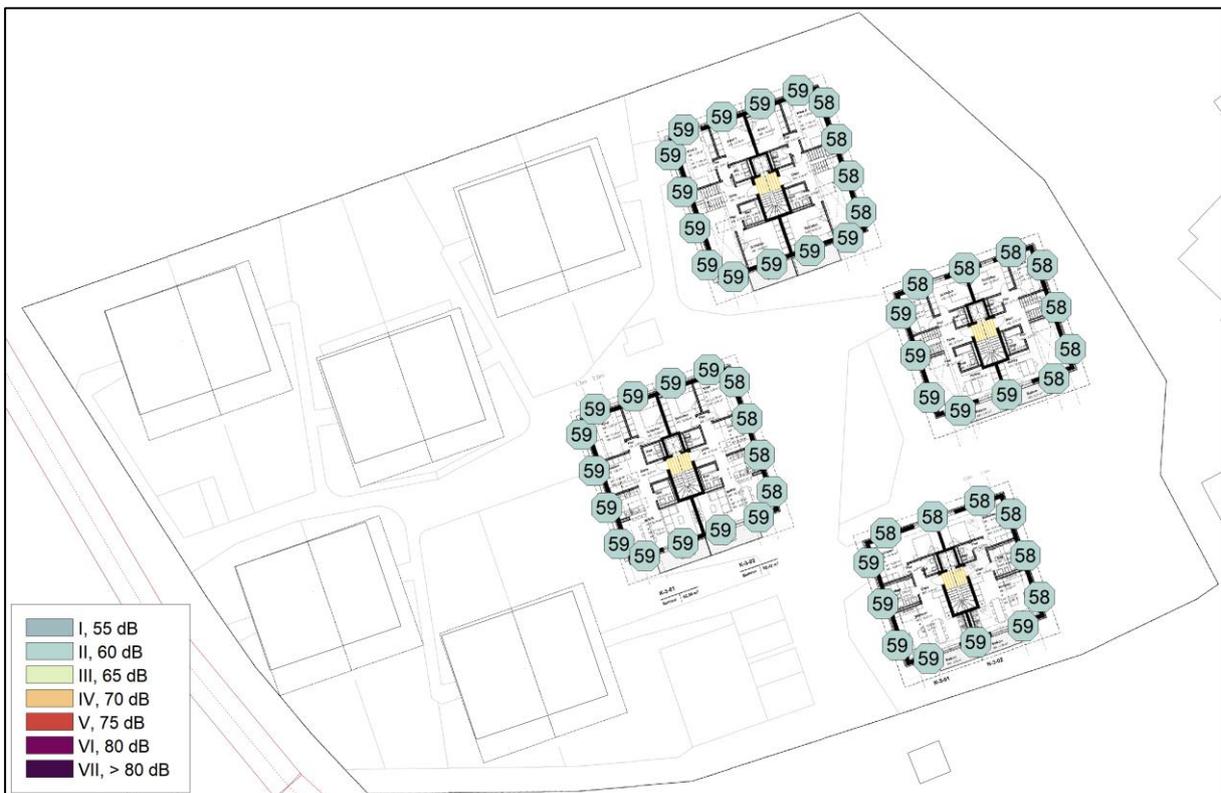


Bild 8: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel, 3.OG

Nachts sind Außengeräuschpegel von maximal 45 dB(A) zu erwarten, daher ist kein schallgedämmtes Lüftungskonzept notwendig – siehe Anmerkung in Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 Abschnitt 1.1 [4].

Hinweise zum baulichen Schallschutz:

- Bei Neubauten wird aufgrund der Vorgaben des GEG [13] i. d. R. ein fensterunabhängiges Lüftungskonzept geplant. Aufgrund der geringen Außenlärmbelastung werden sich keine besonderen Anforderungen bzgl. einer ausreichenden Schalldämmung ergeben.
- In Aufenthaltsräumen von Wohnungen mit üblichen Raumgeometrien und unter Verwendung von gängigen Baukonstruktionen sowie Außenbauteilen werden bereits die Anforderungen entsprechend dem Lärmpegelbereich III mit $R'_{w,ges} = 35$ dB erfüllt.
- Zu gängigen Außenbauteilen zählen beispielsweise Außenwände in Mauerwerk, übliche 3-fach-verglaste Fenster für den Wärmeschutz sowie wärmegedämmte Pfettendach-Konstruktionen.

3.4.5 Beurteilung

Im vorliegenden Fall sind u. E. Maßnahmen des passiven Lärmschutzes aus folgenden Gründen ausreichend:

- Die prognostizierten Orientierungswertüberschreitungen betreffen nur die zwei Doppelhaushälften, welche direkt an die Straße grenzen.
- Es ergeben sich nur tags Überschreitungen.
- Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [14] eines WA von tags 59 dB(A) wird eingehalten, womit im Sinne der Verordnung keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche gegeben sind.

Hinweis: Die Verordnung ist zwar nicht für die Bauleitplanung gedacht, die darin formulierten Immissionsgrenzwerte werden allerdings für die Abwägung der Umsetzung von (insbesondere aktiver) Lärminderungsmaßnahmen in der Bauleitplanung herangezogen.

4 Zusammenfassung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass bei den, der Straße nächstgelegenen Gebäude A und G, der Orientierungswert nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 [4] eines allgemeinen Wohngebiets (WA) tags von 55 dB(A) um bis zu 4 dB überschritten wird.

Verschiedene Lärminderungsmaßnahmen wurden informatorisch geprüft. Da nur zwei Doppelhaushälften von den Überschreitungen betroffen sind, diese sich nur tags ergeben und darüber hinaus der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [14] eingehalten wird, sind Maßnahmen des passiven Lärmschutzes ausreichend.

Die Umsetzung des passiven Lärmschutzes nach DIN 4109-1:2018-01 [3] – passende Dimensionierung der Außenbauteile anhand des ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegels / der ermittelten Lärmpegelbereiche – stellt das notwendige, bauliche Minimum dar. Wir empfehlen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen (vgl. Bild 5 bis Bild 8) bzgl. des Schallimmissionsschutzes festzusetzen, um die Lärmsituation möglichst transparent zu dokumentieren.

Auf die Vorgabe einer angepassten Grundrissorientierung wird verzichtet, da dies bei Doppelhaushälften mit üblichen Gebäudegrundrissen nicht möglich ist.

5 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Nachfolgend werden Textvorschläge für die Begründung und Festsetzungen bzgl. des Schallimmissionsschutzes formuliert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass keine aktiven Lärm-minderungsmaßnahmen umgesetzt werden, sondern allein Vorgaben für den baulichen Schallschutz Anwendung finden.

5.1.1 Begründung

Die Lärmsituation im Plangeltungsbereich wurde untersucht, sie wird durch Immissionen des Straßenverkehrs bestimmt. Es zeigt sich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005/1 („Schallschutz im Städtebau“) für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) an zwei Gebäuden überschritten werden.

Für die geplante Wohnbebauung werden passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt. Anhand der prognostizierten Lärmbelastung ist der bauliche Schallschutz gegenüber dem Außenlärm zu dimensionieren, u. a. Wahl geeigneter Fenster.

Im Plangebiet ergeben sich maximal Anforderungen entsprechend dem Lärmpegelbereich III nach DIN 4109-1:2018-01 („Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“).

5.1.2 Festsetzungen

- (1) Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln ergeben sich Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile. Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) des zu betrachtenden Raums muss ein bestimmtes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ erfüllen, welches nach der Normenreihe DIN 4109 zu ermitteln ist. Der Nachweis ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu erbringen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan der ACCON GmbH aufgeführt (Bericht-Nr. ACB-0422-226028/02 vom 07.04.2022, siehe dort Abschnitt 3.4.4).

- (2) Von Satz 1 kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Lärmschutz resultieren.

Greifenberg, 07.04.2022

ACCON GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Robert Gerstbrein



M.Eng. Thea Hirle

Quellenverzeichnis

- [1] „opentopomap,“ [Online]. Available: ww.opentopomap.org. [Zugriff am 01.04.2022].
- [2] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2002-07.
- [3] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, 2018-01.
- [4] DIN 18005-1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 1987-05.
- [5] Bundesministerium für Verkehr, VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 1997.
- [6] Schreiben vom Ministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Absenkung Auslösewerte, 25.06.2010, Aktenzeichen StB 13/7144.2/01 / 1206434;.
- [7] „Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Absenkung Auslösewerte 01.08.2020,“ [Online]. Available: <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Laerm-Umweltschutz/Laermvorsorge-Laermsanierung-Bundesfernstrassen/Laermvorsorge-Laermsanierung-Bundesfernstrassen.ht>.
- [8] Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Lärmschutz in der Bauleitplanung, 25.07.2014.
- [9] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), 2021-04.
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, 2019.
- [11] CadnaA, Version 2021 MR 1, DataKustik GmbH, 2021.
- [12] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [13] Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG), Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728).
- [14] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 18.12.2014.