

Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben: Stadt Kempten
 Bebauungsplan „Südlich Lenzfrieder Straße“

Auftraggeber: Stadt Kempten
 Kronenstraße 8
 87435 Kempten

Bearbeitungsstand: 05/2020

Projekt-Nr.: 2020 1268

Auftrag vom: 02.09.2019

Anzahl Seiten: 22

Anzahl Anlagen: 5, siehe Anlagenverzeichnis

fachlich verantwortlich: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Ertl

Durchwahl: 0821 / 455 179 10

E-Mail: mertl@em-plan.com

Dokument: 1268_BP_Kempton_BP_südlich_Lenzfrieder_Straße.docx

Die vorliegende Untersuchung ist geistiges Eigentum von em plan. Die Weitergabe, Veröffentlichung, Zur-Kennntnis-Gabe an Dritte und die unautorisierte Nutzung der Untersuchung mit all ihren Bestandteilen ist nicht gestattet. Die Untersuchung ist allein im Zusammenhang mit dem in ihr behandelten Vorhaben zu verwenden. Eine Nutzung zu jedweden anderen Zwecken bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung von em plan.

Inhaltsverzeichnis

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
2.	Örtlichkeiten und Vorhabensbeschreibung	5
2.1	Örtlichkeiten.....	5
2.2	Vorhaben	6
3.	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	DIN 18005, Schallschutz im Städtebau	7
3.2	16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung.....	8
4.	Schallemissionen aus Straßenverkehr	9
6.	Szenarien.....	10
7.	Immissionsorte / Rasterkarten	11
8.	Schallimmissionen und Beurteilung.....	12
8.1	Variante 1: kein aktiver Schallschutz, passive Maßnahmen	12
8.2	Variante 2: Passive Maßnahmen, Einfriedungen entlang der Gärten	12
8.3	Variante 3: Passive Maßnahmen und 3 m hohe Wand	13
8.4	Variante 4: Passive Maßnahmen und 4 m hohe Wand	13
9.	Bewertung der Varianten.....	14
9.1	Vorbemerkung:	14
9.2	Ergebnisdiskussion	14
10.	Fazit / Thema Satzungsvorschlag	17
11.	Zusammenfassung.....	18
A)	Häufig verwendete Abkürzungen.....	20
B)	Anlagen.....	21
C)	Tabellen	21
D)	Regelwerke	21
E)	Grundlagenverzeichnis.....	22

1. Gegenstand der Untersuchung

Die Stadt Kempten plant südlich der Lenzfrieder Straße im östlichen Teil von Kempten die Aufstellung des Bebauungsplans „Südlich Lenzfrieder Straße“.

Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung und planungsrechtliche Sicherung von Wohnbauflächen in einem allgemeinen Wohngebiet.

Auf das Plangebiet wirken Schallimmissionen aus der nördlich des Planungsgebiets verlaufenden Lenzfrieder Straße und der östlich benachbarten Bundesautobahn A 7 ein. Eine sonstige beurteilungsrelevante Lärmvorbelastung des Planungsgebiets ist gegenwärtig nicht erkennbar.

Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wird eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005 erforderlich. Diese verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Straßenverkehr, auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90.

Ziel der Untersuchung ist es, absehbar realisierbare Möglichkeiten des Schallschutzes für das Bebauungsplangebiet aufzuzeigen.

Die Randbedingungen und Ergebnisse der Untersuchungen sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefaßt.

2. Örtlichkeiten und Vorhabensbeschreibung

2.1 Örtlichkeiten

Die Örtlichkeiten sind dem Übersichtslageplan in der Anlage 1 zu entnehmen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt am Ostrand der Stadt Kempten südöstlich der Lenzfrieder Straße (Kreisstraße Kr OA 18). Die Fläche ist derzeit Grünland. Westlich und nördlich liegen Wohnbauflächen in allgemeinen Wohngebieten. Östlich und südlich grenzen Grünlandflächen an. Etwas weiter im Osten verläuft die Bundesautobahn A 7.

Das Gelände im Bebauungsplangebiet ist überwiegend in etwa eben auf 734 m über NN und steigt im östlichen Teil auf 737 m ü. NN an. Dem Rechenmodell hinterliegt hierzu ein großräumiges Geländemodell der Bay. Vermessungsverwaltung aus Befliegungsdaten in der Auflösung 1x1 m.

Die Erschließung des Planungsgebiets erfolgt über die Lenzfrieder Straße.



Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsraum und skizziert umrandeter Geltungsbereich des Bebauungsplans bzw. des Untersuchungsraums

2.2 Vorhaben

Geplant ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO am östlichen Stadtrand von Kempten. Die Fläche des Bebauungsplans beträgt rund 0,86 ha.

Geplant ist eine aufgelockerte Einzelhausbebauung mit 18 Wohngebäuden bzw. 9 Doppelhaushälften und zugeordneten Garagen. Es sollen zwei Vollgeschosse je Baukörper mit einer Wandhöhe von bis zu rund 6,7 m zulässig sein, als Dachform sind relativ stark geneigte Satteldächer geplant. Im Dachgeschoss ist in den Gebäuden ein Studio vorgesehen, in der Funktion eines Arbeitsraums. Das Maß der baulichen Nutzung ist demnach zu Wohnzwecken mit EG und 1. OG gegeben. Die Grundrisse der Gebäude sind gleich bzw. lediglich an der Mittelachse der Doppelhäuser gespiegelt.

Das Plangebiet wird von der Lenzfrieder Straße aus erschlossen.

Die nachstehende Übersicht stellt die beabsichtigte Entwicklung dar:



Abbildung 2: Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplans

In dieser Untersuchung wird den Gebäuden zu deren Unterscheidung eine laufende Nummer mit einem führenden „PG“ für „Plangebäude“ zugeordnet. Die Zuordnung ist obigem Planauszug und den Anlagen 2 bis 5 zu entnehmen.

Die Gebäude werden im Passivhausstandard ausgeführt. D. h. neben den ohnehin erforderlichen Schallschutzklassen für die Fenster werden Lüftungseinrichtungen zentral oder dezentral vorgesehen, die ein Öffnen der Fenster zu Lüftungszwecken insbesondere nachts für Schlaf- und Kinderzimmer entbehrlich macht.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau

In der städtebaulichen Planung findet grundsätzlich die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Anwendung. Die DIN 18005 enthält Grundlagen und Hinweise für die städtebauliche Planung. Sie verweist auf Berechnungsverfahren und einschlägige Rechtsvorschriften für die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen unterschiedlicher Arten von Lärmquellen.

Der Beurteilungszeitraum Tag erstreckt sich hierbei von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum Nacht währt von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Es sind die nachfolgenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 für die Beurteilung der Schallimmissionen maßgeblich:

Tab. 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

tags	nachts
Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten	
50 dB(A)	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), und Campingplatzgebieten	
55 dB(A)	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	
60 dB(A)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	
65 dB(A)	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)
Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	
45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)

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

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus Straßenverkehr sind die in der DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte, die in der Stadtplanung ein zu berücksichtigendes Ziel darstellen. Der Belang des Schallschutzes stellt einen wichtigen Planungsgrundsatz neben anderen Belangen dar. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist im Hinblick auf die mit der Eigenart einer Baufläche verbundenen Erwartungen auf einen angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen wünschenswert.

Insbesondere in bebauten Gebieten kann oder muss bei Überwiegen anderer Belange im Rahmen der Abwägung der Belang des Schallschutzes entsprechend zurückgestellt werden. Gerade in durch Verkehrsgeräusche vorbelasteten Gebieten sind durchgreifende Maßnahmen zur Verringerung der Schallimmissionen nur selten möglich. Ein Ausgleich wird in diesem Fall durch andere geeignete Maßnahmen erforderlich.

3.2 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung

Die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung, 16. BImSchV gilt für den Neubau bzw. für die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Die Verordnung nennt Grenzwerte zur Lärmvorsorge, bei deren Einhaltung der Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche gewährleistet ist.

Wenngleich die 16. BImSchV für das in Rede stehende Vorhaben nicht unmittelbar anwendbar ist, erscheint jedoch eine ergänzende Beurteilung von Verkehrsgeräuschen in Anlehnung an die dort genannten Vorsorgegrenzwerte dem Grunde nach möglich.

...

	Tag	Nacht
„1. An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen und Kleinsiedlungsgebieten	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)“...

4. Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Ermittlung der Schallemissionen aus der Kr OA 18 und der BAB A7 erfolgt nach den RLS-90.

Danach ist der für eine Straße angegebene Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) der Schalldruckpegel in 25 m Abstand zur Achse des betrachteten Fahrstreifens einer Straße in einer mittleren Höhe von 2,25 m über Gelände bei ebenen Ausbreitungsbedingungen.

In die Berechnung der Emissionspegel gehen Korrektursummanden für die zulässige Höchstgeschwindigkeit (D_v), unterschiedliche Straßenoberflächen (D_{StrO}) und Steigungen (D_{Stg}) ein.

Betrachtet werden die Kr OA 18 und der Autobahnabschnitt von der AS Kempten-Betzgau bis zum Autobahndreieck Allgäu.

Basis für die Berechnungen sind die Verkehrsmengendaten aus der amtlichen Straßenverkehrszählung in 2015. Der verwendete Hochrechnungsfaktor nach RAS-Q 96 für das Prognosejahr 2035 beträgt 20 %, also 1 % jährlich. In der u. a. Tabelle sind die um 20 % hochgerechneten Werte angegeben.

Die maximal zulässige Geschwindigkeit auf der Kr OA 18 beträgt innerorts 50 km/h für Pkw und Lkw, außerorts 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Der Zuschlag für konventionelle Straßenoberflächen beträgt innerorts $D_{StrO} = 0$ dB(A). Steigungszuschläge, D_{Stg} werden erst ab Steigungen > 5 % erforderlich, welche im Untersuchungsraum nicht gegeben sind.

Auf der A 7 wird von freier Geschwindigkeit ausgegangen, dem Stand der Technik entsprechend wird ein lärmarter Fahrbelag mit $D_{StrO} = -2$ dB(A) angesetzt.

Mit den genannten Ansätzen ergeben sich entsprechend den RLS-90 die folgenden Verkehre und Emissionspegel:

Tab. 4-1: Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A), Prognosehorizont 2035

Abschnitt	DTV in Kfz / 24 h	stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]		Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		D_{StrO} [dB(A)]	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	Pkw	Lkw		tags	nachts
Lenzfrieder Straße (Kr OA 18) innerorts	7.363	442	59	5,9	7,7	50	50	0	60,8	52,7
Lenzfrieder Straße (Kr OA 18) außerorts	7.363	442	59	5,9	7,7	100	80	0	65,4	57,1
Autobahn (BAB A 7)	41.502	2.490	581	5,7	11,1	130	80	-2	73,1	67,4

Die Emissionen werden gleichmäßig über die beiden äußeren Fahrstreifen der Straßen verteilt.

6. Szenarien

Im vorliegenden Fall kommen dem Grunde nach vier Szenarien in Betracht, was der Schallschutz für das vorliegende städtebauliche Konzept anbelangt.

Es sind dies die Folgenden:

1. Kein aktiver Schallschutz, nur passive Maßnahmen an den Gebäuden
2. Passive Maßnahmen an den Gebäuden und Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche durch schalldichte Einfriedungen entlang der Gärten unter Beachtung der Erschließungsnotwendigkeiten
3. Passive Maßnahmen an den Gebäuden und Schutz des Planungsgebiets durch eine 3 m hohe Lärmschutzwand an der Lenzfrieder Straße
4. Passive Maßnahmen an den Gebäuden und Schutz des Planungsgebiets durch eine 4 m hohe Lärmschutzwand an der Lenzfrieder Straße

Die Variante 2 wird mit 2 m hohen Einfriedungen gerechnet da das üblicherweise die maximale Wandhöhe ist, die als Grundstücksbegrenzung geplant wird.

Die Varianten 3 und 4 sind zunächst „willkürlich“ bezüglich deren Höhe. ebenso hätte man als niedrige Variante 2,5 m Wandhöhe und als hohe Variante 5 m Wandhöhe nehmen können. Die beiden gewählten Varianten beinhalten den Gedanken, dass eine 2 m Wand als niedrige Variante kaum Wirkung zeigen wird, sich also der Aufwand kaum lohnt, aber Kosten verursacht. Eine 5 m hohe Wand wird aus städtebaulicher Sicht wahrscheinlich nicht gewollt sein. Bei den Wandhöhen 3 m und 4 m kann man mit relativ hoher Genauigkeit inter- bzw. extrapolieren, welche Situation sich einstellen wird, wenn man einen Zwischenwert der Wandhöhe wählt, oder diese um 0,5 m absenkt oder erhöht. Damit können zumindest in erster Näherung alle denkbaren Varianten eingeschätzt und in die Abwägung eingestellt werden.

Hinsichtlich der aktiven Maßnahmen an der Lenzfrieder Straße ist anzumerken, dass der Baumbestand dort verhindert, die Wand direkt am Straßenrand zu errichten, diese also einige Meter zurückgesetzt von der Straße errichtet werden müsste.

7. Immissionsorte / Rasterkarten

Zur Ermittlung der Schallimmissionen wurden die 18 Plangebäude (PG) mit deren laufender Nummer attribuiert und allseitig als Gebäudelärmkarte berechnet.

Weiterhin wurden die straßennahen Außenwohnbereiche berechnet. Der Immissionsort liegt hierbei in der Mitte des Außenwohnbereichs in 2 m Höhe analog zu den Vorgaben der Verkehrslärm-schutzrichtlinien 97. Diese sind bezeichnet mit einem führenden „AW“ und der Nummer des Gebäudes, zu dem der Außenwohnbereich gehört. Für welche Gebäude dies beurteilungsrelevant ist ergibt sich aus den hinterlegten Rasterkarten und den städtebaulichen Orientierungswerten für WA.

Die Immissionsorte sind an den Fassaden der geplanten Baukörper gefangen und liegen 0,5 m vor der Fassadenebene. Alle Gebäude sind mit einheitlich zwei Geschossen berücksichtigt.

Die Rasterkarten sind in einer Höhe von 2 m über Gelände berechnet. Dies liegt ursächlich darin begründet, dass sich andernfalls, d. h. bei höheren Berechnungsebenen die Unterschiede zwischen Varianten mit und ohne aktivem Schallschutz aus den Rasterkarten kaum noch erkennen lassen und mithin der Eindruck entstehen könnte, dass eine Wand entlang der Lenzfrieder Straße nahezu gänzlich ohne Wirkung wäre, was so nicht der Fall ist, aber bei einer Berechnungshöhe von z. B. 6 m über Gelände kaum noch zum Ausdruck kommt.

In den Lageplänen in den Anlagen 2 bis 5 sind jeweils die maximalen Beurteilungspegel an einer Fassade ausgegeben.

Die vollständigen Listen sind als Anlagen 2.3.x bis 5.3.x beigegeben.

Da es sich um 18 Gebäude x 6 Fassadenseiten x 2 Geschosse x 4 Varianten handelt gibt es sehr viele Einzelergebnisse (864, je für Tag und Nachtzeitraum). Hinsichtlich dieser wird daher auf die Anlagen verwiesen. In den folgenden Ergebnisbetrachtungen wird mithin auf die Anlagen Bezug genommen und es werden deren Kernaussagen verbal abgehandelt. Einen Überblick verschaffen die Karten in den Anlagen 2 bis 5 unter Beiziehung der Pegellisten, soweit es zur Vertiefung der Aussagen als notwendig erscheint.

8. Schallimmissionen und Beurteilung

Die Berechnung der Schallimmissionen im Untersuchungsgebiet erfolgt für Straßenverkehr nach den RLS-90.

Die maßgebliche Höhe der Berechnungspunkte wurde einheitlich mit 2,8 m angesetzt.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt unter Berücksichtigung schallpegelmindernder Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg (hier im wesentlichen die geplanten Baukörper und Varianten mit aktiven Maßnahmen) sowie unter Berücksichtigung der 1. Reflexionsordnung.

Bewertungsmaßstäbe sind im Folgenden die städtebaulichen Orientierungswerte nach DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet von

55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts,

sowie die Grenzwerte der Lärmvorsorge für Wohngebiet von

59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

Die Orientierungs- und Grenzwerte werden im Weiteren als bekannt vorausgesetzt und nicht in jeder Maßnahmendiskussion erneut aufgeführt.

Die Berechnung kommt für die einzelnen untersuchten Varianten zu folgenden Ergebnissen:

8.1 Variante 1: kein aktiver Schallschutz, passive Maßnahmen

Tagzeitraum (Anlage 2.1):

Im Tagzeitraum sind die Gebäude Nrn. 1 - 4 und 13 - 18 von Orientierungswertüberschreitungen betroffen. Die Überschreitungen betragen an diesen Gebäuden bis zu 7 dB(A) an zumeist drei Fassadenseiten. Der Taggrenzwert wird an diesen Gebäuden um bis zu 3 dB(A) überschritten. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen treten Überschreitungen in den Gärten der Gebäude Nrn. 1 und 14 auf. Am Gebäude Nr. 14 wird lediglich der Orientierungswert überschritten, am Gebäude Nr. 1 auch der Grenzwert.

Nachtzeitraum (Anlage 2.2):

Während der Nachtzeit sind alle Gebäude von Orientierungswertüberschreitungen betroffen. Die Überschreitungen betragen an den Gebäuden bis zu 9 dB(A). Der Nachtgrenzwert wird um bis zu 5 dB(A) in der ersten Gebäudereihe überschritten. Ab der 2. Gebäudereihe, Gebäude Nrn. 3 - 12 ist der Grenzwert der Lärmvorsorge eingehalten.

8.2 Variante 2: Passive Maßnahmen, Einfriedungen entlang der Gärten

Tagzeitraum (Anlage 3.1):

Im Tagzeitraum sind die Gebäude Nrn. 1 - 4 und 13 - 18 analog zu Variante 1 betroffen. Im Außenwohnbereich am Gebäude Nr. 14 wird der Orientierungswert eingehalten, am Gebäude Nr. 1 annähernd der Grenzwert, die verbleibende Überschreitung von 1 dB(A) liegt im nicht hörbaren Bereich.

Nachtzeitraum (Anlage 3.2):

Die Lärmbelastung der Gebäude ergibt sich analog zur Variante 2.2.

8.3 Variante 3: Passive Maßnahmen und 3 m hohe Wand

Tagzeitraum (Anlage 4.1):

Es sind die Gebäude Nrn. 1 - 4 und 13 - 18 von Orientierungswertüberschreitungen betroffen. Die Überschreitungen betragen an diesen Gebäuden bis zu 6 dB(A) wie in Variante 1 an zumeist drei Fassadenseiten. Der Taggrenzwert wird analog an diesen Gebäuden um bis zu 2 dB(A) überschritten. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen tritt noch eine Überschreitung im Garten des Gebäudes Nr. 1 auf. Der Grenzwert wird dort eingehalten, der Orientierungswert um 3 dB(A) überschritten.

Nachtzeitraum (Anlage 4.2):

Während der Nachtzeit sind alle Gebäude der ersten Reihe von Orientierungswertüberschreitungen betroffen. Die Überschreitungen betragen an diesen Gebäuden bis zu 9 dB(A). Der Nachtgrenzwert wird um bis zu 5 dB(A) in der ersten Gebäudereihe überschritten. In der 2. Gebäudereihe, Gebäude Nrn. 5 – 12, ist der Orientierungswert weitestgehend eingehalten.

8.4 Variante 4: Passive Maßnahmen und 4 m hohe Wand

Tagzeitraum (Anlage 5.1):

Es sind die Gebäude Nrn. 1 - 4 und 13 - 18 von Orientierungswertüberschreitungen betroffen, allerdings in reduziertem Umfang was die Zahl der betroffenen Fassaden anbelangt. Die Überschreitungen betragen an diesen Gebäuden bis zu 5 dB(A). Der Taggrenzwert wird an diesen Gebäuden um bis zu 1 dB(A) überschritten, also dem Grunde nach weitestgehend eingehalten. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen tritt noch eine Überschreitung im Garten des Gebäudes Nr. 1 auf. Der Grenzwert wird dort eingehalten, der Orientierungswert um 2 dB(A) überschritten.

Nachtzeitraum (Anlage 5.2):

In der Nachtzeit sind alle Gebäude der ersten Reihe von Orientierungswertüberschreitungen betroffen. Die Überschreitungen betragen an diesen Gebäuden bis zu 7 dB(A). Der Nachtgrenzwert wird um bis zu 3 dB(A) in der 1. Gebäudereihe überschritten. In der 2. Gebäudereihe, Gebäude Nrn. 5 – 12, ist der Orientierungswert weitestgehend eingehalten, es ergeben sich aber auch nur noch marginale Verbesserungen im Vergleich zu Variante 3.

Anmerkung: Es drängt sich natürlich die Frage auf, weshalb die 4 m Wand vergleichsweise wenig wirksam ist. Dies liegt ursächlich daran, dass der Baumbestand ein Heranrücken der Wand an die Quelle verhindert. Andernfalls wäre fraglos eine weit höhere Wirksamkeit gegeben.

9. Bewertung der Varianten

9.1 Vorbemerkung:

Die Gebäude werden als Passivhausstand ausgeführt. D. h. neben einem Schallschutznachweis nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, werden Belüftungseinrichtungen vorgesehen, wodurch bei sachgerechter Ausführung in den Gebäuden immer gesunde Wohnverhältnisse hergestellt werden können, und es nicht erforderlich wird, die Fenster zum Lüften zu öffnen. Dies erfolgt in der Verkehrswegeplanung ganz analog, wenn ein schutzbedürftiges Gebäude nicht vollständig mit aktiven Maßnahmen geschützt werden kann oder es überhaupt untunlich wäre, aktive Maßnahmen zu ergreifen.

Der Schutzzweck besteht darin, zu schützende Bereiche, die dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, angemessen gegen Lärm abzuschirmen, wobei die Angemessenheit in der städtebaulichen Planung einer Abwägung mit anderen Belangen zugänglich ist und der Schallschutz hierbei nur einen zu würdigenden Aspekt von u. U. vielen Aspekten darstellt.

Das gelegentlich vorgebrachte Argument, dass der Immissionsort ja vor der Fassade läge greift nicht, da man sich hier im Verkehrslärmschutz befindet und nicht in der TA Lärm oder in der 18. BImSchV. Letztere beiden Regelwerke heben auf Berechnungspunkte vor den Fassaden ab, dafür kennen sie keine schutzbedürftigen Außenwohnbereiche.

Im Verkehrslärmschutz ist dies umgekehrt. Außenwohnbereiche sind tags schutzbedürftig, ebenso wie z. B. Terrassen und Freisitze, aber keine Fassaden, an denen keine dauerhafte Nutzung zu Wohnzwecken ausgeübt wird. Dies würde z. B. Balkone oder Dachterrassen erfordern, die zum dauerhaften Aufenthalt geeignet sind. Dies ist in den Verkehrslärmschutzrichtlinien 97, welche die Herangehensweise und das Maß für den baulichen Schallschutz an Verkehrswegen regeln, sehr ausführlich dargestellt.

D. h. Tagorientierungswertüberschreitungen sind nur dort beurteilungsrelevant, wo sich Menschen tagsüber nicht nur vorübergehend aufhalten, was sie vor den Fassaden nicht tun. Die Beurteilungspegel tags fließen daher nur in den Freiraumschutz ein, und außerhalb dieses Gutachtens in die spätere Umsetzung des Bauvorhabens, wenn es darum geht, geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 zu bemessen.

9.2 Ergebnisdiskussion

Tagzeitraum:

In Variante 1 ohne Schallschutzmaßnahmen treten in den Gärten der Gebäude Nrn. 1 und 4 Überschreitungen des Tagorientierungswerts bzw. des Grenzwerts der Lärmvorsorge auf. Was den Tagzeitraum anbelangt erscheinen diesbezügliche Abhilfemaßnahmen geboten. Werden für die beiden Gebäude straßenseitig schalldichte Einfriedungen gemäß der Plandarstellung in Anlage 3 mit 2 m Höhe vorgesehen ist die Problematik am Gebäude Nr. 14 behoben, am Gebäude Nr. 1 ist zumindest der Grenzwert annähernd eingehalten, die Differenz kann man nicht hören. Würde man statt dessen wie in Variante 4 eine 4 m hohe Lärmschutzwand anordnen gewänne man dort 4 dB(A) Pegelminderung. Der Grenzwert wäre dann sicher eingehalten, der

Orientierungswert immer noch um 2 dB(A) überschritten. 4 dB(A) Pegelminderung ist hörbar, erfordert aber auch eine 4 m hohe Wand. Diese ist im Plan 95 m lang, davon wird etwa die halbe Länge benötigt, um das Gebäude dergestalt zu entlasten. Die Maßnahme würde Baukosten von um die 60.000 € bei einer anzurechnenden Länge von 42,5 m verursachen. Die Obergeschosse würden hiervon ohnehin nur im Bereich von 1 dB(A) Pegelminderung profitieren, was einerseits irrelevant ist da es dort keine Außenwohnbereiche gibt und andererseits nicht hörbar ist, also keine faktische Entlastung darstellt.

Erreichbar wäre mit einer 3 m Wand im Außenwohnbereich eine Pegelminderung von 3 dB(A), was gerade hörbar ist und die Kosten der Wand auf rund 45.000 € reduzieren würde.

In den hinterliegenden Außenwohnbereichen wird der Tagorientierungswert nahezu durchweg in allen betrachteten Varianten eingehalten, also auch ohne Wände, insofern bestehen diesbezüglich kaum Unterschiede, ob an der Lenzfrieder Straße eine Wand errichtet wird oder nicht, weder bezüglich der Anforderungen der DIN 18005, noch bezüglich der erzielbaren Verbesserung der Wohnqualität.

Summarisch besteht mithin der Nutzen einer durchgängigen Lärmschutzwand mit 3 bis 4 m Höhe darin, den Außenwohnbereich des Gebäudes Nr. 1 dahingehend zu schützen, dass der Grenzwert der Lärmvorsorge dort eingehalten wird, was mit einer 2 m hohen Einfriedung annähernd ebenso gelingt.

Nachtzeitraum:

Nachdem es sich bei der Einfriedungen in Variante 2 nur um kleinräumige Maßnahmen handelt sind diese für die Gesamtsituation nacht ohne Relevanz im Vergleich zu Variante 1.

Erzielbar ist in Variante 4 mit einer 4 m hohen Wand gegenüber Variante 1 in der vorderen Gebäudereihe eine Pegelminderung von 4 dB(A), in der 2. Gebäudereihe von 1 dB(A). Die Pegelminderung in der ersten Gebäudereihe ist gut hörbar, jene in der 2. Reihe nicht.

Das Pegelniveau an den straßennächstgelegenen der Straße zugewandten Fassade liegt auf dem Niveau des Mischgebietsgrenzwerts nachts von 54 dB(A), die seitlichen Fassaden der 1. Gebäudereihe liegen um den Bereich des Nachtgrenzwerts für Wohngebiet.

In der 2. Gebäudereihe und an den Südfassaden wird überwiegend der Orientierungswert nachts eingehalten. Dies ist in Variante 4 ebenso wie in Variante 1.

Variante 4 hat also gegenüber Variante 1 den Vorteil, dass die Anwohner an der Nordfassade nachts die Schlafzimmerfenster öffnen können, wenn sie eine Lärmbelastung analog zur Schutzbedürftigkeit in etwa „mittig“ zwischen der eines Wohngebiets und eines Mischgebiets in der Verkehrswegeplanung nicht stört. Ohne eine 4 m Wand müssten sie bei geöffnetem Fenster eine Nachtlärmbelastung analog zu einem Mischgebiet hinnehmen. An den Seitenfassaden der 1. Gebäudereihe sind mit einer 4 m Wand immer noch 3 dB(A) Pegelminderung erreichbar. Ohne Wand treten dort Pegel analog zu einem Wohngebiet (Lärmvorsorge) ein, mit einer 4 m-Wand bewegen sich die Beurteilungspegel zwischen Grenzwert und Orientierungswert.

Für die übrigen Teile des Bebauungsplangebiets ist die Wand ohne schalltechnischen Belang, d. h. die Gebäude benötigten im Rahmen der üblicherweise gegebenen Abwägungsspielräume (es wären Orientierungswertüberschreitungen um bis zu 1 dB(A) in die Abwägung einzustellen) keine Lüftungsanlagen aus Schallschutzgründen.

Anmerkung: Dies soll nicht als Vorgriff auf die Abwägung verstanden werden, welche die Stadt Kempten noch vornehmen wird. Aber nicht hörbare Orientierungswertüberschreitungen sind aus unserer Praxis bei den meisten Entscheidungsträgern einer Abwägung zugänglich.

Summarisch ist festzuhalten, dass eine 4 m hohe Wand hinsichtlich ihrer akustischen Wirksamkeit der ersten Gebäudereihe dient, und zwar dahingehend, dass dort eine Pegelreduktion um eine halbe Schutzklasse erreicht werden kann. Mit und ohne Wand ist zumindest Grenzwert für Mischgebiet eingehalten, womit sich auch bei geöffnetem Fenster der Lärmpegel noch im Bereich gesunder Wohnverhältnisse bewegt. Damit können im gesamten Planungsgebiet, auch direkt an der Lenzfrieder Straße, in allen Fällen grundsätzlich die Schlafzimmerfenster geöffnet werden, ohne dass gesundheitliche Risiken oder schädliche Umwelteinwirkungen zu besorgen sind.

Wenn dennoch Gestörtheitsreaktionen auftreten kann man die Fenster auch schließen, da eine ausreichende Frischluftzufuhr durch Lüftungsanlagen für alle Gebäude gewährleistet ist.

10. Fazit / Thema Satzungsvorschlag

Es steht außer Frage, dass in der städtebaulichen Planung von der Intention her bei der Entwicklung neuer Baugebiete der Eigenschutz mittels aktiver Maßnahmen geboten ist, wenn die städtebaulichen Orientierungswerte nicht eingehalten sind, dies aber in der jeweils gegenständlichen Planung ein wesentliches Planungsziel darstellt. Erweist sich eine Maßnahme als untunlich oder erfüllt den angestrebten Schutzzweck kaum oder nicht stellt sich die Frage nach deren Rechtfertigung.

Erweisen sich aktive Maßnahmen als nicht zielführend kann auf andere Maßnahmen ausgewichen werden, etwa passive Maßnahmen, Grundrißorientierung schutzbedürftiger Nutzungen. u. ä. um den angestrebten Schutzzweck zu erreichen bzw. gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen.

Im vorliegenden Fall drängt sich u. E. aus schalltechnischer Sicht eine durchgängige Lärmschutzwand an der Lenzfrieder Straße nicht auf da

1. die Wohnungen ohnehin passiv geschützt sind,
2. die wenigen betroffenen Außenwohnbereiche mit relativ geringem Aufwand geschützt werden können, der städtebaulich als Lärmschutz vsl. kaum wahrgenommen wird,
3. an der überwiegenden Zahl der Wohneinheiten die städtebaulichen Orientierungswerte ganz oder wenigstens nahezu eingehalten werden und
4. die straßenabgewandten Bereiche und Hinterlieger, dort Gebäude wie Freiflächen ohnehin ganz überwiegend eine Qualität entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet nach DIN 18005 aufweisen.

Wollte man das Gebiet, wie dies angedacht war bzw. ist als WR ausweisen, erhöhen sich die Orientierungswertüberschreitungen um 5 dB(A), insoweit man dem Gebiet auch eine entsprechende Schutzbedürftigkeit zubilligt. Dies ist mit aktiven Maßnahmen unter den gegebenen Umständen nicht zu ändern. Insofern würde dies vsl. ein Erschwernis in der noch vorzunehmenden Abwägung darstellen da der zu bewältigende Konflikt ein größerer ist als bei Ansatz eines WA.

Vor diesem Hintergrund ist das vorliegende Gutachten als Materialiensammlung zu sehen, welche die wesentlichen schalltechnischen Randbedingungen beistellt. Sobald die Abwägung vorgenommen wurde und entschieden ist, mit welcher Lösung man in das Verfahren geht stellen wir bei Bedarf gern einen dieses Gutachten ergänzenden Satzungs- und Begründungsvorschlag bei.

11. Zusammenfassung

Die Stadt Kempten plant südlich der Lenzfrieder Straße im östlichen Teil von Kempten die Aufstellung des Bebauungsplans „Südlich Lenzfrieder Straße“.

Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung und planungsrechtliche Sicherung von Wohnbauflächen in einem allgemeinen Wohngebiet.

Auf das Plangebiet wirken Schallimmissionen aus der nördlich des Planungsgebiets verlaufenden Lenzfrieder Straße und der östlich benachbarten Bundesautobahn A 7 ein. Eine sonstige beurteilungsrelevante Lärmvorbelastung des Planungsgebiets ist gegenwärtig nicht erkennbar.

Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wird eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005 erforderlich. Diese verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Straßenverkehr, auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90.

Ziel der Untersuchung war es, absehbar realisierbare Möglichkeiten des Schallschutzes für das Bebauungsplangebiet aufzuzeigen.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

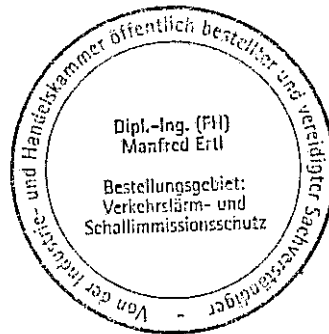
1. Die Bebauung schützt sich konzeptionell selbst durch passive Maßnahmen an den Baukörpern sowohl was die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume anbelangt, als auch was die erforderlichen Lüftungsanlagen betrifft. Gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude können damit bei fachgerechter Ausführung der passiven Maßnahmen sichergestellt werden.
2. In geringem Umfang sind straßennahe ebenerdige Außenwohnbereiche von einer Überschreitung des Tag-Orientierungswerts der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet bzw. einer Überschreitung des Grenzwerts der Lärmvorsorge für Wohngebiet betroffen. Es handelt sich hierbei um zwei Gärten. Mit 2 m hohen Einfriedungen an den Grundstücken kann einer dieser Fälle gelöst werden, im anderen Fall wird der Beurteilungspegel soweit an den Vorsorgegrenzwert herangeführt, dass der Unterschied zum Grenzwert nicht mehr hörbar ist.
3. Lärmschutzwände an der Lenzfrieder Straße sind wenig wirksam, da der bestehende Bewuchs eine Anordnung von Wänden direkt an der Straße verhindert. Daher beträgt das Minderungspotential selbst bei einer 4 m hohen Wand maximal 4 dB(A), in der Tiefe der Bebauung nur noch 1 dB(A), ist also dort nicht mehr hörbar.
4. An der überwiegenden Zahl der Wohneinheiten werden die städtebaulichen Orientierungswerte ganz oder wenigstens nahezu eingehalten, auch wenn keine Wand an der Lenzfrieder Straße vorgesehen wird.
5. Die maximal eintretende Lärmbelastung ohne Lärmschutzwand entspricht den Grenzwerten der Lärmvorsorge für Mischgebiet, es sind also noch gesunde Wohnverhältnisse gewahrt. Dies lässt sich mit aktiven Maßnahmen zwar abmildern, jedoch nicht beheben.
6. Von einer 4 m hohen Lärmschutzwand an der Lenzfrieder Straße würde die vorderste Gebäudereihe hörbar profitieren, passive Maßnahmen werden dort dennoch erforderlich, was die Planung ohnehin vorsieht.

7. Bei einer finalen Ausformulierung entsprechender Festsetzungen können wir bei der Formulierung des Satzungstextes fachlich und inhaltlich gern unterstützend tätig werden.

Neusäß, 18.05.2020

M. Ull

Dipl.-Ing. (FH) M. Ertl



A) Häufig verwendete Abkürzungen

dB(A)	Dezibel, A-bewertet
D _{Stg}	Zuschlag für Steigungen größer 5 % in dB
D _{StrO}	Zuschlag nach RLS-90 für Fahrbahnbeläge in dB
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz / 24 h
Dz	Abschirmmaß
FOK	Fahrbahnoberkante
G	Gewerbegebiet
GOK	Geländeoberkante
HR	Himmelsrichtung
IGW	Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV
IO	Immissionsort
L _{m,E}	Emissionspegel in 25 m Abstand zur Achse der betrachteten Fahrbahn in dB(A)
L _{rT, N}	Beurteilungspegel tags, nachts in dB(A)
M	Mischgebiet
MT, MN	stündliche Verkehrsstärke tags / nachts
N	Nacht
OW	Orientierungswert nach DIN 18005
pT, pN	Schwerverkehrsanteil in %, tags / nachts
SW	Stockwerk
T	Tag
WA	allgemeines Wohngebiet

B) Anlagen

Anlage Nr.	Art	Inhalt
1	Lageplan	Übersicht Untersuchungsraum
2.1 – 2.3	Lagepläne und Pegel-listen	Variante 1 (ohne aktiven Maßnahmen): Rasterlärmkarten, Gebäude- und Beurteilungspegel aus Straßenverkehr, (Tag/Nacht) höchster Pegel
3.1 – 3.3	Lagepläne und Pegel-listen	Variante 2 (mit Einfriedungen als Maßnahme): Rasterlärmkarten, Gebäudelärmkarten und Beurteilungspegel aus Straßenverkehr, (Tag/Nacht) höchster Pegel
4.1 – 4.3	Lagepläne und Pegel-listen	Variante 3 (mit Wand h = 3 m als Maßnahme): Rasterlärmkarten, Gebäudelärmkarten und Beurteilungspegel aus Straßenverkehr, (Tag/Nacht) höchster Pegel
5.1 – 5.3	Lagepläne und Pegel-listen	Variante 4: (mit Wand h = 4 m als Maßnahme) Rasterlärmkarten, Gebäudelärmkarten und Beurteilungspegel aus Straßenverkehr, (Tag/Nacht) höchster Pegel

C) Tabellen

Tab. 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1	7
Tab. 4-1: Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A), Prognosehorizont 2035	9

D) Regelwerke

- [1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe 2002 mit Beiblatt 1
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 16. BImSchV, Ausgabe 1990
- [3] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswegeschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) – in der Fassung der Bekanntmachung vom 04.02.1997
- [4] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [5] BMVBW, Verkehrsblatt 12/97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, 1997
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2016

E) Grundlagenverzeichnis

- (1) Bay. Vermessungsverwaltung, Kartenauszüge im ALKIS-Format des Untersuchungsraums, Stand 2020, georeferenziert
- (2) Luftbildauszug des Untersuchungsraums, Quelle Google Earth
- (3) Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, BAYSIS, amtliche Straßenverkehrszählung 2015, Kr OA 18 und BAB 7
- (4) Bay. Vermessungsverwaltung, DGM 1 des Untersuchungsraums
- (5) Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, digitales Othophoto DOP mit hinterlegter Bestandsflurkarte, Stand 30.07.2018
- (6) Bebauungsplan „Südlich Lenzfrieder Straße“, Bestandsvermessung digital als dwg, Stand 02.09.2019
- (7) Wohnbau Kempten GmbH, Bebauungsplan „Südlich Lenzfrieder Straße“, Vorabzug Bebauungsplan, Stand 04.05.2020