

Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben: Nutzungsänderung und Erweiterung des
Bestandsgebäudes um 7 Wohneinheiten
Kemptener Straße 26, Fl.-Nr. 760/9, 87629 Füssen

Auftraggeber: Auto Franke GmbH
Kemptener Straße 26
87629 Füssen

Bearbeitungsstand: 04/2024

Projekt-Nr.: 2024 1673

Auftrag vom: 02.2024
Anzahl Seiten: 19
Anzahl Anlagen: 2
Mitarbeiter: B. Sc. Luis Mahlknecht
fachlich verantwortlich: Dipl. Ing. (FH) Manfred Ertl
E-Mail: m.ertl@em-plan.com
Dokument: 1673_Füssen_Franke_2024_04_15

Das vorliegende Gutachten ist ausschließlich zur Durchführung des behandelten Vorhabens zu verwenden. Die Weitergabe oder dessen Vervielfältigung außerhalb des gegenständlichen Verfahrens, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen und schriftlichen Gestattung zulässig.

Inhaltsverzeichnis

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
2.	Örtlichkeiten und Vorhaben	5
2.1	Örtlichkeiten.....	5
2.2	Vorhaben	6
3.	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	TA Lärm.....	7
4.	Immissionsorte	9
5.	Schallemissionen	10
5.1	Kfz-Werkstatt	10
5.2	Lkw	11
5.3	Be-/Entladen	11
5.4	Paketdienst.....	11
5.5	Parkplatz.....	12
5.6	Spitzenpegel	13
6.	Schallimmissionen und Beurteilung.....	14
6.1	Beurteilungspegel	14
6.2	Spitzenpegel	15
7.	Zusammenfassung.....	16
A)	Abkürzungen	17
B)	Anlagen.....	18
C)	Tabellen	18
D)	Grundlagenverzeichnis.....	18
E)	Regelwerke	19
F)	Abbildungsverzeichnis.....	19

1. Gegenstand der Untersuchung

In der Stadt Füssen, an der Kemptener Straße 26, Fl.-Nr. 760/9 ist die Nutzungsänderung und Erweiterung des Bestandsgebäudes um sieben Wohneinheiten geplant. Auf dem Flurstück befinden sich im Bestand im EG die Auto Franke GmbH, das Sanitätshaus Fuß + Fit sowie im zentralen Bereich angeschlossene Wohneinheiten in einem 1. OG sowie einem DG.

Die baurechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung werden mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan „W 84 – Kemptener Straße“ geschaffen. Als Art der baulichen Nutzung ist Mischgebiet vorgesehen.

Im näheren Umfeld befinden sich schutzbedürftige Nutzungen in Wohngebieten und Mischgebieten.

Als gewerbliche Anlagen unterliegen die Auto Franke GmbH sowie das Sanitätshaus den Regulationsmechanismen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm.

Es wird daher eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, mit der die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm nachgewiesen wird. Im Bedarfsfall sind Festsetzungen im Bebauungsplan, den Lärmimmissionsschutz betreffend zu formulieren.

Dieser Bericht stellt Randbedingungen, Methoden und Ergebnisse zusammen.

2. Örtlichkeiten und Vorhaben

2.1 Örtlichkeiten

Die Örtlichkeiten sind dem Übersichtslageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Der umliegende Untersuchungsraum stellt sich wie folgt dar:



Abbildung 1: Lage Bauvorhaben, Quelle: Google Earth

Das rd. 2.000 m² umfassende Flurstück, Fl.-Nr. 760/9 liegt im Süden der Stadt Füssen, nördlich der Kemptener Straße, östlich der Herkomerstraße.

Im Westen befindet sich ein gewerblich sowie zu Wohnzwecken genutztes Einzelgebäude mit zwei Vollgeschoßen und ausgebautem Dachgeschoß (E+I+D) nicht im Umgriff eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Gemäß Flächennutzungsplan (FNP) handelt es sich um gemischte Bauflächen.

Im Norden liegen zu Wohnzwecken genutzte Einzelgebäude auf Wohnbauflächen gemäß FNP.

Östlich des Vorhabens befindet sich ein zu Wohnzwecken genutztes Einzelgebäude (E+I+D) innerhalb gemischter Bauflächen gemäß FNP.

Südlich des Vorhabens verläuft die Kemptener Straße. Weiter südlich liegt der Umgriff des Bebauungsplans W 27, „Am Kobelhang“. Als Schutzbedürftigkeit ist für die Objekte im Einwirkbereich der Anlage Mischgebiet ausgewiesen. Das Objekt auf der Flurnummer 751/2 wird gewerblich sowie zu Wohnzwecken genutzt und verfügt über vier Vollgeschoße. Das Gebäude auf der Flurnummer 752 wird zu Wohnzwecken genutzt und ist zweigeschoßig ausgebildet.

Das Gelände im Umfeld des Vorhabens ist weitestgehend eben auf rd. 795 m über NN.

2.2 Vorhaben

Auf dem Flurstück, Fl.-Nr. 760/9 befinden sich im Bestand im EG die Auto Franke GmbH im Westen sowie das Sanitätshaus Fuß + Fit im zentralen und östlichen Bereich. Im zentralen Bereich sind oberhalb der gewerblichen Nutzungen im 1. OG sowie im Dachgeschoß Wohnnutzungen untergebracht.

Im Zuge des Vorhabens wird die im Bestand eingeschößige Werkstatt der Auto Franke GmbH rückgebaut und neu errichtet. Darüber hinaus wird das Gebäude um ein Obergeschoß mit vier Wohneinheiten aufgestockt. Die Räumlichkeiten der Fit + Fun GmbH bleiben von der Maßnahme unberührt.

Der Ausbildung der Umfassungsbauteile der neu zu errichtenden Werkstatt sowie der Wohnnutzungen erfolgt in Massivbauweise.

Die Andienung des Flurstücks erfolgt von Süden über die Kemptener Straße sowie von Westen über die Herkomerstraße.

Die baurechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung werden mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan „W 84 – Kemptener Straße“ geschaffen. Als Art der baulichen Nutzung ist Mischgebiet vorgesehen.

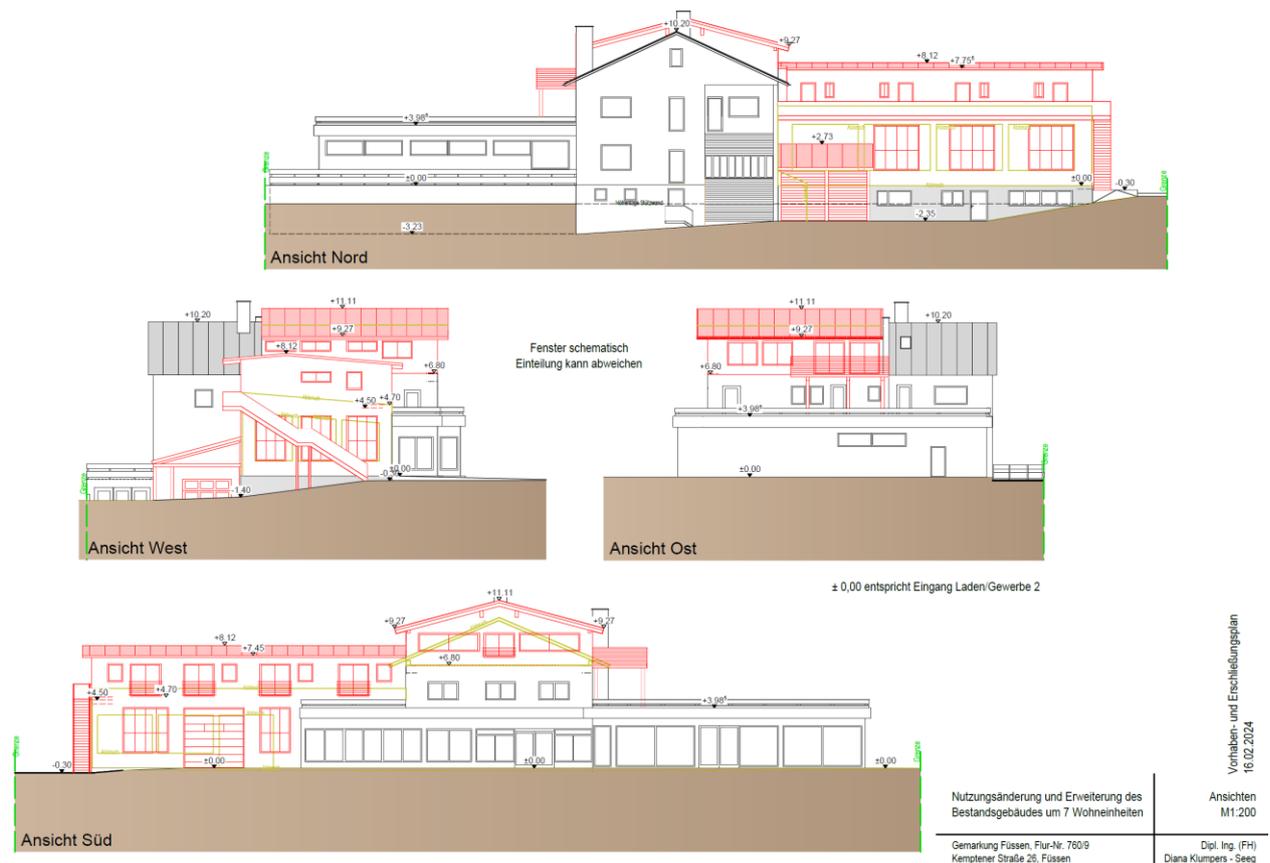


Abbildung 2: Eingabeplan, Quelle: Dipl.-Ing. (FH) Diana Klumpers - Seeg

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

Das Vorhaben ist als Anlage im Sinne der TA Lärm einzustufen. Wesentliche Punkte der TA Lärm sind in der folgenden Zusammenstellung in verkürzter Form inhaltlich wiedergegeben. Bezüglich der Begriffsdefinitionen wird auf die TA Lärm verwiesen.

Es sind folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung einwirkender Geräuschimmissionen zu beachten:

Tab. 3-1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Tag (6:00 h bis 22:00 h)	Nacht (22:00 h bis 6:00 h)
a) in Industriegebieten	
70 dB(A)	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	
65 dB(A)	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	
63 dB(A)	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	
60 dB(A)	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
55 dB(A)	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten	
50 dB(A)	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	
45 dB(A)	35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden ergänzt durch einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Es sind dies folgende Zeiträume:

Tab. 3-2: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Die Zuschläge gelten für die in Tabelle 3-1 unter e) bis g) aufgeführten Gebietsnutzungen.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten. Es sind dies diejenigen Immissionsorte, an denen im Einwirkungsbereich der Anlage am ehesten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu rechnen ist.

Bezüglich bereits vorhandener gewerblicher Schallquellen ist gemäß TA Lärm ab einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) die Untersuchung der Vorbelastung nicht erforderlich. Ab einer Unterschreitung von mindestens 10 dB(A) liegt der Immissionsort außerhalb des Einwirkbereichs der zu betrachtenden Anlage.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Die Beurteilung der Geräusche auf den erschließenden Verkehrswegen erfolgt generell nach Punkt 7.4 der TA Lärm.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Lärmsituation zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach TA-Lärm Punkt 6.1 (Buchstaben d bis g) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Minderungsmaßnahmen sind dann zu prüfen, wenn alle der drei genannten Kriterien zutreffen.

Die Andienung des Flurstücks erfolgt von Süden über die Kemptener Straße oder von Westen über die Herkomerstraße und anschließend unmittelbar über die Kemptener Straße. In beiden Fällen erfolgt eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr, sodass sich weitere Überlegungen hinsichtlich verkehrslenkender Maßnahmen erübrigen.

4. Immissionsorte

Für die Beurteilung der Schallimmissionen werden fünf maßgebliche Immissionsorte gewählt, einer auf den nördlich gelegenen Wohnbauflächen (WA), zwei auf den östlich und westlich gelegenen gemischten Flächen (MI) sowie zwei im südlich gelegenen Mischgebiet innerhalb des Bebauungsplans W 27.

Der nachfolgenden Tabelle können die zulässigen Immissionsrichtwerte IRW der TA Lärm für die maßgeblichen Immissionsorte entnommen werden.

Tab. 4-1: maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	Lage UTM-32		Immissionsrichtwert nach TA Lärm	
		x	y	tags	nachts
IO 1, Keltensteinstraße 17	WA	627142,2	5269748,6	55	40
IO 2, Herkomerstraße 1	MI	627112,8	5269719,0	60	45
IO 3, Kemptener Straße 29	MI	627127,5	5269673,2	60	45
IO 4, Kemptener Straße 25	MI	627170,4	5269676,1	60	45
IO 5, Kemptener Straße 24	MI	627190,4	5269713,5	60	45

Die in der Tabelle 4-1 aufgeführten Immissionsrichtwerte sind im Rahmen des Bauvorhabens nachweislich einzuhalten.

5. Schallemissionen

Es wird unterschieden zwischen den Beurteilungszeiträumen in der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) und der lautesten Nachtstunde in der Spanne von 22:00 bis 6:00 Uhr.

Das Betriebskonzept wurde vom Betreiber zur Verfügung gestellt und im Weiteren abgestimmt.

Danach liegen die Öffnungszeiten der Auto Franke GmbH werktags zwischen 9 und 18 Uhr und die des Sanitätshauses Fuß + Fit werktags zwischen 8:30 und 18 Uhr. Lieferungen erfolgen nach Rücksprache nach 7 Uhr morgens. Eine Anfahrt des Geländes durch die Betreiber und Mitarbeiter findet ebenfalls nicht vor 7 Uhr statt. Insgesamt ist damit der Tagzeitraum außerhalb der Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm betroffen.

Schallrelevant aus den Betrieb der Auto Franke GmbH sind insbesondere die Schallabstrahlung der Umfassungsbauteile der Halle, die Lieferverkehre mittels Lkw und Sprinter, die Entladevorgänge mittels Palettenhubwagen sowie die Pkw Fahr- und Parkverkehre der Kunden.

Aus dem Betrieb der Fuß + Fit GmbH sind nur die Fahr- und Parkbewegungen schalltechnisch zu berücksichtigen.

5.1 Kfz-Werkstatt

In Anlehnung an vergleichbare Betriebe sowie einschlägige Literaturangaben wird als Halleninnenpegel, L_I für die Kfz-Werkstatt

$$L_I = 80 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Die flächenbezogene Schalleistung für die relevanten Öffnungsflächen sowie die abstrahlenden Bauteile ergibt sich nach der VDI 2571 beim Rechnen mit Mittelwerten nach der Gleichung

$$L_{W''} = L_I - R'_w - 4 \quad \text{in dB(A)}$$

mit folgenden Definitionen:

$L_{W''}$ = flächenbezogener Schall-Leistungspegel des Außenhauetelements in dB(A)/m²

L_I = Innenpegel in dB(A)

R'_w = Schalldämm-Maß des Außenbauteils in dB

- 4 = Korrekturterm Diffusfeld / Freifeld in dB

Die Schallabstrahlung erfolgt über die Fensterflächen sowie über das während der Betriebszeit durchweg geöffnete Tor. Das Schalldämmmaß der Fenster beträgt 33 dB, das des geöffneten Tors 0 dB. Die Schallabstrahlung der übrigen Umfassungsbauteile ist von schalltechnisch untergeordneter Bedeutung und wird aus Gründen der Übersicht in den Teilbeurteilungspegellisten nicht berücksichtigt.

Es wird angenommen, dass der Halleninnenpegel zwischen 9 und 18 Uhr in zwei Drittel der Zeit anliegt.

5.2 Lkw

Pro Tag fährt maximal ein Lkw der Gewichtsklasse 7,5 to die Auto Franke GmbH an. Es ist anzunehmen, dass der Lkw das Flurstück über die Kemptener Straße anfährt, rückwärts vor das Tor an der Südfassade rangiert, entladen wird und anschließend das Flurstück auf demselben Wege vorwärts wieder verlässt. Für einen Lkw der Leistungsklasse >105 kW kann ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A) / m}$$

pro Ereignis und Stunde angesetzt werden.

Die Platzverhältnisse sind wenig beengt. Für das Rangieren wird in der Folge eine Dauer von einer Minute angesetzt. Als Schalleistungspegel sind

$$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$$

während des Vorgangs zu berücksichtigen.

Die Quellhöhe beträgt jeweils 0,5 m über dem Gelände.

5.3 Be-/Entladen

Der Lkw ist mit maximal zwei Paletten beladen, die mittels Palettenhubwagen vor der Südfassade im Bereich des Tores entladen werden. Gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen und Speditionen kann für einen Be- oder Entladevorgang an der Außenrampe ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 89 \text{ dB(A)}$$

je Ereignis und Stunde in Ansatz gebracht werden. Insgesamt sind vier Ereignisse zu berücksichtigen.

Die Quellhöhe beträgt 0,3 m über dem Gelände.

5.4 Paketdienst

Ein Mal pro Tag fährt ein Paketdienst das Flurstück mittels Sprinter an und entlädt die Lieferungen von Hand. Sprinter werden schalltechnisch wie Pkw behandelt.

Gemäß der RLS-19 ist bei asphaltierter Deckschicht und einer Geschwindigkeit von ≤ 30 km/h ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 49,7 \text{ dB(A) / m}$$

je Ereignis zu berücksichtigen.

Die Quellhöhe liegt bei 0,5 m über dem Gelände.

5.5 Parkplatz

Die Bestimmung der Emissionen aus den Parkplätzen erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie (PLS) des bayerischen Landesamtes für Umwelt. Der Parkplatz wird als Besucher- und Mitarbeiterparkplatz gem. PLS behandelt. Es findet das getrennte Verfahren Anwendung, da sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen flächenproportional abschätzen lässt.

Pro Tag fahren bis zu 15 Kunden die Auto Franke GmbH mit dem Pkw an, parken, werden gewartet und verlassen das Gelände wieder. Konservativ werden anstelle der sich ergebenden 30 Bewegungen zur Berücksichtigung von jahreszeitbedingtem erhöhtem Aufkommen 40 Parkbewegungen in Ansatz gebracht.

Das Sanitätshaus Fuß + Fit fahren pro Tag rd. 20 Kunden mit dem Pkw an, parken, kaufen ein und fahren wieder ab. Insgesamt ergeben sich 40 Fahr- und Parkbewegungen.

Die Fahrflächen sind asphaltiert oder akustisch vergleichbar ausgebildet.

Gemäß der bayerischen PLS gehen folgende Parameter in die Berechnung des Schallleistungspegels L_W für den Parkplatzbetrieb ein:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(i)$$

mit

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$$

$$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$$

$$K_I = 4 \text{ dB(A)}$$

$$i = \text{Anzahl der Bewegungen}$$

Für die Maximalpegelbetrachtung wird das Kofferraumschließen mit $L_{Wmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ gem. PLS herangezogen.

Für den Erschließungsweg wird gemäß der RLS-19 bei einer Geschwindigkeit von $\leq 30 \text{ km/h}$ und asphaltierter Deckschicht ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA',1h} = 49,7 \text{ dB(A) / m}$$

pro Ereignis angesetzt. Die Fahrbewegungen werden gemäß der Stellplatzzahl im entsprechenden Bereich anteilig umgelegt auf den Erschließungsweg im Westen sowie im Süden.

Die Quellhöhe liegt jeweils bei 0,5 m über dem Gelände.

5.6 Spitzenpegel

Für das gegenständliche Vorhaben ist neben dem Türen- und Kofferraumschließen der Spitzenpegel durch die Betriebsbremse der Lkw von Relevanz:

$$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$$

6. Schallimmissionen und Beurteilung

Die Schallimmissionen wurden für die in Kap. 4 dokumentierten Immissionsorte berechnet. Als Geschoßhöhe wird einheitlich 2,8 m angesetzt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt nach DIN ISO 9613-2 und berücksichtigt für den Bodeneffekt das dort dokumentierte allgemeine Verfahren gem. Kap. 7.3.1, schallpegelmindernde Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg, sowie die 1. Reflexion der Baukörper. Es wird generell an Baukörpern ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) (glatte Fassade) zugrunde gelegt. Verwendete Emissionsspektren sind der Spektrendatenbank des eingesetzten Programms „Soundplan“ entnommen.

Für die Ausbreitungsrechnung wird eine meteorologische Korrektur mit $C_0 = 2$ in Ansatz gebracht.

Die Teilpegellisten in den Anlagen sollen einen Überblick über die angesetzten Quellen und mittlere Ausbreitungsverhältnisse geben. In den Tabellen ist zu beachten, dass der angegebene Schalleistungspegel u. a. der Ausgangs-Schalleistungspegel ist und z. T. über die Einwirkzeiten und Ereignishäufigkeiten, die als Tagesgang hinterlegt sind, auf den in der effektiven Beurteilungszeit geltenden Schalleistungspegel umgerechnet werden muss. In die Pegelabnahmen der einzelnen Dämpfungsglieder gehen zudem die verwendeten Emissionsspektren ein. Eine direkte arithmetische Rückrechnung ist anhand der Tabellen im Regelfall nur bedingt möglich.

6.1 Beurteilungspegel

In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der Berechnung (L_r), jeweils die maximalen Pegel je Berechnungspunkt zusammengefasst und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm, vgl. Kap. 3 gegenübergestellt. Die detaillierten Berechnungsprotokolle sind als Anlage 2.1 beigegeben.

Tab. 6-1: Gegenüberstellung IRW und L_r [dB(A)], tags

Immissionsort	Nutz.	SW	HR	IRW		Beurteilungspegel, L_r		Differenz	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1, Keltensteinstraße 17	WA	2.OG	S	55	40	31,5	---	-23,5	---
IO 2, Herkomerstraße 1	MI	EG	O	60	45	52,1	---	-7,9	---
IO 3, Kemptener Straße 29	MI	2.OG	N	60	45	47,8	---	-12,2	---
IO 4, Kemptener Straße 25	MI	1.OG	N	60	45	46,4	---	-13,6	---
IO 5, Kemptener Straße 24	MI	2.OG	W	60	45	35,8	---	-24,2	---

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass die IRW an allen Immissionsorten tags sowie nachts um zumindest 6 dB(A) unterschritten werden. Eine Untersuchung der gewerblichen Vorbelastung im Sinne der TA Lärm wird nicht erforderlich.

6.2 Spitzenpegel

In der Tabelle 6-2 sind die zu erwartenden Spitzenpegel ($L_{r,max}$) für die untersuchten Immissionsorte aufgeführt und gleichzeitig den entsprechend zulässigen Richtwerten (IRW_{max}) der TA Lärm gegenübergestellt. Die Berechnungsergebnisse gehen aus der Anlage 2.2 hervor.

Tab. 6-2: Gegenüberstellung IRW_{max} und $L_{r,max}$ [dB(A)], tags

Immissionsort	Nutz.	SW	HR	IRW_{max}		$L_{r,max}$		Überschreitung	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1, Keltensteinstraße 17	WA	1.OG	S	85	60	63,3	---	-21,7	---
IO 2, Herkomerstraße 1	MI	EG	O	90	65	71,6	---	-18,4	---
IO 3, Kemptener Straße 29	MI	1.OG	N	90	65	69,6	---	-20,4	---
IO 4, Kemptener Straße 25	MI	1.OG	N	90	65	68,1	---	-21,9	---
IO 5, Kemptener Straße 24	MI	2.OG	W	90	65	67,8	---	-22,2	---

Es zeigt sich eine erhebliche Unterschreitung der maximal zulässigen Richtwerte für Geräuschspitzen an allen betrachteten Immissionsorten. Die Anforderungen nach TA Lärm werden somit eingehalten.

Zusammenfassend ist ausgehend von den zugrunde liegenden Randbedingungen und unter Berücksichtigung des zur Verfügung gestellten Betriebskonzepts die Nutzungsänderung ohne ergänzende Maßnahmen zum Lärmschutz möglich.

Regelungen zum baulichen Schallschutz auf der Bebauungsplanebene werden nicht erforderlich.

7. Zusammenfassung

In der Stadt Füssen, an der Kemptener Straße 26, Fl.-Nr. 760/9 ist die Nutzungsänderung und Erweiterung des Bestandsgebäudes um sieben Wohneinheiten geplant.

Die baurechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung werden mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan „W 84 – Kemptener Straße“ geschaffen. Als Art der baulichen Nutzung ist Mischgebiet vorgesehen.

Im näheren Umfeld befinden sich schutzbedürftige Nutzungen in Wohngebieten und Mischgebieten.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung war die Realisierung vor dem Hintergrund der Anforderungen an den Lärmimmissionsschutz nach den Kriterien der TA Lärm zu prüfen.

Anhand von einschlägigen Literaturangaben sowie Richtlinien wurde eine Emissionsprognose für alle maßgebenden Schallquellen erstellt und eine Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 an insgesamt fünf maßgeblichen Immissionsorten durchgeführt.

Die Berechnungen kommen zum Ergebnis, dass die Anforderungen an den Lärmimmissionsschutz nach Maßgabe der TA Lärm unter Berücksichtigung des zur Verfügung gestellten Betriebskonzepts eingehalten werden. Die zu erwartenden Beurteilungspegel liegen mindestens 6 dB unter den jeweils zulässigen Immissionsrichtwerten. Eine Untersuchung der gewerblichen Vorbelastung ist damit nicht angezeigt.

Die Andienung des Flurstücks erfolgt über die unmittelbar südlich verlaufende Kemptener Straße, auf der eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt. Eine Prüfung etwaiger verkehrslenkender Maßnahmen entfällt damit.

Im Übrigen gelten die Anforderungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, insbesondere die Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen.

Augsburg, 15.04.2024



Dipl.-Ing. (FH) M. Ertl
em plan



i. A. B. Sc. L. Mahlkecht
em plan



A) Abkürzungen

A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB
dL_{refl}	Pegelerhöhung durch Reflexion in dB
dL_{wz}	Korrektur Betriebszeiten in dB
GOK	Geländeoberkante
IRW / RW	Immissionsrichtwert / Richtwert in dB(A) (TA Lärm)
L	Länge der Schallquelle in m
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
L_W / L_{WA}	Schalleistung der Schallquelle in dB(A)
L_W'	längenbezogene Schalleistung in dB(A)/m
L_W''	flächenbezogene Schalleistung in dB(A)/m ²
MI / MD / K	Mischgebiet / Dorfgebiet / Kerngebiet
NN	Normalnull
OW	Orientierungswert in dB(A) (DIN 18005)
R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
S	Fläche der Schallquelle in m ²
S	Entfernung der Schallquelle zum Immissionsort in m
SO	Sondergebiet
WA	allgemeines Wohngebiet
WR	reines Wohngebiet
Z_R	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) in dB

B) Anlagen

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan, Schallquellen
Anlage 2.1	Detailpegeltabelle, Beurteilungspegel
Anlage 2.2	Detailpegeltabelle, Spitzenpegel

C) Tabellen

Tab. 3-1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	7
Tab. 3-2: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm	7
Tab. 4-1: maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	9
Tab. 6-1: Gegenüberstellung IRW und L_r [dB(A)], tags	14
Tab. 6-2: Gegenüberstellung IRW_{max} und $L_{r,max}$ [dB(A)], tags	15

D) Grundlagenverzeichnis

- (1) Bayerische Vermessungsverwaltung, dgm1/dfk/DOP40/LoD2, abgerufen am 11.04.2024
- (2) stadt-fuessen.de, Bebauungspläne, abgerufen am 11.04.2024
- (3) Bauamt Füssen, Auszug aus dem Flächennutzungsplan, E-Mail vom 12.04.2024
- (4) Dipl.-Ing. (FH) Diana Klumpers, Eingabepläne, Stand 16.02.2024

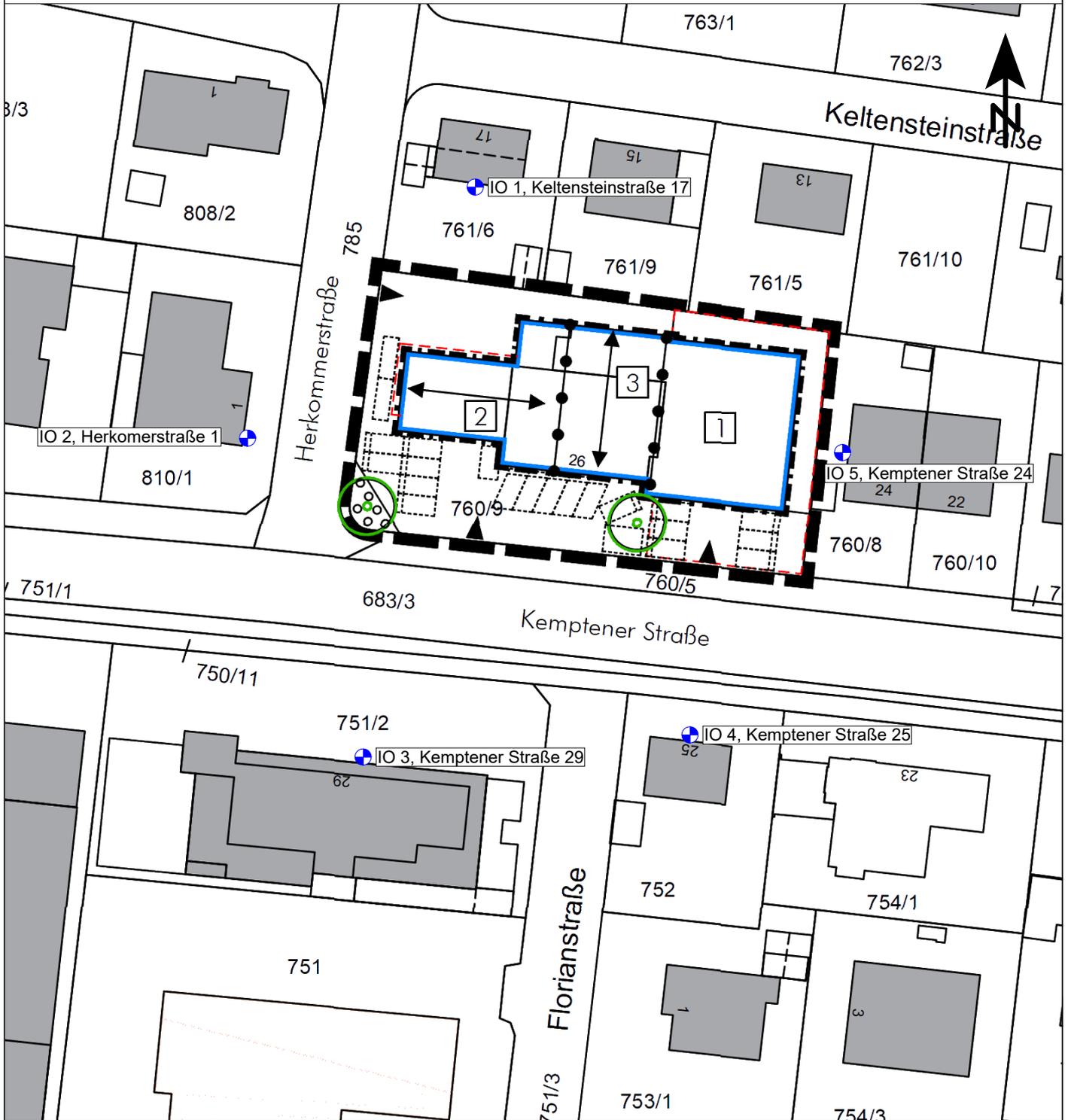
E) Regelwerke

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- [2] Baugesetzbuch – BauGB – in der Fassung vom 23. September 2004, zuletzt geändert 01.02.2023
- [3] Baunutzungsverordnung – BauNVO – in der Fassung vom 23.09.1990, zuletzt geändert 01.02.2023
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2023
- [5] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Ausgabe 1998, zuletzt geändert Juni 2017
- [6] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe 1997
- [7] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [8] Hessisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen und Speditionen, Wiesbaden 1995
- [9] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007
- [10] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019

F) Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage Bauvorhaben, Quelle: Google Earth	5
Abbildung 2: Eingabeplan, Quelle: Dipl.-Ing. (FH) Diana Klumpers - Seeg	6

Schalltechnische Untersuchung
Nutzungsänderung und Erweiterung des Bestandsgebäudes um 7 Wohneinheiten
Kemptener Str. 26, Fl.-Nr. 760/9, 87629 Füssen



Zeichenerklärung

-  Immissionsort
-  Umgriff Bepbauungsplan

Übersichtslageplan

Maßstab: 1:750
 Bearbeitungsstand: 04/2024
 Projekt: 2024 1673

Anlage 1.1

Auftraggeber:

Auto Franke GmbH
 Kemptener Straße 26
 87629 Füssen

Auftragnehmer:

em plan
 Planung + Beratung
 im Immissionsschutz
 Am Alten Gaswerk 2
 86156 Augsburg
 0821/207 129 0
 info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung

Nutzungsänderung und Erweiterung des Bestandsgebäudes um 7 Wohneinheiten

Kemptener Str. 26, Fl.-Nr. 760/9, 87629 Füssen



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Fassade als Quelle
- Durchdringendes Bauteil

Übersicht der Schallquellen

Maßstab: 1:500
 Bearbeitungsstand: 04/2024
 Projekt: 2024 1673

Anlage 1.2

Auftraggeber:

Auto Franke GmbH
 Kemptener Straße 26
 87629 Füssen

Auftragnehmer:

emplan
Planung + Beratung
 im Immissionsschutz
 Am Alten Gaswerk 2
 86156 Augsburg
 0821/207 129 0
 info@em-plan.com

Zeitbereich	Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	S	Ko	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Cmet	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m, m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO 1, Keltensteinstraße 17 Nutzung WA SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 31,5 dB(A) LrN dB(A)																			
LrT	Parken 1			56,1	76,0	98,0	35,17	0	0,0	0,0	-41,9	2,1	-3,7	0,7	33,0	-8,1	0,0	0,0	25,0
LrT	Parken 2			55,9	76,0	104,2	43,33	0	0,0	0,0	-43,7	2,1	-18,0	1,8	18,2	-8,1	0,0	0,0	10,1
LrT	Parken Fuß+Fit			55,8	74,8	79,6	55,43	0	0,0	0,0	-45,9	1,9	-18,4	1,9	14,3	-3,8	0,0	0,0	10,4
LrT	Abfahrt Lkw			63,0	72,3	8,5	42,17	0	0,0	0,0	-43,5	1,9	-20,8	12,1	21,9	-12,0	0,0	0,0	9,8
LrT	Anfahrt Parken 1			49,7	58,5	7,5	42,80	0	0,0	0,0	-43,6	1,9	-17,4	9,5	8,7	-0,3	0,0	0,0	8,5
LrT	Anfahrt Parken 2			49,7	59,7	10,0	44,85	0	0,0	0,0	-44,0	1,9	-18,2	6,8	6,0	1,0	0,0	0,0	7,0
LrT	Anfahrt Parken Fit+Fun			49,7	57,0	5,4	56,80	0	0,0	0,0	-46,1	1,8	-19,9	2,9	-4,5	4,0	0,0	0,0	-0,5
LrT	Anfahrt Parken West			49,7	58,1	6,9	20,21	0	0,0	0,0	-37,1	2,1	0,0	0,0	23,0	-5,1	0,0	0,0	17,9
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	25,58	6	0,0	0,0	-39,1	0,0	-6,6	0,0	10,7	-4,3	0,0	0,0	6,4
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	28,47	6	0,0	0,0	-40,1	0,0	-8,5	0,0	7,9	-4,3	0,0	0,0	3,6
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	31,38	6	0,0	0,0	-40,9	0,0	-9,6	0,0	6,1	-4,3	0,0	0,0	1,8
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	33,50	6	0,0	0,0	-41,5	0,0	-23,5	4,1	-4,4	-4,3	0,0	0,0	-8,7
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	33,17	6	0,0	0,0	-41,4	0,0	-21,8	2,5	-2,5	-4,3	0,0	0,0	-6,8
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	23,39	6	0,0	0,0	-38,4	0,0	0,0	0,0	19,7	-4,3	0,0	0,0	15,4
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	23,86	6	0,0	0,0	-38,5	0,0	0,0	0,0	19,5	-4,3	0,0	0,0	15,2
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	23,10	6	0,0	0,0	-38,3	0,0	0,0	0,0	19,8	-4,3	0,0	0,0	15,5
LrT	Kfz-Tor	80,0	0,0	76,0	88,0	16,0	33,15	6	0,0	0,0	-41,4	0,0	-23,1	3,3	32,7	-4,3	0,0	0,0	28,4
LrT	Lkw-Rangieren			82,4	99,0	45,5	40,64	0	0,0	0,0	-43,2	1,9	-21,1	10,9	47,4	-29,8	0,0	0,0	17,6
LrT	Paketdienst			49,7	59,5	9,5	41,55	0	0,0	0,0	-43,4	1,9	-18,1	8,2	8,0	-9,0	0,0	0,0	-1,0
LrT	Palettenhubwagen			89,0	89,0		36,74	0	0,0	0,0	-42,3	2,0	-23,1	2,5	27,8	-6,0	0,0	0,0	21,8
Immissionsort IO 2, Herkomerstraße 1 Nutzung MI SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 52,1 dB(A) LrN dB(A)																			
LrT	Parken 1			56,1	76,0	98,0	20,86	0	0,0	0,0	-37,4	2,2	0,0	0,6	41,3	-8,1	0,0	0,0	33,3
LrT	Parken 2			55,9	76,0	104,2	41,10	0	0,0	0,0	-43,3	2,1	0,0	0,8	35,3	-8,1	0,0	0,0	27,2
LrT	Parken Fuß+Fit			55,8	74,8	79,6	61,53	0	0,0	0,0	-46,8	1,9	0,0	0,7	30,2	-3,8	0,0	-0,3	26,1
LrT	Abfahrt Lkw			63,0	72,3	8,5	29,00	0	0,0	0,0	-40,2	2,0	0,0	0,2	34,1	-12,0	0,0	0,0	22,0
LrT	Anfahrt Parken 1			49,7	58,5	7,5	28,04	0	0,0	0,0	-39,9	2,0	0,0	0,2	20,5	-0,3	0,0	0,0	20,2
LrT	Anfahrt Parken 2			49,7	59,7	10,0	35,15	0	0,0	0,0	-41,9	1,9	0,0	0,4	19,9	1,0	0,0	0,0	20,9
LrT	Anfahrt Parken Fit+Fun			49,7	57,0	5,4	62,60	0	0,0	0,0	-46,9	1,7	0,0	1,0	12,4	4,0	0,0	-0,3	16,1
LrT	Anfahrt Parken West			49,7	58,1	6,9	26,24	0	0,0	0,0	-39,4	2,0	0,0	0,1	20,7	-5,1	0,0	0,0	15,6
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	22,93	6	0,0	0,0	-38,2	0,0	0,0	0,1	18,4	-4,3	0,0	0,0	14,1
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	21,55	6	0,0	0,0	-37,7	0,0	0,0	0,1	18,9	-4,3	0,0	0,0	14,6
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	20,52	6	0,0	0,0	-37,2	0,0	0,0	0,1	19,3	-4,3	0,0	0,0	15,0
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	31,83	6	0,0	0,0	-41,0	0,0	0,0	1,2	16,8	-4,3	0,0	0,0	12,5
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	23,39	6	0,0	0,0	-38,4	0,0	0,0	0,1	20,0	-4,3	0,0	0,0	15,7
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	25,73	6	0,0	0,0	-39,2	0,0	-10,8	0,0	8,3	-4,3	0,0	0,0	4,0
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	34,56	6	0,0	0,0	-41,8	0,0	-16,1	6,2	6,6	-4,3	0,0	0,0	2,3
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	30,05	6	0,0	0,0	-40,5	0,0	-14,7	0,1	3,1	-4,3	0,0	0,0	-1,2
LrT	Kfz-Tor	80,0	0,0	76,0	88,0	16,0	27,85	6	0,0	0,0	-39,9	0,0	0,0	1,3	55,3	-4,3	0,0	0,0	51,0
LrT	Lkw-Rangieren			82,4	99,0	45,5	28,74	0	0,0	0,0	-40,2	2,0	0,0	0,4	61,0	-29,8	0,0	0,0	31,2
LrT	Paketdienst			49,7	59,5	9,5	29,17	0	0,0	0,0	-40,3	2,0	0,0	0,2	21,2	-9,0	0,0	0,0	12,1
LrT	Palettenhubwagen			89,0	89,0		28,14	0	0,0	0,0	-40,0	2,1	0,0	0,2	51,0	-6,0	0,0	0,0	45,0
Immissionsort IO 3, Kemptener Straße 29 Nutzung MI SW 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 47,8 dB(A) LrN dB(A)																			
LrT	Parken 1			56,1	76,0	98,0	40,80	0	0,0	0,0	-43,2	2,1	0,0	1,0	35,6	-8,1	0,0	0,0	27,5
LrT	Parken 2			55,9	76,0	104,2	43,51	0	0,0	0,0	-43,8	2,1	0,0	2,1	36,2	-8,1	0,0	0,0	28,1
LrT	Parken Fuß+Fit			55,8	74,8	79,6	54,35	0	0,0	0,0	-45,7	2,0	0,0	1,8	32,5	-3,8	0,0	0,0	28,7
LrT	Abfahrt Lkw			63,0	72,3	8,5	35,86	0	0,0	0,0	-42,1	2,0	0,0	1,2	33,1	-12,0	0,0	0,0	21,1
LrT	Anfahrt Parken 1			49,7	58,5	7,5	35,17	0	0,0	0,0	-41,9	2,0	0,0	1,1	19,4	-0,3	0,0	0,0	19,1
LrT	Anfahrt Parken 2			49,7	59,7	10,0	36,29	0	0,0	0,0	-42,2	1,9	0,0	1,0	20,2	1,0	0,0	0,0	21,2
LrT	Anfahrt Parken Fit+Fun			49,7	57,0	5,4	54,00	0	0,0	0,0	-45,6	1,8	0,0	1,6	14,4	4,0	0,0	0,0	18,4
LrT	Anfahrt Parken West			49,7	58,1	6,9	60,07	0	0,0	0,0	-46,6	1,8	0,0	0,3	13,2	-5,1	0,0	0,0	8,2
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	52,15	6	0,0	0,0	-45,3	-0,2	0,0	0,0	11,1	-4,3	0,0	0,0	6,8
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	49,16	6	0,0	0,0	-44,8	0,0	0,0	0,0	11,8	-4,3	0,0	0,0	7,5
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	46,18	6	0,0	0,0	-44,3	0,0	0,0	0,0	12,3	-4,3	0,0	0,0	8,0
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	45,45	6	0,0	0,0	-44,1	0,0	0,0	0,0	12,5	-4,3	0,0	0,0	8,2
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	43,98	6	0,0	0,0	-43,9	0,0	0,0	0,0	14,5	-4,3	0,0	0,0	10,2
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	53,97	6	0,0	0,0	-45,6	-0,3	-20,1	5,1	-2,7	-4,3	0,0	0,0	-7,0
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	55,16	6	0,0	0,0	-45,8	-0,4	-23,1	7,1	-3,9	-4,3	0,0	0,0	-8,2
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	54,34	6	0,0	0,0	-45,7	-0,4	-22,5	7,0	-3,2	-4,3	0,0	0,0	-7,5
LrT	Kfz-Tor	80,0	0,0	76,0	88,0	16,0	44,62	6	0,0	0,0	-44,0	0,0	0,0	0,0	49,9	-4,3	0,0	0,0	45,6
LrT	Lkw-Rangieren			82,4	99,0	45,5	37,17	0	0,0	0,0	-42,4	2,0	0,0	1,4	59,7	-29,8	0,0	0,0	29,8
LrT	Paketdienst			49,7	59,5	9,5	36,44	0	0,0	0,0	-42,2	1,9	0,0	1,2	20,1	-9,0	0,0	0,0	11,1
LrT	Palettenhubwagen			89,0	89,0		41,65	0	0,0	0,0	-43,4	2,0	0,0	2,0	49,2	-6,0	0,0	0,0	43,2
Immissionsort IO 4, Kemptener Straße 25 Nutzung MI SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 46,4 dB(A) LrN dB(A)																			
LrT	Parken 1			56,1	76,0	98,0	53,16	0	0,0	0,0	-45,5	2,0	-0,6	1,4	32,9	-8,1	0,0	0,0	24,9

Zeitbereich	Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	S	Ko	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Cmet	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
LrT	Parken 2			55,9	76,0	104,2	34,28	0	0,0	0,0	-41,7	2,1	0,0	2,0	38,2	-8,1	0,0	0,0	30,1
LrT	Parken Fuß+Fit			55,8	74,8	79,6	27,55	0	0,0	0,0	-39,8	2,1	0,0	1,2	38,1	-3,8	0,0	0,0	34,3
LrT	Abfahrt Lkw			63,0	72,3	8,5	43,44	0	0,0	0,0	-43,7	1,9	0,0	0,9	31,0	-12,0	0,0	0,0	19,0
LrT	Anfahrt Parken 1			49,7	58,5	7,5	43,99	0	0,0	0,0	-43,9	1,9	0,0	0,6	16,8	-0,3	0,0	0,0	16,5
LrT	Anfahrt Parken 2			49,7	59,7	10,0	37,45	0	0,0	0,0	-42,5	1,9	0,0	1,4	20,3	1,0	0,0	0,0	21,2
LrT	Anfahrt Parken Fit+Fun			49,7	57,0	5,4	25,53	0	0,0	0,0	-39,1	2,0	0,0	1,1	20,9	4,0	0,0	0,0	24,8
LrT	Anfahrt Parken West			49,7	58,1	6,9	68,88	0	0,0	0,0	-47,8	1,7	-16,9	7,3	2,3	-5,1	0,0	-0,4	-3,1
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	61,37	6	0,0	0,0	-46,8	-1,8	-17,5	0,1	-9,3	-4,3	0,0	0,0	-13,7
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	59,24	6	0,0	0,0	-46,4	-1,8	-16,2	0,1	-7,7	-4,3	0,0	0,0	-12,1
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	57,19	6	0,0	0,0	-46,1	-1,7	-13,5	0,0	-4,6	-4,3	0,0	0,0	-8,9
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	47,16	6	0,0	0,0	-44,5	-0,8	-2,5	0,0	8,9	-4,3	0,0	0,0	4,6
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	53,00	6	0,0	0,0	-45,5	-1,3	0,0	0,0	11,6	-4,3	0,0	0,0	7,3
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	61,18	6	0,0	0,0	-46,7	-1,7	-21,5	1,1	-10,4	-4,3	0,0	0,0	-14,7
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	55,05	6	0,0	0,0	-45,8	-1,3	-22,8	2,4	-9,1	-4,3	0,0	0,0	-13,4
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	57,97	6	0,0	0,0	-46,3	-1,5	-22,4	2,8	-8,9	-4,3	0,0	0,0	-13,2
LrT	Kfz-Tor	80,0	0,0	76,0	88,0	16,0	49,82	6	0,0	0,0	-44,9	-1,2	0,0	0,0	47,7	-4,3	0,0	0,0	43,4
LrT	Lkw-Rangieren			82,4	99,0	45,5	44,33	0	0,0	0,0	-43,9	1,9	0,0	1,0	57,6	-29,8	0,0	0,0	27,8
LrT	Paketdienst			49,7	59,5	9,5	43,56	0	0,0	0,0	-43,8	1,9	0,0	0,8	18,0	-9,0	0,0	0,0	9,0
LrT	Palettenhubwagen			89,0	89,0		47,47	0	0,0	0,0	-44,5	2,0	0,0	2,2	48,2	-6,0	0,0	0,0	42,2

Immissionsort IO 5, Kemptener Straße 24 Nutzung MI SW 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 35,8 dB(A) LrN dB(A)																			
LrT	Parken 1			56,1	76,0	98,0	58,30	0	0,0	0,0	-46,3	2,1	-8,5	0,2	23,3	-8,1	0,0	0,0	15,3
LrT	Parken 2			55,9	76,0	104,2	36,75	0	0,0	0,0	-42,3	2,2	-4,7	0,7	31,7	-8,1	0,0	0,0	23,6
LrT	Parken Fuß+Fit			55,8	74,8	79,6	20,65	0	0,0	0,0	-37,3	2,2	-2,1	0,2	37,6	-3,8	0,0	0,0	33,8
LrT	Abfahrt Lkw			63,0	72,3	8,5	51,81	0	0,0	0,0	-45,3	1,9	-4,2	0,0	24,2	-12,0	0,0	0,0	12,2
LrT	Anfahrt Parken 1			49,7	58,5	7,5	52,97	0	0,0	0,0	-45,5	1,8	-3,6	0,0	10,8	-0,3	0,0	0,0	10,5
LrT	Anfahrt Parken 2			49,7	59,7	10,0	46,19	0	0,0	0,0	-44,3	1,9	-2,9	0,0	14,0	1,0	0,0	0,0	15,0
LrT	Anfahrt Parken Fit+Fun			49,7	57,0	5,4	22,31	0	0,0	0,0	-38,0	2,1	-3,4	0,0	17,6	4,0	0,0	0,0	21,6
LrT	Anfahrt Parken West			49,7	58,1	6,9	62,59	0	0,0	0,0	-46,9	1,8	-15,1	3,8	1,6	-5,1	0,0	0,0	-3,5
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	58,61	6	0,0	0,0	-46,4	-0,2	-21,7	3,9	-7,8	-4,3	0,0	0,0	-12,1
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	58,43	6	0,0	0,0	-46,3	-0,3	-21,8	3,7	-8,1	-4,3	0,0	0,0	-12,4
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	58,40	6	0,0	0,0	-46,3	-0,4	-21,0	3,5	-7,6	-4,3	0,0	0,0	-11,9
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	50,8	6,0	46,52	6	0,0	0,0	-44,3	0,0	-20,1	0,2	-7,6	-4,3	0,0	0,0	-11,9
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	54,94	6	0,0	0,0	-45,8	-0,3	-17,9	0,2	-5,4	-4,3	0,0	0,0	-9,7
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	56,52	6	0,0	0,0	-46,0	-0,1	-21,2	17,3	8,4	-4,3	0,0	0,0	4,1
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	46,64	6	0,0	0,0	-44,4	0,0	-21,9	6,0	-2,0	-4,3	0,0	0,0	-6,3
LrT	Kfz-Fenster	80,0	33,0	43,0	52,5	9,0	51,58	6	0,0	0,0	-45,2	0,0	-21,6	17,3	8,8	-4,3	0,0	0,0	4,5
LrT	Kfz-Tor	80,0	0,0	76,0	88,0	16,0	50,48	6	0,0	0,0	-45,1	-0,2	-18,8	0,2	30,1	-4,3	0,0	0,0	25,8
LrT	Lkw-Rangieren			82,4	99,0	45,5	51,56	0	0,0	0,0	-45,2	1,9	-5,5	0,0	49,7	-29,8	0,0	0,0	19,9
LrT	Paketdienst			49,7	59,5	9,5	51,43	0	0,0	0,0	-45,2	1,8	-4,7	0,0	11,0	-9,0	0,0	0,0	2,0
LrT	Palettenhubwagen			89,0	89,0		50,94	0	0,0	0,0	-45,1	2,0	-13,5	0,1	32,2	-6,0	0,0	0,0	26,2

Zeit bereich	Quelle	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 1, Keltensteinstraße 17 Nutzung WA SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 63,3 dB(A) LN,max d													
LT,max	Parken 1	99,5	99,5	0	22,8	-38,1	2,2	0,0	-0,2	0,0	63,3	0,0	63,3
LT,max	Parken 2	99,5	99,5	0	40,6	-43,2	2,1	-17,7	-0,1	2,2	42,9	0,0	42,9
LT,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	60,4	-46,6	1,9	-18,6	-0,1	3,1	39,2	-0,5	38,7
LT,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	41,1	-43,3	1,9	-21,5	-0,2	13,9	58,9	0,0	58,9
LT,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	40,2	-43,1	1,9	-21,2	-0,2	13,6	59,1	0,0	59,1
LN,max	Parken 1	99,5	99,5	0	22,8	-38,1	2,2	0,0	-0,2	0,0	63,3	0,0	63,3
LN,max	Parken 2	99,5	99,5	0	40,6	-43,2	2,1	-17,7	-0,1	2,2	42,9	0,0	42,9
LN,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	60,4	-46,6	1,9	-18,6	-0,1	3,1	39,2	-0,5	38,7
LN,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	41,1	-43,3	1,9	-21,5	-0,2	13,9	58,9	0,0	58,9
LN,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	40,2	-43,1	1,9	-21,2	-0,2	13,6	59,1	0,0	59,1
Immissionsort IO 2, Herkomerstraße 1 Nutzung MI SW 1.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 71,6 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Parken 1	99,5	99,5	0	17,1	-35,6	2,2	0,0	-0,1	1,5	67,4	0,0	67,4
LT,max	Parken 2	99,5	99,5	0	30,8	-40,8	2,1	0,0	-0,3	2,5	63,1	0,0	63,1
LT,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	53,9	-45,6	1,9	0,0	-0,4	0,8	56,2	-0,2	56,0
LT,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	28,3	-40,0	2,0	0,0	-0,2	0,2	69,9	0,0	69,9
LT,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	26,2	-39,4	2,0	0,0	-0,2	1,2	71,6	0,0	71,6
LN,max	Parken 1	99,5	99,5	0	17,1	-35,6	2,2	0,0	-0,1	1,5	67,4	0,0	67,4
LN,max	Parken 2	99,5	99,5	0	30,8	-40,8	2,1	0,0	-0,3	2,5	63,1	0,0	63,1
LN,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	53,9	-45,6	1,9	0,0	-0,4	0,8	56,2	-0,2	56,0
LN,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	28,3	-40,0	2,0	0,0	-0,2	0,2	69,9	0,0	69,9
LN,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	26,2	-39,4	2,0	0,0	-0,2	1,2	71,6	0,0	71,6
Immissionsort IO 3, Kemptener Straße 29 Nutzung MI SW 1.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 69,6 dB(A) LN,max dft													
LT,max	Parken 1	99,5	99,5	0	32,9	-41,3	2,1	0,0	-0,3	0,7	60,7	0,0	60,7
LT,max	Parken 2	99,5	99,5	0	45,0	-44,1	2,1	0,0	-0,3	3,4	60,6	0,0	60,6
LT,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	45,7	-44,2	1,9	0,0	-0,4	2,0	58,9	0,0	58,9
LT,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	31,9	-41,1	2,0	0,0	-0,3	0,8	69,5	0,0	69,5
LT,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	31,3	-40,9	2,0	0,0	-0,3	0,8	69,6	0,0	69,6
LN,max	Parken 1	99,5	99,5	0	32,9	-41,3	2,1	0,0	-0,3	0,7	60,7	0,0	60,7
LN,max	Parken 2	99,5	99,5	0	45,0	-44,1	2,1	0,0	-0,3	3,4	60,6	0,0	60,6
LN,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	45,7	-44,2	1,9	0,0	-0,4	2,0	58,9	0,0	58,9
LN,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	31,9	-41,1	2,0	0,0	-0,3	0,8	69,5	0,0	69,5
LN,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	31,3	-40,9	2,0	0,0	-0,3	0,8	69,6	0,0	69,6
Immissionsort IO 4, Kemptener Straße 25 Nutzung MI SW 1.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 68,1 dB(A) LN,max dft													
LT,max	Parken 1	99,5	99,5	0	51,0	-45,1	2,0	0,0	-0,4	2,4	58,4	0,0	58,4
LT,max	Parken 2	99,5	99,5	0	26,4	-39,4	2,1	0,0	-0,2	1,5	63,5	0,0	63,5
LT,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	23,5	-38,4	2,1	0,0	-0,2	0,6	63,6	0,0	63,6
LT,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	41,1	-43,3	1,9	0,0	-0,3	1,5	67,8	0,0	67,8
LT,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	39,5	-42,9	1,9	0,0	-0,3	1,4	68,1	0,0	68,1
LN,max	Parken 1	99,5	99,5	0	51,0	-45,1	2,0	0,0	-0,4	2,4	58,4	0,0	58,4
LN,max	Parken 2	99,5	99,5	0	26,4	-39,4	2,1	0,0	-0,2	1,5	63,5	0,0	63,5
LN,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	23,5	-38,4	2,1	0,0	-0,2	0,6	63,6	0,0	63,6
LN,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	41,1	-43,3	1,9	0,0	-0,3	1,5	67,8	0,0	67,8
LN,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	39,5	-42,9	1,9	0,0	-0,3	1,4	68,1	0,0	68,1
Immissionsort IO 5, Kemptener Straße 24 Nutzung MI SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 67,8 dB(A) LN,max dft													
LT,max	Parken 1	99,5	99,5	0	54,6	-45,7	2,1	-1,6	-0,6	0,0	53,7	0,0	53,7
LT,max	Parken 2	99,5	99,5	0	30,6	-40,7	2,2	-1,5	-0,3	0,5	59,6	0,0	59,6
LT,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	13,9	-33,9	2,3	0,0	-0,1	0,0	67,8	0,0	67,8
LT,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	51,8	-45,3	1,9	-2,4	-0,6	0,0	61,7	0,0	61,7
LT,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	51,0	-45,1	1,9	-2,3	-0,6	0,0	61,9	0,0	61,9
LN,max	Parken 1	99,5	99,5	0	54,6	-45,7	2,1	-1,6	-0,6	0,0	53,7	0,0	53,7
LN,max	Parken 2	99,5	99,5	0	30,6	-40,7	2,2	-1,5	-0,3	0,5	59,6	0,0	59,6
LN,max	Parken Fuß+Fit	99,5	99,5	0	13,9	-33,9	2,3	0,0	-0,1	0,0	67,8	0,0	67,8
LN,max	Abfahrt Lkw	108,0	108,0	0	51,8	-45,3	1,9	-2,4	-0,6	0,0	61,7	0,0	61,7
LN,max	Lkw-Rangieren	108,0	108,0	0	51,0	-45,1	1,9	-2,3	-0,6	0,0	61,9	0,0	61,9