

Auftraggeber:

G.Most GmbH + Co KG
Kelterstraße 97
73265 Dettingen-Teck

Auftragnehmer:

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Gutachten 12406-01

**Ermittlung und Beurteilung der
schalltechnischen Auswirkungen
durch und auf das Bebauungsplange-
biet „Südlich der Zementstraße“ in
Kirchheim unter Teck.**

Schallimmissionsprognose

Datum:

28. Juli 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
1.1.	Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2.	Abstimmungen und Eingangsdaten	5
2.	Beurteilungsgrundlagen	6
2.1.	DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2.	TA Lärm.....	7
2.3.	18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung	8
3.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	10
3.1.	Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr	10
3.2.	Berechnungsverfahren	12
3.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	13
4.	Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet.....	14
5.	Einwirkungen durch Sportlärm auf das Bebauungsplangebiet.....	14
6.	Schalltechnische Auswirkungen durch die geplanten Tiefgarageneinfahrten.....	15
6.1.	Grundlagen der Untersuchung	15
6.2.	Emissionsdaten	16
6.3.	Berechnungsverfahren	17
6.4.	Zusatzbelastung durch Geräusche der Tiefgaragenzufahrten und ihre Beurteilung.....	17
6.5.	Schallschutzmaßnahmen und Hinweise für die weitere Planung	18
7.	Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum	19

8. Schallschutzmaßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	20
8.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen	20
8.2. Ggf. Ausschließen von Wohnnutzungen	20
8.3. Grundrissorientierung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen.....	20
8.4. Passive Schallschutzmaßnahmen.....	21
8.5. Lüftungskonzept für Schlafräume.....	21
9. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	22
10. Kurze Zusammenfassung.....	24

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
4 Anlagen (19 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Für das Alte Baumarktareal in Kirchheim unter Teck ist eine Änderung des Bebauungsplans geplant. Das Plangebiet befindet sich westlich der B 297 und direkt südlich der Zementstraße. Innerhalb des Plangebiets soll vor allem Wohnbebauung realisiert werden. In die Gebäude 1 und 2 im Nordosten des Plangebiets sollen neben einer Wohnnutzung auch gewerbliche Nutzungen, wie ein kleinteiliger Einzelhandel, Praxen und Büroräume, etabliert werden.

In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Das Plangebiet soll als Urbanes Gebiet ausgewiesen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und den öffentlichen Parkplatz Ziegelwasen und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Aussage zu den Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms des bestehenden Gewerbebetriebs östlich der B 297 auf den Geltungsbereich des Plangebiets und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Aussage zu den Geräuscheinwirkungen des südlich gelegenen Reit- und Fahrvereins Kirchheim unter Teck auf den Geltungsbereich des Plangebiets und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der Sportanlagenlärmschutzverordnung [3].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch die geplanten Tiefgaragenzufahrten und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen

Die den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen auf den relevanten Straßenabschnitten sowie die zu berücksichtigende schützenswerte Bebauung außerhalb des Bebauungsplangebiets wurde mit Vertretern des Architekturbüros KLE Architekten Einselen Kern abgestimmt.

Zum Schutz der Freibereiche sollen Lärmschutzwände im Osten des Plangebiets mit einer Höhe von mindestens 3 m als Lückenschluss zwischen den Gebäuden berücksichtigt werden.

Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, zur Verfügung gestellt von KLE Architekten Einselen Kern am 24.09.2019
- Digitales Geländemodell (DGM1), zur Verfügung gestellt von der Stadt Kirchheim unter Teck am 13.04.2016
- Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet „Zementstraße - Altes Baumarktareal“ in Kirchheim unter Teck, Fassung vom 20.07.2020
- Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Kirchheim unter Teck sowie an das Plangebiet angrenzende Bebauungspläne mit Angaben zur Gebietsart, Stand Oktober 2019, zur Verfügung gestellt über KLE Architekten Einselen Kern
- Verkehrsuntersuchung zum Plangebiet durch das Planungsbüro Richter-Richard, Stand Juni 2020
- Amtliches Endergebnis des Verkehrsmonitoring 2018 für Bundesstraßen in Baden-Württemberg, Zählstellen-Nr. 82427

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2], 18. BIm-SchV [3], siehe Abschnitte 2.2 und 0) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 ⁰⁾
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 ⁰⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ⁰⁾
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45 ⁰⁾
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50 ⁰⁾

⁰⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ⁰⁾
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

⁰⁾ In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_S unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.3. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung

Grundlage für eine schallimmissionsrechtliche Beurteilung der Geräusche in der Nachbarschaft durch die vorhandenen Sportanlagen ist die 18. BImSchV [3].

Nach 18. BImSchV [3] sollten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel L_r vom Sportlärm unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs bzw. der Parkplatzgeräusche bei der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten werden.

Tabelle 3: Gebietsbezogene Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [3] für die benachbarte Wohnbebauung

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte		
			[dB(A)]	
		Allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)	Urbanes Gebiet (MU)
"Normalbetrieb"				
1	tags außerhalb der Ruhezeiten	55	60	63
2	tags, Ruhezeit morgens	50	55	58
3	tags, Ruhezeiten mittags und abends	55	60	63
4	Nachts	40	45	45
"seltene Ereignisse" ⁰⁾				
5	tags außerhalb der Ruhezeiten	65	70	70
6	tags, Ruhezeit morgens	60	65	65
7	tags, Ruhezeiten mittags und abends	65	65	65
8	nachts	50	55	55

⁰⁾ Nach 18. BImSchV gelten besondere Veranstaltungen und Ereignisse als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in der Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Nach § 2, Abschnitt 4 der 18. BImSchV soll außerdem vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Der Beurteilungspegel L_T kennzeichnet die Geräuschemission während der Beurteilungszeit. Er wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} (Wirkpegel) und ggf. den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffälliger Pegeländerungen und K_T für Ton- und Informationshaltigkeit.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten bzw. Beurteilungszeiträume:

1. tags	an Werktagen	6:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 22:00 Uhr
2. nachts	an Werktagen	22:00 – 6:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	22:00 – 7:00 Uhr
3. Ruhezeit(en)	an Werktagen	6:00 – 8:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 9:00 Uhr und 13:00 – 15:00 Uhr ⁰⁾ und 20:00 – 22:00 Uhr

⁰⁾ Beträgt die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden, kann die Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr entfallen.

Gemäß 18. BImSchV [3] wird die schulische Nutzung von Sportanlagen nicht berücksichtigt. Die Beurteilungszeiträume sind dementsprechend auf die nichtschulische Nutzungszeit zu begrenzen.

Nach Anhang 1.5 der 18. BImSchV [3] gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr

Für die relevanten Straßenabschnitte werden die Angaben zu den Verkehrsmengen der Verkehrsuntersuchung des Planungsbüros Richter-Richard mit Stand vom Juni 2020 sowie das Endergebnis des Verkehrsmonitoring 2018 für Bundesstraßen in Baden-Württemberg für die Verkehrszählstellen-Nummer 82427 herangezogen. Um die Verkehrsmengen des Verkehrsmonitoring auf den Prognosehorizont 2030 hochzurechnen, wurde pro Jahr eine Verkehrszunahme von 1 % angenommen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 [4] für Steigungen oder Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen o. ä. berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 4 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche angegeben.

Tabelle 4: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K _{StrO} [dB]
1	B 297 (außerorts)	20.180	5,1	4,5	70/70	0
2	B 297 (innerorts)	20.180	5,1	4,5	50/50	0
3	Zementstraße	820	1,7	0,5	30/30	0

In den Tabellen bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p(t), p(n):	Lkw-Anteil über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts
v(Pkw/Lkw):	zulässige Höchstgeschwindigkeiten
K _{StrO}	Korrektur Straßenoberfläche

Aus den aufgeführten Verkehrskennndaten ergeben sich nach der RLS-90 [4] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

Tabelle 5: Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [4] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

lfd. Nr.	Straße	Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [4] [dB(A)]	
		tags	Nachts
1	B 297 (außerorts)	66,9	58,5
2	B 297 (innerorts)	64,7	56,2
3	Zementstraße	46,7	38,5

3.1.1. Grundlagen und Emissionspegel der öffentlichen Stellplätze

Öffentlich gewidmete Stellplatzflächen sind nach den Vorgaben der RLS 90 [4] zu berechnen.

Für die Stellplätze auf dem öffentlichen Parkplatz Ziegelwasen westlich des Plangebiets wird die nachfolgende Anzahl an Parkvorgängen berücksichtigt. Hinsichtlich der Frequentierung wurden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [5] wie für ein Parkplatz in der Innenstadt, der allgemein zugänglich ist, verwendet.

Tabelle 6: Verkehrskennndaten Stellplätze Ziegelwasen

a_T Parkvorgänge im Zeitbereich tags (6-22 Uhr), je Stunde

a_N Parkvorgänge im Zeitbereich nachts (22-6 Uhr), je Stunde

lfd. Nr.	Stellplatzfläche	Anzahl Stellplätze	a_T	a_N	Parkvorgänge je Stpl. und h	
					tags	nachts
1	Ziegelwasen	320	320	9,6	1	0,03

Aus den in Tabelle 6 aufgeführten Verkehrskennndaten ergeben sich nach der RLS 90 [4] die in der Tabelle 7 aufgeführten Emissionspegel.

Tabelle 7: Emissionspegel L_{mE} nach RLS 90 [4] für die Stellplätze – Angaben in dB(A)

lfd. Nr.	Stellplatzfläche	Emissionspegel L_{mE} nach RLS 90 [4] [dB(A)]	
		tags	Nachts
1	Ziegelwasen	62,1	46,8

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-90 [4] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.1) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die kritische Höhe des 2. Obergeschosses (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung (Anlagen 2.1 und 2.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts) nach vollständiger Realisierung des Plangebiets. Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden (Anlagen 2.3 und 2.4). Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf mit Stand vom 20.07.2020.

Zudem werden die Beurteilungspegel nach Realisierung des 1. Bauabschnitts dargestellt (Anlagen 2.5 und 2.6).

- Flächenhafte Isophonenkarten für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche). Bei diesen Berechnungen wurde die abschirmende Wirkung bzw. die Reflexionen aller geplanten Gebäude berücksichtigt (Anlage 2.7).

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 für die kritische Höhe des 2. Obergeschosses zeigen, dass die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag bzw. 50 dB(A) in der Nacht entlang der Bundesstraße B 297 deutlich überschritten werden. Das Plangebiet soll als Urbanes Gebiet ausgewiesen werden, das in seiner Schutzwürdigkeit bezüglich der Verkehrslärmeinwirkungen wie ein Mischgebiet betrachtet wird, da die zur Beurteilung heranzuziehende DIN 18005 keine Orientierungswerte für Urbane Gebiete beinhaltet.

Den Gebäudelärmkarten der Anlagen 2.3 und 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 70 dB(A) am Tag und 61 dB(A) in der Nacht auftreten.

Der Wert von 70 dB(A) am Tag wird im gesamten Plangebiet eingehalten. Der Wert von 60 dB(A) in der Nacht kann teilweise an den Ostfassaden der an der B 297 nächstgelegenen Gebäuden nicht eingehalten werden. Nachts kommt es zu Überschreitungen des Pegels von 60 dB(A) um bis zu 1 dB. Die o. g. Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10). Dies ist bei der Festlegung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 8).

Die Isophonendarstellung für die Freibereiche in der Höhe von 2 m über Gelände der Anlage 2.7 zeigen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag unter Berücksichtigung der geplanten 3 m hohen Lärmschutzwände fast im gesamten Plangebiet eingehalten werden kann. Lediglich in den östlichen Randbereichen kommt es zu Überschreitungen.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der weiteren zur Beurteilung herangezogenen Werte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 9).

4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

Östlich der B 297 und somit östlich des Plangebiets befindet sich derzeit noch ein Automobil-Händler. Dieser Betrieb befindet sich gemäß bestehendem Bebauungsplan innerhalb eines Allgemeinen Wohngebiets. Von dem Betrieb sind nur geringe Geräuschemissionen in Folge von Zu- und Abfahrtsverkehr durch Kunden innerhalb des Tagzeitraums zu erwarten.

Bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung des außerhalb des Plangebiets vorhandenen Betriebs ist folglich davon auszugehen, dass eine Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen des Bebauungsplangebiets aus planerischen Gesichtspunkten gegeben ist.

5. Einwirkungen durch Sportlärm auf das Bebauungsplangebiet

Direkt südlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich der Reit- und Fahrverein Kirchheim unter Teck. Die Außenplätze befinden sich südwestlich des Plangebiets, direkt neben bereits bestehenden Wohnnutzungen.

Aufgrund der Ausrichtung der Gebäude des Reit- und Fahrvereins zur abgewandten Seite in Bezug auf das Plangebiet, der abgeschirmten Anordnung der Außenreitplätze sowie der bereits direkt an den Verein angrenzenden bestehenden schützenswerten Wohnbebauungen kann von einer Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebiets ausgegangen werden. Zudem sind von einem solchen Sportverein im Regelbetrieb nur geringe Geräuschemissionen zu erwarten.

6. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplanten Tiefgarageneinfahrten

Unterhalb des Plangebiets soll eine Tiefgarage mit einer nördlichen Zufahrt über die Zementstraße und einer südlichen Zufahrt über die Obere Steinstraße mit insgesamt max. 145 Stellplätzen gebaut werden. Davon sind etwa 28 Stellplätze im nördlichen TG-Bereich für das geplante Gewerbe und insgesamt 117 Stellplätze für Wohneinheiten vorgesehen (je nach Anzahl der zu realisierenden Wohneinheiten). Die nördliche Tiefgaragen-Rampe soll vollständig eingehaust werden, für die südliche ist derzeit nur eine Überdachung vorgesehen.

Die aktuelle Planung zur Lage der Zufahrten kann der Anlage 1 entnommen werden.

Die schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Tiefgaragenzufahrten auf die umliegende schützenswerte Bebauung außerhalb des Plangebiets werden nachfolgend untersucht.

Berücksichtigt wurden dabei die kritischsten Immissionsorte der nächstgelegenen Wohngebäude, die sich gemäß der bestehenden Bebauungspläne innerhalb von Mischgebieten befinden.

6.1. Grundlagen der Untersuchung

Hinsichtlich der den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [5] herangezogen. Die in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsansätze können als maximale Abschätzung angesehen werden.

Pkw-Verkehr Tiefgarage

Hinsichtlich der Anzahl der zu erwartenden Fahrbewegungen wird auf die Erhebungen zur Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten der Tabelle 33 in Abschnitt 8.1 der Parkplatzlärmstudie [5] zurückgegriffen.

Für Tiefgaragen in Wohnanlagen kann für schalltechnische Prognosen demnach von einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,15$ Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und $N = 0,09$ Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr ausgegangen werden.

Da im geplanten nördlichen Gebäude unter anderem ein kleinteiliger Einzelhandel und Büroräume vorgesehen sind, wird für die 28 gewerblichen Stellplätze die Frequentierung gemäß einem allgemein zugänglichen Parkhaus in der Innenstadt zugrunde gelegt. Hier kann von einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,5$ Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und $N = 0,04$ Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr ausgegangen werden.

Daraus ergeben sich die folgenden Frequentierungen:

Tabelle 8: Zugrunde gelegte Häufigkeiten der Fahrzeug-Bewegungen

Stellplätze	Häufigkeit Fahrbewegungen Pkw gesamt		Häufigkeit N nach Parkplatzlärmstudie [5] (je h und Stpl.)	
	Tag	Nacht ^{o)}	Tag	Nacht
45 Stellplätze TG für Wohnen Ein-/Ausfahrt Nord	108	4	0,15	0,09
28 Stellplätze TG für Gewerbe Ein-/Ausfahrt Nord	224	rd. 1	0,5	0,04
72 Stellplätze TG für Wohnen Ein-/Ausfahrt Süd	173	rd. 7	0,15	0,09

^{o)} maßgebend ist die lauteste Nachtstunde.

6.2. Emissionsdaten

Die Lage der Schallquellen kann der Anlage 1 entnommen werden. Alle Schallquellen und ihre Schallleistungspegel sind in der Anlage 3.1 zusammenfassend aufgelistet.

Die Berechnungen der Emissionen aufgrund der Tiefgaragenzufahrt werden nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [5] durchgeführt.

Emissionsansätze Fahrbewegungen Pkw

Entsprechend den Vorschlägen in der Parkplatzlärmstudie [5] wurde ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 90 [4] unter Berücksichtigung eines Umrechnungsfaktors (19 dB) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h der längenbezogene Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von $L_{WA}' = 47,5 \text{ dB(A) je m, Fahrzeug und Stunde}$ ermittelt (vgl. Anlage 3.1).

Für die Ein- und Ausfahrten der Pkw bei der südlichen Zufahrt werden gemäß der vorliegenden Planungen (Steigungen bis 15%) Steigungszuschläge nach RLS 90 [4] von 6 dB für den Bereich der Rampe berücksichtigt, woraus ein längenbezogener Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von $L_{WA}' = 53,5 \text{ dB(A) je m, Fahrzeug und Stunde}$ resultiert.

Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten

Die Schallemissionen über das geöffnete Tiefgaragentor bei Ein- und Ausfahrten der Pkw werden anhand der Parkplatzlärmstudie [5], Abschnitt 8.3.2, ermittelt. Demnach kann ein flächenbezogener Schallleistungspegel der Öffnungsfläche von $L_{WA}'' = 50 \text{ dB(A) je m}^2, \text{ Pkw und Stunde}$ angesetzt werden (vgl. Anlage 3.1).

Entsprechend ist von den in Anlage 3.1 angegebenen Schallleistungspegeln (einschließlich Spitzenpegel) für die Tiefgaragen auszugehen.

6.3. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [6] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen durch die geplanten Tiefgaragenzufahrten an der vorhandenen schützenswerten Bebauung werden Gebäudelärmkarten erstellt.

In der Anlage 3.2 sind die jeweils höchsten Beurteilungspegel an den Fassaden für den Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr), in der Anlage 3.3 für den kritischeren Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 – 6:00 Uhr – lauteste Nachtstunde) dargestellt. Der Anlage 3.4 können die auftretenden Spitzenpegel im kritischeren Nachtzeitraum entnommen werden. In der Anlage 3.5 ist die mittlere Ausbreitungsrechnung an den Immissionsorten dokumentiert.

6.4. Zusatzbelastung durch Geräusche der Tiefgaragenzufahrten und ihre Beurteilung

6.4.1. Beurteilungspegel

Der Anlage 3.2 kann entnommen werden, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm am Tag von 60 dB(A) an allen Immissionsorten deutlich, um mindestens 15 dB unterschritten wird.

Die Ergebnisse der Anlage 3.3 zeigen, dass im Beurteilungszeitraum Nacht der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für Mischgebiete von 45 dB(A) an der benachbarten schützenswerten Bebauung um mindestens 3 dB unterschritten wird.

Da an den Fassaden der untersuchten Immissionsorte keine Geräuschvorbelastung im Nachtzeitraum aufgrund weiterer Anlagen nach TA Lärm vorhanden sind, können die o. g. Beurteilungspegel als Gesamtbelastung gesehen werden. Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit eingehalten.

6.4.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

In der Anlage 3.4 sind die auftretenden Spitzenpegel durch die beschleunigten Vorbeifahrten der Pkw dargestellt. Die Maximalpegel der Schallquellen können der Anlage 3.1 entnommen werden.

Den Ergebnissen der Anlage 3.4 kann entnommen werden, dass die maßgeblichen zulässigen Geräuschspitzen der TA Lärm im kritischeren Nachtzeitraum für Mischgebiete von 65 dB(A) an den Immissionsorten I 3 und I 4, Obere Steinstraße 35, durch die Zufahrten zur südlichen TG-Einfahrt um bis zu 3 dB überschritten werden. An den Immissionsorten I 1 und I 2 können die Anforderungen an die kurzzeitigen Geräuschspitzen eingehalten werden. Im Tagzeitraum werden die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm von 90 dB(A) deutlich unterschritten. Die Überschreitungen im Nachtzeitraum treten bereits bei einer An- oder Abfahrt von nur einem Pkw auf. Des-

halb sind Überschreitungen der Spitzenpegel auch in Wohngebieten mit nur Ein- und Zweifamilienhäusern gegeben.

In Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie [5] wird zu Parkplätzen in Wohnanlagen dahin gehend Stellung genommen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, unzumutbaren Störungen hervorrufen. In diesem Zusammenhang wird in der Parkplatzlärmstudie auf den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Mannheim vom 20.07.1995 (Az. 3 S 3538/94) verwiesen. Dieser wurde mit dem Beschluss des 3. Senats des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 23.02.2017 (Az. 3 S 149/17) bestätigt.

Unter diesen Aspekten könnten die Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel der TA Lärm [2] im Nachtzeitraum als zumutbar erachtet werden, unter der Voraussetzung, dass es sich bei den Stellplätzen für die Wohnnutzungen ausschließlich um notwendige Stellplätze gemäß der Landesbauverordnung handelt.

6.5. Schallschutzmaßnahmen und Hinweise für die weitere Planung

Der detaillierte Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm kann erst erbracht werden, wenn die Planungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens abschließend feststehen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Planung werden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Die Abdeckung der Regenrinne ist entsprechend dem Stand der Lärmminde- rungstechnik lärmarm auszuführen, z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten.
- Das Tiefgaragentor ist entsprechend dem Stand der Lärmminde- rungstechnik lärmarm auszuführen.
- Die zulässigen Schallemissionen von ggf. erforderlichen Lüftungsmaß- nahmen sind im Detail zu prüfen.

Des Weiteren werden folgende Maßnahmen aus fachlicher Sicht empfohlen:

- Zur Minderung der Schallabstrahlung der Öffnungsfläche sollten die Wände und die Decke der Tiefgaragenzufahrt im Öffnungsbereich bis zu einer Tiefe von 4 m schallabsorbierend verkleidet werden (Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{500} \geq 0,6$ bei 500 Hz).

7. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

Innerhalb der Fläche des Plangebiets sind derzeit noch gewerbliche Nutzungen vorhanden. Diese Nutzungen sowie die weiteren Anwohner- und Durchgangsverkehre erzeugen auf der Zementstraße eine Verkehrsmenge von etwa 450 Kfz/24h. Infolge der Realisierung des Plangebiets ist mit einer zusätzlichen Verkehrsmenge von rund 370 Kfz/24h zu rechnen. Insgesamt kann demnach laut der Verkehrlichen Untersuchung vom Planungsbüro Richter-Richard (Fassung vom Juni 2020) auf der Zementstraße von einer Verkehrsstärke von insgesamt 820 Kfz/24h für den Prognosehorizont ausgegangen werden.

Diese vergleichsweise geringen Verkehrsmengen führen zu keiner Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen 16. BImSchV [7] an den bestehenden Gebäuden in der Zementstraße.

Auf der Oberen Steinstraße ist noch mit deutlich geringeren Verkehrsmengen zu rechnen, so dass es auch hier zu keinen Überschreitungen der hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV kommt.

Auf der stark befahrenen B 297 kommt es aufgrund einer vergleichsweise geringen Verkehrszunahme im Verhältnis zum vorhandenen Verkehrsaufkommen zu keiner Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen. Um Mehrfachreflexion in Folge der geplanten Bebauungen westlich sowie östlich der B 297 zu vermeiden, sollten die geplanten Lärmschutzwände westlich und östlich der Bundesstraße hochabsorbierend ausgeführt werden.

Folglich können die zu erwartenden Mehrverkehre im Zuge der Abwägung als zumutbar erachtet werden.

8. Schallschutzmaßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

8.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zur Minderung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs innerhalb des Plangebiets zum Schutz der Freibereiche sollen Lärmschutzwände in einer Höhe von mindestens 3 m über Straßenniveau errichtet werden (Fassung städtebaulicher Entwurf vom 20.07.2020), die die Lücken zwischen den geplanten Gebäuden am östlichen Rand des Plangebiets schließen sollen.

In den Planungen war auch eine nördliche Lärmschutzwand entlang der B 297 direkt südlich der Zementstraße angedacht. Damit diese eine lärmindernde Wirkung erzielt, müsste die Wand allerdings an das nordöstliche Gebäude anschließen und ein Stück entlang der Zementstraße verlaufen. Diese Wand würde dann auch nur eine Geräuschkürzung in Höhe der Freibereiche bewirken (Aufpunkthöhe 2 m) und nicht für die oberen Stockwerke.

8.2. Ggf. Ausschließen von Wohnnutzungen

Die Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass im Nahbereich der Bundesstraße B 297 Überschreitungen des Werts von 60 dB(A) nachts auftreten. Dieser Wert wird in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen.

In Bereichen mit Überschreitungen der o. g. Werte wird aus fachlicher Sicht empfohlen, auf die Errichtung von Wohngebäuden zu verzichten, oder Maßnahmen zur Grundrissorientierung bzw. spezielle bauliche Maßnahmen vorzusehen (vgl. nachfolgender Abschnitt 8.3).

8.3. Grundrissorientierung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen

Die Berechnungsergebnisse der Anlage 2.4 zeigen, dass Überschreitungen der Werte von 60 dB(A) nachts entlang der Straße B 297 auftreten. Dieser Wert wird in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10).

An den von Überschreitungen des Wertes von 60 dB(A) in der Nacht betroffenen Fassaden sind keine lüftungstechnisch notwendigen Fenster von Wohnräumen zulässig oder eine Belüftung der Räume ist von einer Fassadenseite sicherzustellen, an denen die o. g. Werte eingehalten sind.

Ist eine solche Grundrissorientierung nicht möglich, sind spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten vorzusehen, die ausreichend belüftet werden. Dadurch wird erreicht, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel von weniger als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts vorliegen.

Ungeschützte Freibereiche (Balkone, Terrassen) müssen in den schallabgewandten, abgeschirmten Bereichen angeordnet werden.

8.4. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten.

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [8] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [9] und die DIN 4109-2 [10], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9] werden wie nachfolgend beschrieben ermittelt:

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB(A) zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [10] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 4.1 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 4.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß dem städtebaulichen Entwurf vom 20.07.2020 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden. In der Anlage 4.3 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude in Bauabschnitt 1 entnommen werden.

8.5. Lüftungskonzept für Schlafräume

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] betroffenen Bereich durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d. h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt ist.

9. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrslärm

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Südlich der Zementstraße“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Hinweis zur Anwendung der DIN 4109:

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [8] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [9] und die DIN 4109-2 [10], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Diese sollen nachfolgend für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen werden. Im weiteren Bebauungsplanverfahren ist die dann aktuell gültige Fassung der DIN 4109 zu prüfen und bei den planungsrechtlichen Festsetzungen zu berücksichtigen.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zu aktiven Schallschutzmaßnahmen:

Innerhalb der in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anm.: Anlage 4.2 dieses Gutachtens) gekennzeichneten Bereichen sind hochabsorbierende Lärmschutzwände von mindestens 3 m Höhe über Straßenniveau der B 297 vorzusehen.

Die Lärmschutzwände sind nach den Vorgaben der „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, ZTV-Lsw 06, Ausgabe 2006“ auszuführen.

Festsetzungsvorschläge zur Grundrissorientierung:

In den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichen (Anm.: Anlage 4.1 dieses Gutachtens) sind keine lüftungstechnisch notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 -1 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Juli 2016 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Wohnküchen bzw. Büro- und Unterrichtsräume) zulässig.

An den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Fassaden (Anm.: Anlage 2.4 dieses Gutachtens) sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von Wohnräumen nur zulässig, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind und mit denen erreicht wird, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel von weniger als 60 dB(A) nachts vorliegen. Sofern nachgewiesen wird, dass Beurteilungspegel von 60 dB(A) nachts durch Verkehrslärm eingehalten sind (z.B. in den unteren Stockwerken oder aufgrund vorgelagerter Gebäude), kann auf diese Festsetzung verzichtet werden.

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

In den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichen (Anm.: Anlage 4.1 dieses Gutachtens) sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den in der Planzeichnung/in dem Beiplan bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Juli 2016, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Juli 2016, i. V. m. E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den in der Planzeichnung/in dem Beiplan (vgl. Anlage 4.1 des Gutachtens) dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als in der Planzeichnung/in dem Beiplan dokumentierten Situation unter Berücksichtigung der freien Schallausbreitung. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH vom 28.07.2020 (*Gutachten 12406*).

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Innerhalb des in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichs (Anm.: Anlage 4.1 dieses Gutachtens) ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten werden.

10. Kurze Zusammenfassung

Für das Alte Baumarktareal in Kirchheim unter Teck soll der bestehende Bebauungsplan geändert werden. Das Plangebiet befindet sich westlich der B 297 und direkt südlich der Zementstraße. Innerhalb des Plangebiets soll vor allem Wohnbebauung realisiert werden. In den Gebäuden 1 und 2 im Nordosten des Plangebiets sollen neben Wohnnutzungen auch gewerbliche Nutzungen, wie ein kleinteiliger Einzelhandel, Praxen und Büroräume, etabliert werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Südlich der Zementstraße“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 sowie des Pegels von 60 dB(A) nachts durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen wie aktive Schallschutzmaßnahmen, Grundrissorientierung sowie passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen.

Für Schlaf- und Kinderzimmer, die von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 betroffen sind, ist durch ein entsprechendes Lüftungskonzept sicher zu stellen, dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist.

Des Weiteren ist mit einer Verträglichkeit der geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebiets mit dem benachbarten Gewerbebetrieb und der angrenzenden Sportanlage auszugehen.

Die schalltechnischen Auswirkungen aufgrund des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs sowie durch die geplante Tiefgaragenzufahrt sind unkritisch.

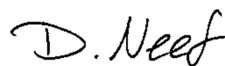
Dieses Gutachten umfasst 24 Seiten Text und 4 Anlagen (19 Seiten).

Winnenden, den 28.07.2020

Kurz u. Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



D. Neef, M.Eng.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtsplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
 1. Bauabschnitt
- Anlage 2.6: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
 1. Bauabschnitt
- Anlage 2.7: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.1: Schalltechnische Auswirkungen der geplanten Tiefgarage
(2 Seiten) Dokumentation der Schallquellen und ihrer Schallleistungspegel
- Anlage 3.2: Schalltechnische Auswirkungen der geplanten Tiefgarage
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.3: Schalltechnische Auswirkungen der geplanten Tiefgarage
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.4: Schalltechnische Auswirkungen der geplanten Tiefgarage
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Spitzenpegel Nacht (22 – 6 Uhr)

- Anlage 3.5: Schalltechnische Auswirkungen der geplanten Tiefgarage
(3 Seiten) Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung
- Anlage 4.1: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel
(1 Seite) nach DIN 4109-2, freie Schallausbreitung
- Anlage 4.2: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2,
(1 Seite) höchster Außenlärmpegel Fassade
- Anlage 4.3: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2,
(1 Seite) höchster Außenlärmpegel Fassade, 1. Bauabschnitt

LITERATURVERZEICHNIS

-
- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
 - [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
 - [3] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Teil I, S 1588 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 01. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468)
 - [4] RLS-90: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.
 - [5] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
 - [6] DIN ISO 9613-2 “Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
 - [7] „16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015
 - [8] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
 - [9] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016
 - [10] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 0

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- TG-Rampe
- Ein-/Ausfahrt TG



Maßstab (A4) 1:1750



KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406

Anlage 1



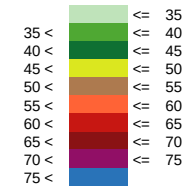
Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
Aufpunkthöhe: 8 m
Beurteilungspegel Tag

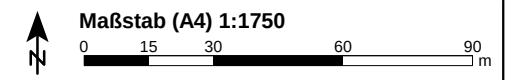
Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 10

Beurteilungspegel Tag LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand



KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 2.1



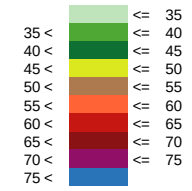
Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
Aufpunkthöhe: 8 m
Beurteilungspegel Nacht

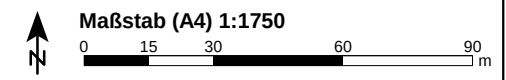
Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 10

Beurteilungspegel Nacht LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand



KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 2.2



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

3 m hohe Lärmschutzwände

Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 25

Beurteilungspegel Tag

LrT
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand



Maßstab (A4) 1:1000

0 5 10 20 30 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406

Anlage 2.3



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Nacht

3 m hohe Lärmschutzwände

Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 25

Beurteilungspegel Nacht

LrN
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Fassade mit Pegel >60 dB(A)

Maßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure - Bauphysik
Brückenstraße 9 - 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 2.4



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

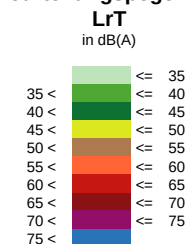
Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte 1. Bauabschnitt
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

3 m hohe Lärmschutzwände

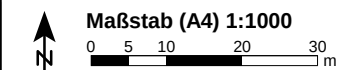
Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 24

Beurteilungspegel Tag



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand



KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure + Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406

Anlage 2.5



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte 1. Bauabschnitt
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Nacht

3 m hohe Lärmschutzwände

Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 24

Beurteilungspegel Nacht

LrN
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Fassade mit Pegel >60 dB(A)

Maßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure - Bauphysik
Brückenstraße 9 - 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 2.6



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
Aufpunkt: 2 m
Beurteilungspegel Tag

3 m hohe Lärmschutzwände

Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 16

Beurteilungspegel Tag

LrT
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand



Maßstab (A4) 1:1000

0 5 10 20 30 m

12406 BPlan südlich der Zementstraße in Kirchheim unter Teck

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 30 Auswirkungen TG

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m, m²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 28 Stpl.	Fläche	11,86	3534006,1	5390437,3	312,1			50,0	60,7	88,0	0	0	45,6	49,6	51,6	53,6	55,6	53,6	48,6	40,6
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	Fläche	11,86	3534006,1	5390437,3	312,1			50,0	60,7	88,0	0	0	45,6	49,6	51,6	53,6	55,6	53,6	48,6	40,6
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	Linie	5,10	3534006,5	5390439,9	311,2			47,5	54,6	92,0	0	0	39,5	43,5	45,5	47,5	49,5	47,5	42,5	34,5
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	Linie	5,10	3534006,5	5390439,9	311,2			47,5	54,6	92,0	0	0	39,5	43,5	45,5	47,5	49,5	47,5	42,5	34,5
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	Fläche	12,10	3534044,9	5390327,2	308,2			50,0	60,8	88,0	0	0	45,7	49,7	51,7	53,7	55,7	53,7	48,7	40,7
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	Linie	8,86	3534040,8	5390325,4	308,1			53,5	63,0	92,0	0	0	47,9	51,9	53,9	55,9	57,9	55,9	50,9	42,9
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	Linie	33,27	3534022,0	5390319,0	308,5			47,5	62,7	92,0	0	0	47,6	51,6	53,6	55,6	57,6	55,6	50,6	42,6

Projekt Nr. 12406
Datum: 28.07.2020

12406 BPlan südlich der Zementstraße in Kirchheim unter Teck

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 30 Auswirkungen TG

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 12406
Datum: 28.07.2020



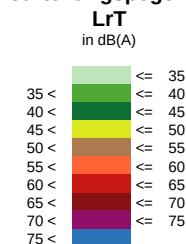
Bebauungsplan **"Südlich der Zementstraße"** **in Kirchheim unter Teck**

Auswirkungen der geplanten Tiefgaragen

Gebäudelärmkarte der kritischsten Immissionsorte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Tag

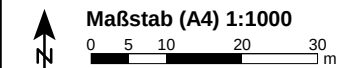
Datum: 28.07.2020
 Rechenlauf-Nr.: 30

Beurteilungspegel Tag



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Lärmschutzwand
- TG-Rampe
- Ein-/Ausfahrt TG



KURZ UND FISCHER
 Beratende Ingenieure • Bauphysik
 Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 3.2



Bebauungsplan **"Südlich der Zementstraße"** **in Kirchheim unter Teck**

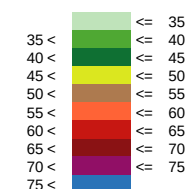
Auswirkungen der geplanten Tiefgaragen

Gebäudelärmkarte der kritischsten Immissionsorte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Nacht

Datum: 28.07.2020
 Rechenlauf-Nr.: 30

Beurteilungspegel Nacht

LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Lärmschutzwand
- TG-Rampe
- Ein-/Ausfahrt TG



Maßstab (A4) 1:1000



KURZ UND FISCHER
 Beratende Ingenieure • Bauphysik
 Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406

Anlage 3.3



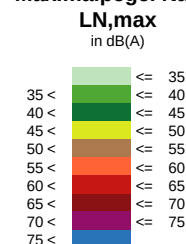
Bebauungsplan **"Südlich der Zementstraße"** **in Kirchheim unter Teck**

Auswirkungen der geplanten Tiefgaragen

Gebäudelärmkarte der kritischsten Immissionsorte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Maximalpegel Nacht

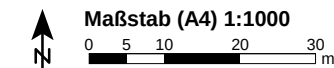
Datum: 28.07.2020
 Rechenlauf-Nr.: 30

Maximalpegel Nacht



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Lärmschutzwand
- TG-Rampe
- Ein-/Ausfahrt TG



KURZ UND FISCHER
 Beratende Ingenieure • Bauphysik
 Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 3.4

12406 BPlan südlich der Zementstraße in Kirchheim u.T.

Mittlere Ausbreitung - 30 Auswirkungen TG

Schallquelle	Zeit- ber.	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Cmet dB	LS dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
I 1: Zementstraße 12 EG LrT 43,6 dB(A) LrN 37,6 dB(A)																
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	6,6	-27,4	2,6	-11,3	0,0	1,2	0,0	28,9	6,1	0,0	35,0
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	8,6	-29,6	2,6	-4,3	-0,1	1,9	0,0	25,1	6,1	0,0	31,2
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	6,6	-27,4	2,6	-11,3	0,0	1,2	0,0	28,9	0,5	0,0	29,4
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	8,6	-29,6	2,6	-4,3	-0,1	1,9	0,0	25,1	0,5	0,0	25,6
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	116,5	-52,3	3,5	-12,1	-0,5	2,0	0,0	3,6	8,1	0,0	11,7
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	117,7	-52,4	3,5	-14,3	-0,4	2,9	0,0	2,0	8,1	0,0	10,2
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	116,2	-52,3	3,2	-22,2	-0,4	5,6	0,0	-5,3	8,1	0,0	2,8
I 1: Zementstraße 12 1.OG LrT 40,6 dB(A) LrN 34,6 dB(A)																
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	7,1	-28,0	2,7	-14,6	0,0	2,6	0,0	26,4	6,1	0,0	32,5
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	7,1	-28,0	2,7	-14,6	0,0	2,6	0,0	26,4	0,5	0,0	26,9
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	9,2	-30,3	2,6	-8,2	-0,1	1,9	0,0	20,6	6,1	0,0	26,7
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	9,2	-30,3	2,6	-8,2	-0,1	1,9	0,0	20,6	0,5	0,0	21,1
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	116,7	-52,3	2,3	-11,1	-0,5	1,9	0,0	3,2	8,1	0,0	11,3
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	117,8	-52,4	2,3	-13,4	-0,5	3,7	0,0	2,4	8,1	0,0	10,5
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	116,4	-52,3	2,4	-21,8	-0,3	4,9	0,0	-6,3	8,1	0,0	1,9
I 2: Zementstraße 13 EG LrT 44,6 dB(A) LrN 38,5 dB(A)																
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	16,9	-35,6	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,7	6,1	0,0	36,8
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	16,9	-35,6	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,7	0,5	0,0	31,2
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	14,0	-33,9	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	23,2	6,1	0,0	29,2
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	14,0	-33,9	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	23,2	0,5	0,0	23,6
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	136,2	-53,7	3,6	-20,8	-0,3	3,9	0,0	-4,5	8,1	0,0	3,6
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	133,3	-53,5	3,6	-23,3	-0,5	5,1	0,0	-5,6	8,1	0,0	2,5
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	132,5	-53,4	3,3	-24,1	-0,6	7,0	0,0	-7,0	8,1	0,0	1,1
I 2: Zementstraße 13 1.OG LrT 44,4 dB(A) LrN 38,4 dB(A)																
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	17,1	-35,7	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,6	6,1	0,0	36,6
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	17,1	-35,7	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,6	0,5	0,0	31,1
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	14,5	-34,2	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	22,9	6,1	0,0	28,9
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	14,5	-34,2	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	22,9	0,5	0,0	23,3
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	136,3	-53,7	2,3	-18,7	-0,3	4,6	0,0	-3,1	8,1	0,0	5,0
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	133,4	-53,5	2,3	-22,5	-0,4	5,5	0,0	-5,7	8,1	0,0	2,4
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	132,6	-53,4	2,4	-23,9	-0,6	7,2	0,0	-7,5	8,1	0,0	0,7
I 2: Zementstraße 13 2.OG LrT 44,0 dB(A) LrN 38,0 dB(A)																
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	17,8	-36,0	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,2	6,1	0,0	36,3
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	17,8	-36,0	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,2	0,5	0,0	30,7
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	15,5	-34,8	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	22,3	6,1	0,0	28,3
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	15,5	-34,8	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	22,3	0,5	0,0	22,8
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	136,4	-53,7	2,3	-16,6	-0,3	4,0	0,0	-1,6	8,1	0,0	6,5
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	133,6	-53,5	2,3	-21,5	-0,4	5,1	0,0	-5,1	8,1	0,0	3,0
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	132,8	-53,5	2,4	-23,4	-0,5	7,1	0,0	-7,0	8,1	0,0	1,1
I 3: Obere Steinstraße 35 EG LrT 44,7 dB(A) LrN 42,5 dB(A)																
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	9,7	-30,7	2,6	-1,7	-0,1	0,3	0,0	33,2	8,1	0,0	41,3
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	19,2	-36,7	2,5	-2,4	-0,1	0,2	0,0	26,4	8,1	0,0	34,5
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	24,2	-38,7	2,5	-2,3	-0,2	1,0	0,0	23,3	8,1	0,0	31,4
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	124,5	-52,9	3,2	-22,2	-0,4	5,2	0,0	-3,4	6,1	0,0	2,7
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	124,5	-52,9	3,2	-22,2	-0,4	5,2	0,0	-3,4	0,5	0,0	-2,9
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	127,0	-53,1	3,5	-20,5	-0,3	4,2	0,0	-11,5	6,1	0,0	-5,4
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	127,0	-53,1	3,5	-20,5	-0,3	4,2	0,0	-11,5	0,5	0,0	-11,0
I 4: Obere Steinstraße 35 EG LrT 44,2 dB(A) LrN 42,0 dB(A)																
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	10,1	-31,1	2,6	-1,0	0,0	0,6	0,0	33,8	8,1	0,0	41,9
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	28,9	-40,2	2,4	-17,9	-0,1	5,8	0,0	13,0	8,1	0,0	21,1
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	33,7	-41,5	2,5	-16,9	-0,1	5,6	0,0	10,4	8,1	0,0	18,5
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	129,6	-53,2	3,1	-22,3	-0,4	6,2	0,0	-2,9	6,1	0,0	3,2
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	129,6	-53,2	3,1	-22,3	-0,4	6,2	0,0	-2,9	0,5	0,0	-2,4
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	132,2	-53,4	3,5	-20,0	-0,3	5,0	0,0	-10,8	6,1	0,0	-4,7
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	132,2	-53,4	3,5	-20,0	-0,3	5,0	0,0	-10,8	0,5	0,0	-10,3
I 4: Obere Steinstraße 35 1.OG LrT 43,6 dB(A) LrN 41,4 dB(A)																
Q02.2 TG Süd Zufahrt Wohnen 72 Stpl.	LrN	62,7	0	0	0	11,3	-32,0	2,6	-0,8	-0,1	0,6	0,0	33,0	8,1	0,0	41,1
Q02.2 TG Süd Zufahrt R. Wohnen 72 Stpl.	LrN	63,0	0	0	0	29,2	-40,3	2,5	-9,6	-0,1	3,0	0,0	18,5	8,1	0,0	26,7
Q02.2 TG Süd Öffnung Wohnen 72 Stpl	LrN	60,8	0	0	0	33,9	-41,6	2,6	-10,0	-0,1	4,1	0,0	15,9	8,1	0,0	24,0

Projekt Nr. 12406
Datum: 28.07.2020

12406 BPlan südlich der Zementstraße in Kirchheim u.T.

Mittlere Ausbreitung - 30 Auswirkungen TG

Schallquelle	Zeit- ber.	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	LS	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Q02.1 TG Nord Öffnung Wohnen 45 Stpl	LrN	60,7	0	0	3	129,6	-53,2	2,4	-21,7	-0,4	7,0	0,0	-2,2	6,1	0,0	3,9
Q02.1 TG Nord Öffnung Gewerbe 23 Stpl.	LrN	60,7	0	0	3	129,6	-53,2	2,4	-21,7	-0,4	7,0	0,0	-2,2	0,5	0,0	-1,7
Q02.1 TG Nord Zufahrt Wohnen 45 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	132,1	-53,4	2,3	-18,3	-0,3	5,0	0,0	-10,1	6,1	0,0	-4,0
Q02.1 TG Nord Zufahrt Gewerbe 28 Stpl.	LrN	54,6	0	0	0	132,1	-53,4	2,3	-18,3	-0,3	5,0	0,0	-10,1	0,5	0,0	-9,6

Projekt Nr. 12406
Datum: 28.07.2020

 **KURZUNDFISCHER**
Beratende Ingenieure • Bauphysik

Anlage 5
Seite 2

12406 BPlan südlich der Zementstraße in Kirchheim u.T.

Mittlere Ausbreitung - 30 Auswirkungen TG

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 12406
Datum: 28.07.2020



Bebauungsplan
"Südlich der Zementstraße"
in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
nach DIN 4109-2

Freie Ausbreitung

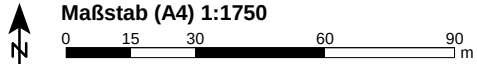
Datum: 29.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel
DIN 4109
in dB(A)

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Abgrenzung Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 18005
- Abgrenzung Wohnraumorientierung



KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure = Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 4.1



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
nach DIN 4109-2

Beispielhafte Bebauung
3 m hohe Lärmschutzwände

Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Plangebiet
	Straße
	Emissionslinie Straße
	Parkplatz
	Lärmschutzwand

Maßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure + Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 4.2



Bebauungsplan "Südlich der Zementstraße" in Kirchheim unter Teck

Verkehrslärm im Plangebiet

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
nach DIN 4109-2

Beispielhafte Bebauung, 1. Bauabschnitt
3 m hohe Lärmschutzwände

Datum: 28.07.2020
Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Plangebiet
	Straße
	Emissionslinie Straße
	Parkplatz
	Lärmschutzwand

Maßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12406
Anlage 4.3