

Schalltechnische Untersuchung

Stadt Tettang
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße

5638



BS INGENIEURE

Straßenplanung
Verkehrsplanung
Schallimmissionsschutz

Projekt: Schallimmissionsprognose
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Mastorter / Fünfkirchener Straße Tettang

Projektnummer: 5638

Projektleitung: Wolfgang Schröder

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Christopher Stange

Auftraggeber: LR Verwaltung GmbH & Co. KG
Prinz-Eugen-Straße 21
88069 Tettang

Ludwigsburg, 14. März 2016

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. AUSGANGSDATEN	4
2.1 Grundlagen	4
2.2 Örtliche Gegebenheiten	4
2.3 Gebietsnutzung und Immissionsorte	5
2.4 Projektvorhaben	5
2.5 Emissionen Gewerbe	5
2.5.1 Möbelmarkt Roller	6
2.5.2 Architektonische Lichtsysteme A.L.S.	8
2.6 Geplante Stellplätze im Geltungsbereich des VBB	9
2.7 Spitzenpegel	10
3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	11
3.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	11
3.2 TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)	12
3.3 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	14
4. GERÄUSCHIMMISSIONEN	16
4.1 Gewerbelärm (Betriebe und Anlagen) nach TA Lärm	16
4.1.1 Bauabschnitt 1: Häuser A und B	16
4.1.2 Bauabschnitt 2: Häuser C und D	16
4.2 Verkehrslärm nach DIN 18005	17
4.3 Schutz von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109	18
4.4 Stellplatzimmissionen in der Nachbarschaft	19
5. QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG	20
6. ZUSAMMENFASSUNG	21
LITERATUR	23
ANHANG	25

1. AUFGABENSTELLUNG

Auf der Grundlage unseres Honorarangebots vom 18. Januar 2016 wurden wir seitens der LR Verwaltung GmbH mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahren „Fünfkirchener Straße / Mastorter Straße“ in Tett nang-Bürgermoos beauftragt.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über eine Baulücke an der Ecke Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße in Tett nang-Bürgermoos.

Vorgesehen ist der Bau von vier Wohngebäuden mit insgesamt 48 Wohnungen. Dies soll in zwei Bauabschnitten erfolgen, wobei zunächst die beiden zurückversetzten, zu einem späteren Zeitpunkt dann die an die Mastorter Straße grenzenden Gebäude errichtet werden sollen. Im Osten sind oberirdische, den Wohnungen zugeordnete Pkw-Stellplätze vorgesehen. Zudem ist je Bauabschnitt eine Tiefgarage geplant.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung ist es, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens notwendigen schalltechnischen Berechnungen durchzuführen. Im Kern der Untersuchung stehen die schalltechnischen Einwirkungen der benachbarten Gewerbebetriebe auf die schützenswerte geplante Bebauung. Untersucht wurden darüber hinaus die zu erwartenden schalltechnischen Auswirkungen des vorhabenbezogenen Parkverkehrs. Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [1] in Verbindung mit der TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [2].

2. AUSGANGSDATEN

2.1

Grundlagen

Diese Untersuchung basiert auf folgenden Plan- und Datengrundlagen, zur Verfügung gestellt von (1) KRISCHPartner, (2) Roller GmbH & Co. KG, (3) ALS Architektonische Lichtsysteme GmbH & Co. KG:

Plan- und Datengrundlagen	von	erhalten am	Stand
Immissionsschutzrelevante Eckdaten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan	1	03.12.2015	03.12.2015
VBB „Fünfkirchener Straße / Mastorter Straße“, Übersichtslageplan, Systemschnitte	1	25.02.2016	22.02.2016
Betriebliche Angaben Roller GmbH & Co. KG, Filiale Tett nang; Betriebserhebungsbogen sowie ergänzende persönliche Auskunft	2	16.02.2016 25.02.2016	11.02.2016 25.02.2016
Betriebliche Angaben ALS Architektonische Lichtsysteme GmbH & Co. KG; Betriebserhebungsbogen sowie ergänzende persönliche Auskunft	3	16.02.2016 04.03.2016	11.02.2016 04.03.2016

2.2

Örtliche Gegebenheiten

Der im Bereich Tett nang-Bürgermoos gelegene Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans erstreckt sich über die Flurstücke 1292/1 bis 1292/9 sowie 1292/11 bis 1292/16. Hier besteht eine etwas über 0,5 Hektar umfassende unbebaute Fläche zwischen der westlich gelegenen Wohnbebauung der Mastorter Straße sowie der östlich und südlich angrenzenden Bebauung der Fünfkirchener Straße. Im Norden grenzt das Planungsgebiet an das Gewerbegebiet Bürgermoos an. Dem Plangebiet unmittelbar gegenüber befinden sich die Anlieferzone eines Möbelhauses sowie ein Verwaltungs- und Produktionsgebäude einer Leuchtenfirma mit Betriebszufahrt.

Im Untersuchungsgebiet besteht die bebauungsrechtlich besondere Situation, dass gegenwärtig lediglich der östliche Teil des Gewerbegrundstücks Flst.-Nr. 1297 Bestandteil eines rechtskräftigen Bebauungsplans (mit Festsetzung als Gewerbegebiet mit Beschränkung) ist. Alle übrigen Flurstücke sind aktuell nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans gelegen. Das gesamte Planungsumfeld war Bestandteil des 1977 aufgestellten, im Jahr 2008 jedoch aufgehobenen Bebauungsplanes Gesamt-Bürgermoos. Gemäß den textlichen Festsetzungen dieses Bebauungsplans waren im Gewerbegebiet nur Betriebe zulässig, „soweit diese Anlagen für die Umgebung keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen zur Folge haben können. [...] In Bereichen, wo Gewerbebetriebe an Wohngebiete angrenzen, werden nur nicht störende Gewerbebetriebe zugelassen.“

2.3

Gebietsnutzung und Immissionsorte

Das Planungsgebiet soll analog zur Ausweisung im Flächennutzungsplan sowie zur benachbarten Wohnbebauung an der Fünfkirchener Straße als Allgemeines Wohngebiet entwickelt werden.

Da die Grundrissgestaltung der geplanten Wohngebäude zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht final feststeht, wurden auch potentielle Immissionsorte in schalltechnisch ungünstiger Lage berücksichtigt und in Form von Einzelpunktberechnungen überprüft. In einem ersten Schritt erfolgte die Schallimmissionsprognose für den Bauabschnitt 1 (Häuser A und B), darauf folgend die für den aufgrund des geringeren Abstands zu den Gewerbebetrieben schalltechnisch kritischeren Bauabschnitt 2 (Häuser C und D).

Für die benachbarten Bestandsgebäude der Fünfkirchener Straße (WA) wurde darüber hinaus überprüft, ob gegen die geplanten Pkw-Stellplätze schalltechnische Einwände bestehen können.

PLAN 5638-01 Die jeweilige Lage der untersuchten Immissionsorte ist den Plandarstellungen im Anhang zu entnehmen.

2.4

Projektvorhaben

Die Planungen sehen den Bau von insgesamt vier Wohngebäuden in zwei Bauabschnitten vor. Zunächst sollen die zurückversetzten, südlichen Gebäude A und B errichtet werden, zu einem späteren Zeitpunkt die baugleichen nördlichen Häuser C und D.

Die Wohnbauten verfügen über je drei Geschosse sowie ein Staffeldachgeschoss. In den Wohngebäuden entstehen insgesamt 48 Wohnungen. Pkw-Stellplätze sind oberirdisch vor allem im Osten des Plangebiets sowie in Tiefgaragen (je Bauabschnitt) vorgesehen.

2.5

Emissionen Gewerbe

Als für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan schalltechnisch maßgebend werden die unmittelbar gegenüberliegenden Gewerbebetriebe der Mastorter Straße 27 und 29 erachtet. Die Betriebsabläufe sowie vorhandene (haustechnische) Anlagen der Firmen Roller und ALS wurden über differenzierte Erhebungsbögen in Erfahrung und im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung entsprechend in Ansatz gebracht. Auf eine Detailerhebung der weiteren im Gewerbegebiet Bürgermoos ansässigen Betriebe wurde verzichtet. Diese werden stattdessen im Sinne einer Vorbelastung einbezogen.

2.5.1 Möbelmarkt Roller

Für das Plangebiet relevante Emissionen resultieren insbesondere aus Anliefer- und Verladetätigkeiten sowie dem Kundenparkplatz im Bereich des Abholmarktes. Im Bereich der Anlieferzone wird zudem eine Kartonagenpresse betrieben. Im Dachbereich des Lagergebäudes befindet sich eine Heiz- und Lüftungsanlage.

Die Betriebszeiten des Möbelmarktes sind von 7:30 bis 20:30 Uhr, die Kundenöffnungszeiten von 10 bis 20 Uhr. Nächtliche Tätigkeiten werden nicht ausgeführt. An einem maximalen Werktag sind ca. 700 Kunden zu erwarten.

Die Hauptzufahrt sowie der Haupteingang zum Möbelmarkt befinden sich nicht an der für das Planvorhaben relevanten Mastorter Straße, sondern werden über die Prinz-Eugen-Straße erschlossen. Ca. 50 % der Kunden frequentieren den südlich gelegenen Abholbereich des Möbelmarktes.

a) Anliefer- und Verladetätigkeiten

Im Bereich der Anlieferzone sind Warenanlieferungen durch täglich bis zu 20 Lkw zu erwarten. In Ansatz gebracht wurden die An- und Abfahrtsgeräusche inkl. Rangiertätigkeiten, Einzelgeräusche wie z.B. das Betätigen der Druckluftbremse sowie die Be- und Entladung von je 34 Paletten pro Lkw per Hubwagen über die Außenrampe.

Fahr- und Rangiervorgänge

Für eine **Zu- bzw. Abfahrt eines Lkw** wurde gemäß dem Technischen Bericht 2005 [9] folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 1,00 m über Gelände zugrunde gelegt: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m und h}$. Für einen **Rangiervorgang** eines Lkw wurde gemäß [9] ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)/m und h}$ in Ansatz gebracht.

Be- und Entladung Lkw

Für die durch einen Lkw bedingten **Einzelgeräusche** ergeben sich abhängig von Dauer und Anzahl der Ereignisse folgende stundenbezogenen Schalleistungspegel:

Bezeichnung	Quelle	Anzahl	Dauer [s]	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]
Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems	[9]	1	5	108	79,4
LKW Türe zuschlagen	[9]	2	5	100	74,4
LKW Anlassen	[9]	1	5	100	71,4
LKW Leerlauf	[9]	1	30	94	73,2

Der **Verladevorgang** von Paletten findet über eine Außenrampe per Handhubwagen statt. Für die Entladung voller **Paletten** mit einem Palettenhubwagen ist nach [3] ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 72,1 \text{ dB(A)/h je Ereignis}$ anzusetzen, für die Leerfahrt des Hubwagens ein $L_{WA,1h} = 76,5 \text{ dB(A)/h je Ereignis}$. Schalltechnisch ungünstig wird im Sinne einer Maximalbetrachtung jeweils eine vollständige Abladung eines Sattelzuges mit 34 Paletten angenommen. Der anzusetzende stundenbezogene Schalleistungspegel je Komplettverladung ergibt sich damit zu $L_{WA,1h,34 \text{ Paletten}} = 93,2 \text{ dB(A)/h}$.

Kartonagenpresse

In der Anlieferzone des Möbelmarktes wird eine Papier- und Kartonagenpresse betrieben. Nach Angaben des Marktbetreibers werden damit täglich ca. 15 Pressvorgänge zu je 3 Minuten durchgeführt. Schalltechnisch ungünstig wurde dabei auch ein Pressvorgang innerhalb der Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 20 und 21 Uhr berücksichtigt.

Der Pressvorgang wurde mit einem stundenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA, 1h} = 91 \text{ dB(A)/h}$ und einer **Einwirkzeit von 3 Minuten** je Ereignis in Ansatz gebracht.

b) Kundenverkehr Abholmarkt und Mitarbeiterparken

Nördlich an die Anlieferzone des Möbelmarktes angrenzend sind im gleichen Gebäude der Abholbereich und die Möbelausgabe untergebracht. Westlich dieses Gebäudeteils befindet sich der zugehörige Kundenparkplatz mit ca. 45 Stellplätzen. Nach Angabe des Marktbetreibers frequentierten ca. 50 % der Kunden den Abholbereich des Möbelmarktes, d. h. es fallen täglich bis zu 700 Fahrzeugbewegungen auf diesem Parkplatzbereich an.

Um Ergebnisse auf der sicheren Seite zu erlangen, wurden zudem die nach Betreiberangaben täglich bis zu 100 Fahrzeugbewegungen durch Marktmitarbeiter ebenfalls in diesem für das Planungsvorhaben kritischen Bereich des Betriebsgeländes angesetzt. In Summe werden damit 800 Fahrzeugbewegungen, gestaffelt nach ihrem zeitlichen Auftreten auf der Parkierungsfläche berücksichtigt.

Als Emissionsansatz wurde die Parkplatzart „Bau-/Möbelfachmarkt“ gemäß Parkplatzlärmstudie [3] gewählt. Zur Schallimmissionsprognose wurde auf das sogenannte zusammengefasste Verfahren zurückgegriffen, das Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liefert.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel $L_{W''}$ der Parkfläche ergibt sich demzufolge gemäß der Formel:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg (B \cdot N)$$

mit:

Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/Stunde:	L_{W0}	=	63	dB(A)
Zuschlag für die Parkplatzart: Möbelfachmarkt	K_{PA}	=	3	dB(A)
Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren:	K_I	=	4	dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil (>10 Stellplätze):	K_D	=	3,89	dB(A)
Oberfläche der Fahrgassen: Asphalt	K_{Str0}	=	0	dB(A)

Es resultiert ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{W''} = 90,4 \text{ dB(A)}$.

c) Haustechnische Anlagen

Im zentralen Dachbereich des zum Möbelmarkt gehörenden Lagergebäudes ist die Heizungs- und Lüftungsanlage untergebracht. Die Heizung ist in der Regel von 6 bis 21 Uhr in Betrieb, die Lüftung bei Bedarf auch während der Nachtstunden. Detaillierte Angaben zur Schalleistung der Anlage liegen nicht vor. Es wurde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ für den kombinierten Betrieb von Lüftung und Heizung in Ansatz gebracht. Im Sinne einer Maximalfallbetrachtung wurde von einem Dauerbetrieb ausgegangen.

2.5.2 Architektonische Lichtsysteme A.L.S.

Für das Plangebiet relevante Emissionen resultieren insbesondere aus Anliefer- und Verladetätigkeiten sowie dem Mitarbeiterparkplatz im westlichen Bereich des Betriebsgeländes. Darüber hinaus sind vier Kundenparkplätze vor dem Betriebsgebäude vorhanden. Im Dach- und Fassadenbereich befinden sich eine Lüftungsanlage sowie ein Klimagerät. Die Betriebszeiten reichen von 6 bis 18 Uhr.

Der östliche Teil des Betriebsgeländes ist im Bebauungsplan „Bürgermoos Ost, 2. Erweiterung, BA I“ gelegen und als Gewerbegebiet mit Beschränkung (GEb) festgesetzt. Es sind dort nur gewerbliche Nutzungen zulässig, die hinsichtlich ihrer Lärm-, Luftschadstoff- und Geruchsimmissionen das Wohnen nicht wesentlich stören. Die Emissionen dieses Teilbereichs werden in der schalltechnischen Untersuchung im Sinne einer Vorbelastung über die oben erläuterte Wahrung einer Immissionsreserve von 3 dB(A) für die geplante Bebauung berücksichtigt.

a) Anliefer- und Verladetätigkeiten

An einem maximalen Werktag ist mit bis zu 10 Lkw-Anlieferungen bzw. Auslieferungen zu rechnen. Die Zu- bzw. Abfahrten erfolgen über eine an der Mastorter Straße gelegene Rampe vor dem östlichen Teil des Gebäudes.

Fahr- und Rangiervorgänge

Für eine **Zu- bzw. Abfahrt eines Lkw** wurde gemäß dem Technischen Bericht 2005 [9] folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 1,00 m über Gelände zugrunde gelegt: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m und h}$. Für einen **Rangiervorgang** eines Lkw wurde gemäß [9] ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)/m und h}$ in Ansatz gebracht.

Be- und Entladung Lkw

Für die durch einen Lkw bedingten **Einzelgeräusche** ergeben sich abhängig von Dauer und Anzahl der Ereignisse folgende stundenbezogenen Schalleistungspegel:

Bezeichnung	Quelle	Anzahl	Dauer [s]	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]
Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems	[9]	1	5	108	79,4
LKW Türe zuschlagen	[9]	2	5	100	74,4
LKW Anlassen	[9]	1	5	100	71,4
LKW Leerlauf	[9]	1	30	94	73,2

Der **Verladevorgang** von Paletten findet über eine Außenrampe per Handhubwagen statt. Für die Entladung voller **Paletten** mit einem Palettenhubwagen ist nach [3] ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 72,1 \text{ dB(A)/h je Ereignis}$ anzusetzen, für die Leerfahrt des Hubwagens ein $L_{WA,1h} = 76,5 \text{ dB(A)/h je Ereignis}$. Schalltechnisch ungünstig wird im Sinne einer Maximalbetrachtung jeweils eine vollständige Abladung eines Sattelzuges mit 34 Paletten angenommen. Der anzusetzende stundenbezogene Schalleistungspegel je Komplettverladung ergibt sich damit zu $L_{WA,1h,34 \text{ Paletten}} = 93,2 \text{ dB(A)/h}$.

b) Mitarbeiter- und Kundenverkehr

Durch Mitarbeiter werden täglich bis zu 150 Fahrzeugbewegungen verursacht, durch Kunden und Besucher weitere 20 Fahrten.

Der Mitarbeiterparkplatz befindet sich in dem zwischen den benachbarten Betriebsgebäuden gelegenen Bereich an der Westseite des Produktions- und Verwaltungsgebäudes. Der Parkierungsbereich umfasst ca. 40 Stellplätze. Der in der Berechnung angewandte Emissionsansatz entspricht der Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ gemäß Parkplatzlärmstudie [3].

Vor dem Betriebsgebäude, unmittelbar an der Mastorter Straße gelegen, befinden sich vier Stellplätze für Kunden. Auch diese wurden als Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ gemäß Parkplatzlärmstudie [3] berücksichtigt.

c) Haustechnische Anlagen

An der Westfassade sowie im südwestlichen Dachbereich der Halle befinden sich je ein Klima-/Lüftungsgerät. Für das dachmontierte Gerät liegt ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 59 \text{ dB(A)}$ vor, es wurde von einem Dauerbetrieb ausgegangen. Das leistungsschwächere, während der Bürozeiten betriebene Fassadengerät wurde schalltechnisch ungünstig mit 65 dB(A) Schalleistung berücksichtigt.

2.6

Geplante Stellplätze im Geltungsbereich des VBB

Gemäß Parkplatzlärmstudie [3] ist grundsätzlich „davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, [...] keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen“.

Das Parkierungskonzept des vorhabenbezogenen Bebauungsplans konnte zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht verbindlich festgelegt werden. Vorgesehen sind ja nach Variante je Bauabschnitt ca. 17 bis 23 oberirdische sowie 25 bis 29 Tiefgaragenstellplätze. Hinsichtlich der geplanten Tiefgaragenstellplätze wird die Auffassung der aktuellen Rechtsprechung geteilt, dass die Anlage einer Tiefgarage zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs eine für die Nachbarschaft wünschenswerte Maßnahme darstellt. Auch angesichts der geringen geplanten Stellplatzanzahl wurde daher auf eine diesbezügliche schalltechnische Beurteilung verzichtet.

Im östlichen Bereich des Planungsgebiets sind nach Realisierung auch des zweiten Bauabschnitts bis zu 33 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Die hierdurch für die schützenswerte Nachbarschaft der Fünfkirchener Straße zu erwartenden Immissionen wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [3] unter Ansatz der Parkplatzart „Wohnanlage“ sowie einer Bewegungshäufigkeit von 0,4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag sowie 0,14 Bewegungen je Stellplatz während der lautesten Nachtstunde ermittelt. Schalltechnisch ungünstig wurde dabei von gepflasterten Fahrgassen ausgegangen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel $L_{W''}$ der Parkfläche ergibt sich demzufolge gemäß der Formel:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

mit:

Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/Stunde:	L_{W0}	=	63	dB(A)
Zuschlag für die Parkplatzart: Wohnanlage	K_{PA}	=	0	dB(A)
Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren:	K_I	=	4	dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil (>10 Stellplätze):	K_D	=	3,45	dB(A)
Oberfläche der Fahrgassen: Asphalt	K_{StrO}	=	0,50	dB(A)

Es resultiert ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{W''} = 86,14 \text{ dB(A)}$.

2.7

Spitzenpegel

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Pegelspitzen wurden folgende Vorgänge entsprechend den in der Literatur angegebenen Emissionsansätzen an ungünstigsten Positionen berücksichtigt:

- Palettenhubwagen leer über Ladebordwand [10] $L_{WA, \max} = 121,0 \text{ dB(A)}$
- Druckluftgeräusch Betriebsbremse Lkw [9] $L_{WA, \max} = 108,0 \text{ dB(A)}$
- Kofferraumschließen Pkw [3] $L_{WA, \max} = 99,5 \text{ dB(A)}$
- Türenschießen Pkw [3] $L_{WA, \max} = 97,5 \text{ dB(A)}$

3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1

DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005 [1] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch (BauGB) [11] und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [12] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen.

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der vorliegend geltenden Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Gebietsausweisung	Orientierungswert	
	Tagzeitraum OW,T in dB(A)	Nachtzeitraum OW,N in dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45/40

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel beziehen sich die Orientierungswerte im jeweiligen Beurteilungszeitraum. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel der zu beurteilenden Geräusche unter Berücksichtigung von Zuschlägen berechnet. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie- und Gewerbe, Freizeit, etc.) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung und Akzeptanz der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die entsprechenden Einrichtungen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden oder unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (§ 22 Abs. 1, BImSchG [13]). Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt wird. Immissionsricht- und -grenzwerte markieren für die Beurteilung die Schwelle oberhalb derer in der Regel mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist.

Beurteilungszeitraum

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Orientierungswerten erfolgt in der Regel für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum	Nachtzeitraum
Werktage, Sonn- und Feiertage	6:00 Uhr - 22:00 Uhr	22:00 Uhr - 6:00 Uhr

Gewerbliche Anlagen

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen werden nach TA Lärm [2] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [14] berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] entsprechen dabei den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2], außer bei Kerngebieten (MK), die in letzterer der Mischnutzung zugeordnet werden.

Geräusche von Verkehrswegen

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen und öffentlich gewidmeten Stellplätzen werden nach den RLS-90 [7] berechnet. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen (oft in vorbelasteten Bereichen), sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.2

TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)

Anwendungsbereich

Zur Prüfung der Geräuscheinwirkungen von genehmigungs- und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen nach BImSchG [13] dient, sofern dort nicht ausdrücklich ausgenommen, die TA Lärm [2] zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft, sowie der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung von Anlagen nach TA Lärm [2] ist von der jeweiligen Gebietsnutzung der maßgeblichen Immissionsorte abhängig. Vorliegend gelten nachfolgende Immissionsrichtwerte außerhalb sowohl bestehender, als auch bau- und planungsrechtlich möglicher Gebäude, vor schützenswerten Räumen nach DIN 4109[6]:

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte außen	
	Tagzeitraum RW,T in dB(A)	Nachtzeitraum RW,N in dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40

Geräuschspitzen

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB im Tagzeitraum und 20 dB im Nachtzeitraum überschreiten.

Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel L_r beziehen sich die Immissionsrichtwerte im jeweiligen Beurteilungszeitraum. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel der Anlagen-geräusche, Geräusch charakterisierenden Zuschlägen und, gebietsabhängig, aus Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berechnet.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	6:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 6:00 Uhr	1 h (lauteste volle Nachtstunde)

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

In Wohn- und Kurgebieten, sowie für Pflegeeinrichtungen ist ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung wie folgt zu berücksichtigen:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	Zuschlag	Beurteilungszeitraum	Zuschlag
Werktag	6:00 - 7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-
Sonn- und Feiertag	6:00 - 9:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-

Geräusch charakterisierende Zuschläge

Für die Teilzeiten, in denen die Anlagengeräusche auffällige Pegeländerungen enthalten, im Frequenzspektrum tonale Komponenten auftreten oder Informationsgehalte wahrgenommen werden, ist ein Zuschlag von 3 dB oder 6 dB anzusetzen.

Liegen Messwerte vor, wird der Zuschlag für Impulshaltigkeit nach DIN 45645-1 Kapitel 4.2.1 [15] aus der Differenz von Taktmaximal- und Mittelungspegel ermittelt, sofern deren Wert mehr als 2 dB beträgt.

Der Zuschlag für Tonhaltigkeit kann entweder subjektiv bestimmt oder anhand von Messdaten nach DIN 45681 [16], [17] ausgewertet werden. Das Verfahren ist nur anwendbar, wenn die Frequenz des zu beurteilenden Tons mindestens 90 Hz beträgt. In anderen Fällen kann dieses Verfahren zur Ermittlung der Tonhaltigkeit und zur Bemessung eines Tonzuschlags die subjektive Beurteilung nicht ersetzen.

Vorbelastung

Geräuschimmissionen aller Anlagen, für welche die TA Lärm [2] gilt, ohne die zu beurteilende Anlage selbst, stellen eine Vorbelastung dar.

Auf die Berücksichtigung einer Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage verursachte Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet.

3.3

DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Zusätzlich ist bei der Beurteilung von Außenlärm die Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [6] zu untersuchen. Hierbei sind – unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte der jeweiligen Gebietsausweisung nach DIN 18005 [1] – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6] festzulegen, die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen stellen.

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm bedarf es, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel auch nach eventuellen Lärmminierungsmaßnahmen gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungs-, Unterrichts- und ähnlichen Räumen
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

Für die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gelten gemäß ihrer Art und Nutzung folgende Anforderungen nach DIN 4109 [6]:

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume * und ähnliches
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
 ** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Bewertetes Schalldämmmaß

Nach DIN 4109 [6] Kapitel 6.4.1 (Prüfung von Bauteilen im gebrauchsfähigen Zustand) und der darin angeführten Tabelle 11 (Kennzeichnende Größen der Luftschalldämmung für den Nachweis der Eignung von Bauteilen) müssen zur Erfüllung der Anforderungen für den jeweiligen Verwendungszweck folgende Kriterien eingehalten werden:

- Bei der Luftschalldämmung von Wänden und Decken muss das bewertete Schalldämmmaß $R'_{w,P}$ mindestens um das Vorhaltemaß von 2 dB über dem für den jeweiligen Verwendungszweck erforderlichen Wert erf. R'_w liegen.

- Bei der Luftschalldämmung von Fenstern und Türen muss das bewertete Schalldämmmaß $R_{w,P}$ mindestens um das Vorhaltemaß von 2 dB bei Fenstern und 5 dB bei Türen über dem für den jeweiligen Verwendungszweck erforderlichen Wert $erf.R'_w$ liegen.

Demnach darf nach Abzug des Vorhaltemaßes von in Prüfständen ermittelten bewerteten Schalldämmmaßen $R'_{w,P}$ bzw. $R_{w,P}$ der Rechenwert $R'_{w,R}$ bzw. $R_{w,R}$ nicht unterschritten werden.

Es bedeuten:

R'_w	Bewertetes Schalldämmmaß in dB mit Schallfeldübertragung über flankierende Bauteile (über das trennende und die flankierenden Bauteile sowie ggf. über Nebenwege)
R_w	Bewertetes Schalldämmmaß in dB ohne Schallfeldübertragung über flankierende Bauteile (nur über das trennende Bauteil)
P	Index: Eignungsprüfung I in Prüfständen nach DIN 52210 Teil 2
R	Index: Rechenwert.

Das Vorhaltemaß berücksichtigt Abweichungen in der Ausführungsgüte bei der Herstellung und beim Einbau gegenüber Prüfobjekten.

4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1

Gewerbelärm (Betriebe und Anlagen) nach TA Lärm

4.1.1 Bauabschnitt 1: Häuser A und B

Da die spätere Abschirmung durch die Gebäude des Bauabschnitts 2 zunächst nicht gegeben ist, wurden in einem ersten Schritt Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte der im Bauabschnitt 1 geplanten Häuser A und B durchgeführt.

Dabei wurden Beurteilungspegel von maximal 46 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts ermittelt. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] belaufen sich für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) auf 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts, so dass Immissionsreserven von 9 bzw. 10 dB(A) bestehen.

ANHANG

Die detaillierten Berechnungsergebnisse zum Gewerbelärm sind im Anhang dokumentiert. Die Lage der Immissionsorte ist den Plänen im Anhang zu entnehmen.

4.1.2 Bauabschnitt 2: Häuser C und D

Da näher an den Gewerbebetrieben des GE Bürgermoos gelegen, sind die im Bauabschnitt 2 geplanten Häuser C und D aus schalltechnischer Sicht zunächst kritischer einzuschätzen, als die in Bauabschnitt 1.

Beurteilungspegel

Unter Ansatz der erläuterten gewerblichen Emissionen wurden an den Immissionsorten der Plangebäude C und D Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A) tags und 34 dB(A) nachts ermittelt. Somit bestehen am Tag Immissionsreserven von mindestens 3 dB(A), in der Nacht von mindestens 6 dB(A).

Angesichts der räumlichen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet ist es plausibel, dass die im Plangebiet zu erwartenden gewerblichen Immissionen maßgeblich von den schalltechnisch detailliert betrachteten Betrieben Roller und A.L.S. ausgehen. Die nach Ansatz dieser Emissionen gegebene Immissionsreserve von 3 dB(A) tags wird daher als ausreichend erachtet: Auch unter Einbeziehung einer gegebenen Vorbelastung ist in der Gesamtbetrachtung keine Überschreitung der Richtwerte der TA Lärm [2] im Plangebiet zu erwarten. Während der Nachtstunden ist das Irrelevanzkriterium der TA Lärm [2] angesichts der Unterschreitung der Richtwerte um mindestens 6 dB(A) generell erfüllt.

In folgender Tabelle sind exemplarische Immissionsorte aufgeführt:

Immissionsort		Fassade	Ge- schoss	Schutz- anspruch	Richtwert nach TA Lärm		Beurteilungspegel	
Nr.	Bezeichnung				RW,T	RW,N	L _{r,T} [dB(A)]	L _{r,N} [dB(A)]
06	Haus C	N	2.OG	WA	55	40	51	32
07	Haus C	W	1.OG	WA	55	40	50	33
08	Haus C	O	2. OG	WA	55	40	46	32
09	Haus C	N	2.OG	WA	55	40	52	34
10	Haus C	N	3.OG	WA	55	40	51	34
14	Haus D	O	2.OG	WA	55	40	48	18
15	Haus D	N	2.OG	WA	55	40	51	29
16	Haus D	N	2.OG	WA	55	40	51	30
18	Haus D	N	3.OG	WA	55	40	50	31
20	Haus D	W	3.OG	WA	55	40	48	32

Wie die Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an sämtlichen untersuchten Immissionsorten der Plangebäude während beider Zeitbereiche eingehalten. Die Immissionsreserven betragen mindestens 3 dB(A) am Tag und 6 dB(A) in der Nacht.

Spitzenpegel

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen nach TA Lärm [2] wurden vorgangsspezifische Spitzenpegel an jeweils ungünstigen Positionen berücksichtigt.

Für beide Bauabschnitte sind sowohl im Zeitbereich tags, als auch im Zeitbereich nachts keine Überschreitungen der zulässigen Geräuschspitzen nach TA Lärm [2] zu erwarten.

ANHANG

Die detaillierten Berechnungsergebnisse zum Gewerbelärm sind im Anhang dokumentiert. Die Lage der Immissionsorte ist den Plänen im Anhang zu entnehmen.

4.2 Verkehrslärm nach DIN 18005

Für die für das Plangebiet relevante Mastorter Straße liegen keine Informationen zum täglichen Verkehrsaufkommen vor. Eine durchgeführte Berechnung zeigt, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm an den ungünstigsten Immissionsorten der Gebäude C und D bis zu einem Verkehrsaufkommen von täglich ca. 800 Fahrzeugen bei einem Schwerverkehrsanteil von 5 % eingehalten sind. Ein Verkehrsaufkommen in dieser Größenordnung wird aus heutiger Sicht in der östlichen Mastorter Straße weder derzeit erreicht noch in einem hinreichenden Prognosezeitraum erwartet.

4.3

Schutz von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm wie Verkehrslärm sowie Lärm aus Gewerbebetrieben wird die DIN 4109 [6] herangezogen. Diese definiert die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen über die Ermittlung zu erwartender maßgeblicher Außenlärmpegel. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, resultiert der maßgebliche Außenlärmpegel aus der energetischen Addition der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel.

Die schalltechnischen Anforderungen für die Lärmpegelbereiche I und II werden gegenwärtig bereits durch die Vorgaben der Energieeinsparverordnung EnEV erfüllt. Eine Nachweispflicht über die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm besteht im Rahmen der Baugenehmigung für Aufenthaltsräume in Wohnungen bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel ab 61 dB(A) bzw. dem Lärmpegelbereich III.

Im Fall des VBB „Fünfkirchener Straße / Mastorter Straße“ kommt ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 61 dB(A) und mehr (Lärmpegelbereich III+) ausschließlich an der Nordfassade der Häuser C und D in Betracht, da sich hier die Immissionen des Gewerbes sowie des Straßenverkehrs überlagern und diese Immissionsorte aufgrund der gegebenen Abstände generell als maßgebend für das Gesamtgebiet zu betrachten sind.

Da Informationen zum täglichen Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet nicht verfügbar sind, wird folgende Plausibilitätsbetrachtung angeführt:

- Gemäß DIN 4109 [6] ist im Hinblick auf den Gewerbelärm der dem Gebietstyp entsprechende Tag-Immissionsrichtwert als maßgeblicher Außenlärmpegel anzusetzen. Im Fall des hier betrachteten WA beträgt dieser 55 dB(A).
- Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Straßenverkehr ermittelt sich aus dem berechneten Beurteilungspegel für den Tag, wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.
- In der energetischen Addition der maßgeblichen Außenlärmpegel für den Gewerbe- sowie den Verkehrslärm ergäbe sich ein Gesamt-Außenlärmpegel von 61 dB(A) erst dann, wenn der Beurteilungspegel des Verkehrslärms bei 56 dB(A) läge. Dies wäre erst bei einem Verkehrsaufkommen von ca. 1.250 Fahrzeugen gegeben, was im vorliegenden Fall der Mastorter Straße ausgeschlossen werden kann.

Daraus lässt sich folgern, dass für die geplanten Wohngebäude des VBB „Fünfkirchener Straße / Mastorter Straße“ maximal der Lärmpegelbereich II erreicht wird. Die sich daraus ergebenden schalltechnischen Anforderungen sind bereits durch die der EnEV erfüllt.

4.4

Stellplatzimmissionen in der Nachbarschaft

Durch die bis zu 33 geplanten oberirdischen Stellplätze im östlichen, an die Fünfkirchener Straße angrenzenden Bereich des Planungsgebiets sind in der Nachbarschaft keine kritischen Beurteilungspegel zu erwarten. An den Immissionsorten der Wohnhäuser Fünfkirchener Straße 64 und Fünfkirchener Straße 68 werden durch die geplanten Stellplätze Immissionen von maximal 43 dB(A) tags und 37 dB(A) nachts verursacht.

Im Zeitbereich nachts wurde an einem Immissionsort eine Überschreitung des Spitzenpegelrichtwerts nach TA Lärm [2] um 0,9 dB(A) ermittelt. Da es sich hierbei um eine geringe Überschreitung handelt, die zudem durch ein als alltäglich zu bezeichnendes Pkw-Türenschießen hervorgerufen wird, wird die Auffassung vertreten, dass hiervon keine unzumutbare Störung ausgeht. Der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg vertritt in seinem Beschluss vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94 gar die Auffassung, dass das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm [2] bei der schalltechnischen Beurteilung von Stellplätzen überhaupt nicht zu berücksichtigen sei.

5. QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG

Die Schallimmissionsprognose wurde als detaillierte Prognose nach TA Lärm [2] erstellt. Die Berechnung der Immissionspegel erfolgte in Oktaven für die Mittenfrequenzen von 63 Hz - 8 kHz, basierend auf Referenzspektren aus sachgemäßer Literatur für die Emittenten und schallabstrahlender Fassadenöffnungen.

Als Eingangsdaten für die Berechnungen wurden Angaben der Betreiber bezüglich der Geräuschquellenarten und deren jeweilige Einwirkungsdauer zugrunde gelegt. Emissionsansätze und Frequentierungen wurden ebenfalls Betreiberangaben sowie der sachgemäßen Literatur entnommen. Sofern aufgrund nicht verfügbarer Informationen Annahmen seitens der Gutachter getroffen werden mussten, erfolgte dies unter der Maßgabe hoher Mengenansätze.

Gewerbebetriebe des erweiterten Untersuchungsgebietes wurden im Sinne einer Vorbelastung betrachtet, wobei angesichts der erläuterten Plausibilitätsbetrachtung eine Immissionsreserve von 3 dB(A) als ausreichend zur Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm [2] erachtet wurde.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung war es, die im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens „Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße“ in 88069 Tett nang-Bürgermoos notwendigen schalltechnischen Berechnungen durchzuführen.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan sieht den Bau von vier Wohngebäuden auf einer unbebauten Fläche an der Ecke Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße vor. Insgesamt sollen 48 Wohnungen entstehen, das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Es zwei Bauabschnitte geplant, wobei zunächst die beiden zurückversetzten, zu einem späteren Zeitpunkt dann die an die Mastorter Straße grenzenden Gebäude errichtet werden sollen. Im östlichen Planungsgebiet sind oberirdische, den Wohnungen zugeordnete Pkw-Stellplätze vorgesehen. Zudem ist je Bauabschnitt eine Tiefgarage mit je nach Planungsvariante 25 bis 29 Stellplätzen geplant.

Nördlich der Mastorter Straße befindet sich das Gewerbegebiet Bürgermoos. Bis zur Aufhebung des Bebauungsplans „Gesamt-Bürgermoos“ im Jahr 2008 waren in dessen Geltungsbereich nur Betriebe zulässig, „soweit diese Anlagen für die Umgebung keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen zur Folge haben können. [...] In Bereichen, wo Gewerbebetriebe an Wohngebiete angrenzen, werden nur nicht störende Gewerbebetriebe zugelassen“. Dem Plangebiet unmittelbar gegenüber liegen die Anlieferzone, der Abholbereich und ein Kundenparkplatz eines Möbelmarktes sowie ein Verwaltungs- und Produktionsgebäude einer Leuchtenfirma mit Betriebszufahrt. Diese beiden Betriebe wurden als für das Planungsgebiet eindeutig maßgebend eingestuft. Mittels Betriebserhebungen wurden die Betriebsabläufe sowie haustechnische Anlagen detailliert erhoben und in Ansatz gebracht. Hinsichtlich der Einbeziehung und Beurteilung der schalltechnischen Vorbelastung durch weitere Betriebe im erweiterten Untersuchungsumfeld wurde angesichts der räumlichen Begebenheiten eine Immissionsreserve von 3 dB(A) als ausreichend erachtet, um Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm [2] in der Gesamtlärbetrachtung ausschließen zu können.

Die Überprüfung der Geräuschimmissionen an den Plangebäuden ergab Immissionsreserven gegenüber den Richtwerten der TA Lärm [2] von 9 bis 10 dB(A) für die Gebäude des Bauabschnitts 1, sowie von 6 dB(A) am Tag und 3 dB(A) in der Nacht an den Gebäuden von Bauabschnitt 2. Unter Ansatz der gegenwärtigen und künftig vorgesehenen Betriebsabläufe bestehen daher keine schalltechnischen Einwände gegen das Vorhaben. Schallschutzmaßnahmen im Zuge des vorhabenbezogenen Bebauungsplans sind nicht erforderlich.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] hinsichtlich des Verkehrslärms bleiben bis zu einem täglichen Fahrzeugaufkommen von ca. 800 Fahrzeugen bei einem Schwerverkehrsanteil von 5 % eingehalten. Ein Verkehrsaufkommen in dieser Größenordnung wird aus heutiger Sicht für das Untersuchungsgebiet weder derzeit erreicht noch in einem hinreichenden Prognosezeitraum erwartet.

Die Überprüfung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 [6] ergab, dass die sich ergebenden schalltechnischen Anforderungen bereits durch die Bestimmungen der Energieeinsparverordnung EnEV gewährleistet sind.

Im Zeitbereich nachts wurden an einem Immissionsort der Bestandsbebauung der Fünfkirchener Straße eine durch die geplanten Pkw-Stellplätze im östlichen Planungsgebiets verursachte Überschreitung des Spitzenpegelrichtwerts nach TA Lärm [2] um 0,9 dB(A) ermittelt. Da es sich hierbei um eine gering Überschreitung handelt, die zudem durch ein als alltäglich zu bezeichnendes Pkw-Türenschießen hervorgerufen wird, vertreten wir die Auffassung, dass hiervon keine unzumutbare Störung ausgeht.

Eine abschließende Beurteilung bleibt den Genehmigungsbehörden vorbehalten.

Aufgestellt durch:

BS Ingenieure

Ludwigsburg, 14. März 2016



Dipl.-Geogr. Christopher Stange

LITERATUR

- [1] DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2002 und
DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Mai 1987

- [2] TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz
August 1998

- [3] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt
August 2007

- [4] Gewerbelärm – Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen
Schriftenreihe Heft 154
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
2000

- [5] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung,
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Juni 1990

- [6] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
Anforderungen und Nachweise
November 1989

- [7] RLS-90
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990

- [8] Lärmbekämpfung 88 – Tendenzen, Probleme, Lösungen
Umweltbundesamt
1989

- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch
Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern,
Speditionen und Verbrauchermärkten
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Heft 3 2005

- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt
Heft 192, 1995

- [11] Baugesetzbuch (BauGB)
Bundesministerium der Justiz
Juni 1960
neugefasst durch Bek. vom 23. September 2004 BGBl. I S. 2414
geändert durch Art. 1 Ges. vom 11. Juni 2013 BGBl. I S. 1548

- [12] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung – BauNVO)
26. Juni 1962
neugefasst durch Bek. vom 23. Januar 1990 BGBl. I S. 132
zuletzt geändert durch Art. 2 Ges. vom 11. Juni 2013 BGBl. I S. 1548

- [13] Bundes-Immissionsschutzgesetz
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
März 1974,
neugefasst durch Bek. vom 17. Mai 2013 BGBl. I S. 1274
zuletzt geändert durch Art. 1 Ges. vom 2. Juli 2013 BGBl. I S. 1943

- [14] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)
Oktober 1999

- [15] DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen
Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
Juli 1996

- [16] DIN 45681 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung
eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen
März 2005

- [17] DIN 45681 Berichtigung 2 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und
Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen
Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03, mit CD
August 2008

- [18] SoundPLAN 7.4
Programm, Bibliothek
SoundPLAN GmbH
Update 07.03.2016

ANHANG

VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL100_EPS_Gewerbe_BA1
Rechenlauf

Projektbeschreibung

Projekttitel: VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
Projekt Nr. 5638
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: LR Verwaltung GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
Titel: RL100_EPS_Gewerbe_BA1
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 100
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 11.03.2016 14:52:51
Berechnungsende: 11.03.2016 14:52:55
Rechenzeit: 00:00:628 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 5
Anzahl berechneter Punkte: 5
Kernel Version: 07.03.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL100_EPS_Gewerbe_BA1
Rechenlauf

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL100_EPS_Gewerbe_BA1.sit 10.03.2016 14:30:42
- enthält:
Bebauung Bestand.geo 11.03.2016 14:38:02
Flurstücke.geo 11.03.2016 12:58:06
HK_Hausnummern.geo 04.03.2016 16:23:28
Q_Emissionen_Gewerbe.geo 11.03.2016 14:18:16
U_Bodeneffekte.geo 11.03.2016 14:38:26
VBB_geplante Gebäude_BA1.geo 04.03.2016 15:49:44



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL100_EPS_Gewerbe_BA1
Rechenlauf

RDGM0001.dgm

11.03.2016 13:37:08



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL100_EPS_Gewerbe_BA1
Immissionen

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
1	Haus A Penthouse	WA	3.OG	W	55	40	44,7	29,9	-	-	85	60	62,3		-	
2	Haus A EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	45,8	26,5	-	-	85	60	70,3		-	
2	Haus A EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	46,1	27,8	-	-	85	60	71,4		-	
2	Haus A EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	46,4	30,2	-	-	85	60	71,4		-	
3	Haus B Penthouse	WA	3.OG	W	55	40	44,1	28,7	-	-	85	60	63,7		-	
4	Haus B EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	45,3	25,9	-	-	85	60	73,3		-	
4	Haus B EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	45,7	27,2	-	-	85	60	73,6		-	
4	Haus B EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	45,9	25,4	-	-	85	60	73,7		-	
5	Haus B EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	45,5	21,0	-	-	85	60	74,2		-	
5	Haus B EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	45,8	25,1	-	-	85	60	74,5		-	
5	Haus B EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	46,0	26,0	-	-	85	60	74,5		-	



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL100_EPS_Gewerbe_BA1
Immissionen

Legende

Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Stock-	werk	Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
Projekt Nr. 5638
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: LR Verwaltung GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
Titel: RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 150
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 11.03.2016 14:52:57
Berechnungsende: 11.03.2016 14:53:01
Rechenzeit: 00:01:898 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 21
Anzahl berechneter Punkte: 21
Kernel Version: 07.03.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Rechenlauf-Info

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL150_EPS_Gewerbe_BA2.sit 11.03.2016 14:38:26
- enthält:
Bebauung Bestand.geo 11.03.2016 14:38:02
Flurstücke.geo 11.03.2016 12:58:06
Grafik_Geltungsbereich VBB.geo 04.03.2016 14:13:56
U_Bodeneffekte.geo 11.03.2016 14:38:26
VBB_geplante Gebäude_BA1.geo 04.03.2016 15:49:44
VBB_geplante Gebäude_BA2.geo 11.03.2016 14:38:02



**VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Rechenlauf-Info**

Q_Emissionen_Gewerbe.geo
RDGM0001.dgm

11.03.2016 13:37:08

11.03.2016 14:18:16



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Immissionen

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
1	Haus A Penthouse	WA	3.OG	W	55	40	42,1	25,9	-	-	85	60	56,7		-	
2	Haus A EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	40,8	10,4	-	-	85	60	55,0		-	
2	Haus A EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	41,3	17,2	-	-	85	60	55,3		-	
2	Haus A EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	42,0	19,0	-	-	85	60	55,8		-	
3	Haus B Penthouse	WA	3.OG	W	55	40	36,6	28,7	-	-	85	60	63,7		-	
4	Haus B EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	38,1	22,0	-	-	85	60	64,8		-	
4	Haus B EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	38,5	23,3	-	-	85	60	65,1		-	
4	Haus B EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	39,1	25,5	-	-	85	60	65,9		-	
5	Haus B EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	42,5	12,7	-	-	85	60	74,2		-	
5	Haus B EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	42,9	14,8	-	-	85	60	74,5		-	
5	Haus B EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	43,1	17,6	-	-	85	60	74,5		-	
6	Haus C EG - 2.OG	WA	EG	W	55	40	50,3	27,9	-	-	85	60	70,4		-	
6	Haus C EG - 2.OG	WA	1.OG	W	55	40	50,4	28,6	-	-	85	60	70,5		-	
6	Haus C EG - 2.OG	WA	2.OG	W	55	40	50,3	32,6	-	-	85	60	70,4		-	
7	Haus C Penthouse	WA	3.OG	W	55	40	49,1	32,3	-	-	85	60	68,6		-	
8	Haus C EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	52,0	29,0	-	-	85	60	71,9		-	
8	Haus C EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	52,0	30,1	-	-	85	60	71,8		-	
8	Haus C EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	51,8	34,0	-	-	85	60	71,3		-	
9	Haus C Penthouse	WA	3.OG	N	55	40	51,1	33,5	-	-	85	60	71,0		-	
10	Haus C EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	50,5	31,3	-	-	85	60	72,4		-	
10	Haus C EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	50,9	31,0	-	-	85	60	72,3		-	
10	Haus C EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	50,9	31,9	-	-	85	60	72,4		-	
11	Haus C Penthouse	WA	3.OG	N	55	40	50,3	32,9	-	-	85	60	72,4		-	
12	Haus C Penthouse	WA	3.OG	O	55	40	45,8	32,1	-	-	85	60	70,6		-	
13	Haus C EG - 2.OG	WA	EG	O	55	40	45,3	27,6	-	-	85	60	72,3		-	
13	Haus C EG - 2.OG	WA	1.OG	O	55	40	45,6	29,4	-	-	85	60	72,2		-	
13	Haus C EG - 2.OG	WA	2.OG	O	55	40	45,8	31,2	-	-	85	60	72,0		-	



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Immissionen

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
14	Haus D EG - 2.OG	WA	EG	W	55	40	48,9	25,7	-	-	85	60	73,4		-	
14	Haus D EG - 2.OG	WA	1.OG	W	55	40	49,3	29,2	-	-	85	60	73,2		-	
14	Haus D EG - 2.OG	WA	2.OG	W	55	40	49,3	29,5	-	-	85	60	72,8		-	
15	Haus D Penthouse	WA	3.OG	W	55	40	48,4	32,0	-	-	85	60	71,7		-	
16	Haus D EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	50,7	23,5	-	-	85	60	74,5		-	
16	Haus D EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	50,9	28,2	-	-	85	60	74,8		-	
16	Haus D EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	51,0	29,8	-	-	85	60	74,8		-	
17	Haus D Penthouse	WA	3.OG	N	55	40	49,9	31,4	-	-	85	60	77,1		-	
18	Haus D EG - 2.OG	WA	EG	N	55	40	50,5	21,1	-	-	85	60	78,9		-	
18	Haus D EG - 2.OG	WA	1.OG	N	55	40	50,7	26,5	-	-	85	60	79,1		-	
18	Haus D EG - 2.OG	WA	2.OG	N	55	40	50,8	28,6	-	-	85	60	79,1		-	
19	Haus D Penthouse	WA	3.OG	N	55	40	50,5	28,9	-	-	85	60	78,8		-	
20	Haus D EG - 2.OG	WA	EG	O	55	40	47,3	13,2	-	-	85	60	78,9		-	
20	Haus D EG - 2.OG	WA	1.OG	O	55	40	47,5	15,0	-	-	85	60	79,1		-	
20	Haus D EG - 2.OG	WA	2.OG	O	55	40	47,6	18,1	-	-	85	60	79,1		-	
21	Haus D Penthouse	WA	3.OG	O	55	40	47,2	26,4	-	-	85	60	78,5		-	



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Immissionen

Legende

Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Stock-	werk	Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Eingabedaten Schallquellen

Schallquelle	Quelltyp	l od. S m,m ²	R'w dB	Li dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw,max dB(A)	KI dB	KT dB	Tagesgang	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
											Hz dB(A)							
Parkplatz Abholbereich	Parkplatz	1143,9			90,4	59,8	99,5			Parkplatz Abhol +	73,8	85,4	77,9	82,4	82,5	82,9	80,2	74,0
Mitarbeiterparkplatz ALS	Parkplatz	74,8			73,0	54,3	99,5			Parkplatz Kunden ALS	56,4	68,0	60,5	65,0	65,1	65,5	62,8	56,6
Mitarbeiterparkplatz ALS	Parkplatz	724,1			86,7	58,2	99,5			Parkplatz Mitarbeiter	70,1	81,7	74,2	78,7	78,8	79,2	76,5	70,3
LKW Anlieferung	Linie	34,1			81,3	66,0	108,0			LKW-Anlieferung Roller	61,7	64,7	70,7	73,7	77,7	74,7	68,7	60,7
LKW-Abfahrt	Linie	21,7			76,4	63,0				LKW-Anlieferung Roller	56,7	59,7	65,7	68,7	72,7	69,7	63,7	55,7
LKW Anfahrt ALS	Linie	36,7			78,6	63,0				LKWs ALS 5	59,0	62,0	68,0	71,0	75,0	72,0	66,0	58,0
LKW Anlieferung	Linie	33,5			81,3	66,0	108,0			LKWs ALS 5	61,6	64,6	70,6	73,6	77,6	74,6	68,6	60,6
LKW-Abfahrt	Linie	35,3			78,5	63,0				LKWs ALS 5	58,8	61,8	67,8	70,8	74,8	71,8	65,8	57,8
PKW-Abfahrten ALS	Linie	19,8			60,5	47,5				Parkplatz ALS	45,4	49,4	51,4	53,4	55,4	53,4	48,4	40,4
LKW Anfahrt Roller	Linie	29,0			77,6	63,0				LKW-Anlieferung Roller	58,0	61,0	67,0	70,0	74,0	71,0	65,0	57,0
Papierpresse	Punkt				91,0	91,0				Papierpresse Roller	58,0	68,0	75,0	81,0	84,0	85,0	85,0	83,0
LKWs Einzelgeräusche	Punkt				81,8	81,8	108,0			LKW-Anlieferung Roller				81,8				
Warenverladung von/auf	Punkt				93,2	93,2	121,0			Palettenverladung Roller	66,3	74,0	79,6	84,5	88,2	88,5	84,6	71,8
Lüftung Roller	Punkt				80,0	80,0		3,0		Roller Lüftung	47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
Lüftung ALS	Punkt				59,0	59,0		3,0		100%/24h	26,5	44,1	53,1	52,5	50,7	51,9	49,2	45,6
Warenverladung von/auf	Punkt				93,2	93,2	121,0			Palettenverladung ALS	66,3	74,0	79,6	84,5	88,2	88,5	84,6	71,8
Klima ALS	Punkt				65,0	65,0		3,0		ALS Klima	32,5	50,1	59,1	58,5	56,7	57,9	55,2	51,6
LKWs Einzelgeräusche	Punkt				81,8	81,8	108,0			LKWs ALS 5				81,8				



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Eingabedaten Schallquellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l od. S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Li	dB(A)	Innenpegel
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw,max	dB(A)	Spitzenpegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Eingabedaten Parkplätze

Parkplatz	Parkplatztyp	Größe B	Einheit B0	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	Getr. Verf.
Parkplatz Abholbereich	Bau-/Möbelfachmarkt	45	1 Stellplatz	1,00	3,0	4,0	3,9	0,0	
Mitarbeiterparkplatz ALS	Besucher- und Mitarbeiter	4	1 Stellplatz	1,00	0,0	4,0	0,0	0,0	
Mitarbeiterparkplatz ALS	Besucher- und Mitarbeiter	40	1 Stellplatz	1,00	0,0	4,0	3,7	0,0	



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL150_EPS_Gewerbe_BA2
Eingabedaten Parkplätze

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatztyp		Parkplatztyp
Größe B		Größe B Parkplatz
Einheit B0		Einheit für Parkplatzgröße B0
f		Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahranteil
KStrO		Zuschlag Straßenoberfläche
Getr. Verf.		"x" bei getrenntem Verfahren



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL200_EPS_VBB auf Bestand
Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
Projekt Nr. 5638
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: LR Verwaltung GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
Titel: RL200_EPS_VBB auf Bestand
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 200
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 14.03.2016 11:02:13
Berechnungsende: 14.03.2016 11:02:16
Rechenzeit: 00:00:237 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 2
Anzahl berechneter Punkte: 2
Kernel Version: 07.03.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL200_EPS_VBB auf Bestand
Rechenlauf-Info

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL200_EPS_VBB auf Bestand.sit 14.03.2016 11:02:18
- enthält:
Bebauung Bestand.geo 14.03.2016 10:32:34
Flurstücke.geo 11.03.2016 12:58:06
Grafik_Geltungsbereich VBB.geo 04.03.2016 14:13:56
U_Bodeneffekte.geo 11.03.2016 14:38:26
VBB auf Bestand_Bebauung.geo 14.03.2016 10:34:32
VBB_geplante Gebäude_BA2_Bestandsprüfung.geo 04.03.2016 15:29:04
VBB_Stellplätze_oberirdisch.geo 14.03.2016 11:02:18
RDGM0001.dgm 11.03.2016 13:37:08



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL200_EPS_VBB auf Bestand
Immissionen

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
22	Fünfkirchener Straße 68	WA	EG	W	55	40	43,1	36,6	-	-	85	60	60,1	60,1	-	0,1
22	Fünfkirchener Straße 68	WA	1.OG	W	55	40	42,9	36,5	-	-	85	60	59,8	59,8	-	-
23	Fünfkirchener Straße 64	WA	EG	W	55	40	40,7	34,2	-	-	85	60	60,3	60,3	-	0,3
23	Fünfkirchener Straße 64	WA	1.OG	W	55	40	41,2	34,7	-	-	85	60	60,9	60,9	-	0,9



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL200_EPS_VBB auf Bestand
Immissionen

Legende

Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Stock-	werk	Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL200_EPS_VBB auf Bestand
Eingabedaten Parkplätze

Parkplatz	Parkplatztyp	Größe B	Einheit B0	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	Getr. Verf.
VBB Stellplätze Ost	Wohnanlage	33	1 Stellplatz	1,00	0,0	4,0	3,5	0,5	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



VBB Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
RL200_EPS_VBB auf Bestand
Eingabedaten Parkplätze

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatztyp		Parkplatztyp
Größe B		Größe B Parkplatz
Einheit B0		Einheit für Parkplatzgröße B0
f		Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahranteil
KStrO		Zuschlag Straßenoberfläche
Getr. Verf.		"x" bei getrenntem Verfahren



Schalltechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Mastorter Straße / Fünfkirchener Straße
in Tett nang-Bürgermoos

Anlagengeräusche gemäß TA Lärm

Lageplan

Maßstab 1:750

-  Bestandsgebäude
-  Parkplatzfläche
-  Fahr- und Rangiergeräusche
-  Punktschallquelle (Verladung, Technik, etc.)
-  Stellplätze geplant
-  VBB Plangebäude (Bauabschnitte 1 & 2)
-  Immissionsort (Planung / Bestand)
-  Geltungsbereich des VBB

Plan Nr. 5638-01

Planstand: 14.03.2016



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 42
Fax 07141. 8696. 34

