

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bauvorhaben  
Erweiterung eines Möbelmarktes  
in Pforzheim**

# ***ENTWURF***

im Auftrag der

**NH-Immobilien GmbH  
Mergentheimer Str. 59  
97084 Würzburg**

**Bericht-Nr.: P22-022/E1**

vorgelegt von der  
**FIRU Gfi mbH**

**27. Juni 2022**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Aufgabenstellung.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Plangrundlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4</b>	<b>Anforderungen.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Prognose der Gewerbelärmeinwirkungen.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Emissionsansätze.....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Oberirdischer Kundeparkplatz und Tiefgarage.....	6
2.1.2	Einkaufswagenbox .....	8
2.1.3	Lkw-Fahrten, Rangiergeräusche und Ladevorgänge .....	9
2.1.4	Containerwechsel und Presse .....	10
2.1.5	Haustechnische Anlagen .....	11
<b>2.2</b>	<b>Immissionsberechnung.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Beurteilung Zusatzbelastung.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Qualität der Gewerbelärmprognose .....</b>	<b>14</b>

**Tabellen**

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....	5
Tabelle 2: Emissionsberechnung – oberirdischer Kundenparkplatz.....	7
Tabelle 3: Emissionsberechnung – Tiefgarage.....	7
Tabelle 4: TG-Zufahrt bzw. -Ausfahrt, Steigung, Schalleistungspegel .....	8
Tabelle 5: Emissionsberechnung – Lkw-Anlieferung .....	9
Tabelle 6: Emissionsberechnung – Lieferwagen Parken .....	10
Tabelle 7: Emissionsberechnung - Containerwechsel .....	10

**Karten**

Karte 1: Gewerbelärmeinwirkungen Möbelmarkt.....	12
--	----

## 1 Grundlagen

### 1.1 Aufgabenstellung

An das bestehende Einrichtungshaus südöstlich der Kieselbronner Straße in Pforzheim soll ein weiteres großflächiges Trendmöbelhaus „Mömax“ angesiedelt werden. Nach der vorliegenden Strukturuntersuchung soll hierzu der südöstliche Teil des bestehenden Parkplatzes überbaut werden. Die erforderlichen Kfz-Stellplätze sollen in einer Tiefgarage bereitgestellt werden. Die Tiefgarage liegt unter dem geplanten Möbelhaus und dem mittleren Teil des bestehenden Parkplatzes. Die Zufahrt zur Tiefgarage und zum Parkplatz erfolgt von Südwesten. Die Anlieferung ist an der südöstlichen Ecke des geplanten Möbelhauses vorgesehen.

Der Bebauungsplan E33 „Obsthof II“ setzt die Flächen des bestehenden und des geplanten Möbelhauses als Sondergebiet - Wohnkaufhaus fest. Die südlich angrenzenden Flächen sind im Flächennutzungsplan als gewerbliche Bauflächen dargestellt. Östlich des geplanten Möbelhauses liegt eine Sonderbaufläche Bauschuttrecycling. Südöstlich des geplanten Möbelhauses befinden sich drei Wohnhäuser. Nach den Darstellungen des Flächennutzungsplans liegen diese Wohngebäude in einer gewerblichen Baufläche.

Als Grundlage für die Beurteilung der Lärmschutzbelange im weiteren Planverfahren sind die durch das Vorhaben zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen an den nächstgelegenen stöempfindlichen Nutzungen in der Umgebung – insbesondere an den bestehenden Wohngebäuden – zu prognostizieren und gemäß TA Lärm zu beurteilen.

### 1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Höhendaten übermittelt durch das Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg am 28.04.2022;
- Bebauungsplan E33 „Am Obsthof II“ der Stadt Pforzheim, Stand 07.02.2008;
- Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes Pforzheim von 2005;
- Strukturuntersuchung zum Bauvorhaben, Rossmann + Partner Architekten Stand 06.08.2019, übermittelt durch den Auftraggeber;
- Betriebsangaben zur geplanten Erweiterung, abgestimmt mit dem Auftraggeber, übermittelt am 09.06.2022.

### 1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die Betriebserweiterung erfolgt nach der:

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.

August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017 [TA Lärm];

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005].

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden weiterhin die in der Verordnung und in sonstigen Erkenntnisquellen genannten Berechnungsvorschriften herangezogen. Dies sind:

- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche, Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Wiesbaden 1995 [Ladelärmstudie];
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005 [Ladelärmstudie 2005];
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007 [Parkplatzlärmstudie];
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90].

#### 1.4 Anforderungen

Durch die gemäß dem Bebauungsplan zulässigen Nutzungen sollen in der Umgebung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans keine unzumutbaren Gewerbelärmeinwirkungen verursacht werden. Zur Beurteilung werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen.

Die **TA Lärm** dient dem Schutz vor sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gewerbelärm. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Die Vorschriften der TA Lärm sind u.a. zu beachten für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen bei der Prüfung der Einhaltung der Betreiberpflichten (§ 22 BImSchG) im Rahmen der Prüfung von Anträgen im Baugenehmigungsverfahren.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen liegen südöstlich des Möbelmarkts in der Straße Kirschenruhe sowie nördlich des Möbelmarkts in der Straße Am Obsthof. Für die bestehenden Gebäude mit störepfindlichen Nutzungen wird gemäß Darstellungen im Flächennutzungsplan die Schutzwürdigkeit eines Gewerbegebiets angesetzt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Gewerbegebieten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

**Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm**

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	65	50

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Diese Immissionsorte liegen in bebauten Gebieten 0,5 m vor dem Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Schutzbedürftige Räume sind demnach insbesondere Wohn- und Schlafräume.

Bereits heute ist mit Geräuscheinwirkungen durch Betriebsvorgänge des bestehenden Möbelzentrums an den Fassaden der bestehenden Wohngebäude in der Umgebung zu rechnen. Darüber hinaus wird im Bereich der bestehenden Wohngebäude in der Kirschenruhe ein Steinbruch betrieben.

Nach Punkt 3.2 der TA Lärm ist der Immissionsbeitrag einer zu beurteilenden Anlage bzw. eines Vorhabens im Regelfall als nicht relevant anzusehen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlagen den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Relevanzkriterium).

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

## 2 Prognose der Gewerbelärmeinwirkungen

Die geplante Erweiterung des Möbelmarktes in der Kieselbronner Straße in Pforzheim schließt südöstlich an das Bestandsgebäude an.

Nach den vorliegenden Plänen sind insgesamt 494 Pkw-Stellplätze verteilt auf 229 Pkw-Stellplätze in einer Tiefgarage unter dem Möbelmarkt und 265 oberirdische Pkw-Stellplätze vorgesehen. Die oberirdischen Stellplätze befinden sich auf dem bestehenden Kundenparkplatz des bereits bestehenden Möbelmarktes.

Die Erschließung der Parkplätze und der Tiefgarage erfolgt über eine Erschließungsstraße über die Kieselbronner Straße.

Die Anlieferzone ist an der Südostseite des Erweiterungsbaus des Möbelmarkts vorgesehen. Die Zufahrt erfolgt ebenfalls über die Erschließungsstraße zum Möbelhaus von der Kieselbronner Straße.

Zu erwartende relevante Geräuscheinwirkungen gehen von den Zu- und Abfahrten von Pkw mit den entsprechenden Parkbewegungen und Fahrgeräuschen sowie Liefervorgängen von Lkw und Containerwechsel aus. Schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge finden ausschließlich im Tagzeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr statt.

### 2.1 Emissionsansätze

#### 2.1.1 Oberirdischer Kundeparkplatz und Tiefgarage

Der oberirdische Kundenparkplatz des bestehenden Möbelmarktes mit 265 Pkw-Stellplätzen befindet sich westlich der geplanten Möbelhauserweiterung. Neben dem oberirdischen Kundenparkplatz mit 265 Stellplätzen stehen den Kunden weitere 229 Stellplätze in einer Tiefgarage zur Verfügung.

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch die Parkvorgänge und Pkw-Fahrten auf dem Parkplatz und die Fahrwege zum Parkplatz sowie die Geräuscheinwirkungen durch die Tiefgaragen Ein- und Ausfahrten sowie die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie.

Die geplante Möbelhauserweiterung verfügt über eine Verkaufsfläche von rund 6.760 m<sup>2</sup>. Nach Parkplatzlärmstudie ist auf einem Parkplatz eines Bau- und Möbelmarktes mit 0,04 Pkw-Parkbewegungen pro 1 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche und Stunde zwischen 6.00 und 22.00 Uhr zu rechnen. Damit ergeben sich pro Tag (16 Stunden zwischen 6.00 und 22.00 Uhr) insgesamt rund 4.330 Pkw-Parkbewegungen (Summe aus 2.165 Einpark- und 2.165 Ausparkbewegungen).

Es wird damit gerechnet, dass sich die Parkverkehre gleichmäßig auf dem oberirdischen Parkplatz und der Tiefgarage verteilen.

Für die **Pkw-Fahrten** auf dem Kundenparkplatz sowie die Pkw-Fahrten von und zur Tiefgarage wird nach Parkplatzlärmstudie der längenbezogene Schalleis-

tungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde aus dem Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  gemäß RLS-90 nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Gemäß RLS-90 wird für eine Pkw-Fahrt in einer Stunde mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf glattem Fahrbahnbelag ein Emissionspegel von  $L_{m,E} = 28,6 \text{ dB(A)}$  berechnet. Nach der o.g. Formel ist für eine Pkw-Fahrt der auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogene Schalleistungspegel von  $L_{WA',1h} = 47,6 \text{ dB(A)}$  anzusetzen.

**Tabelle 2: Emissionsberechnung – oberirdischer Kundenparkplatz**

Ausgangsschalleistungspegel $L_{w0}$ [in dB(A)]	63
$K_{PA}$ Parkplatzart (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt) [in dB(A)]	3
$K_i$ Impulszuschlag [in dB(A)]	4
$K_{Stro}$ Fahrbahnbelag (entfällt an Parkplätzen von Einkaufsmärkten)	0
$K_D$ Zuschlag Durchfahranteil	6
<b><math>L_{WA, 1}</math> Bewegung in einer Stunde [in dB(A)]</b>	<b>76,0</b>
<b><math>L_{WA', 1}</math> Pkw-Fahrt in einer Stunde [in dB(A)/m]</b>	<b>47,6</b>
Stellplätze	265
Anzahl Parkbewegungen pro Stunde zw. 6.00 und 22.00 Uhr	135
<b><math>L_{WA, 1h}</math> Parkplatzfläche pro Stunde zwischen 6-22 Uhr [in dB(A)]</b>	<b>97,3</b>
$L_{WA', 1h}$ Pkw-Fahrten pro Stunde zwischen 6-22 Uhr [in dB(A)/m]	68,9

Die **Tiefgaragenzufahrt** befindet sich laut Lageplan zum Vorhaben im Westen des Kundenparkplatzes. Die **Tiefgaragenausfahrt** befindet sich entlang der Zufahrtsstraße zum bestehenden Möbelhaus.

Für die Schallabstrahlung durch die Tore der Tiefgaragen-Zu- und Ausfahrt wird nach Parkplatzlärmstudie ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA''} = 50,0 \text{ dB(A)/m}^2$  je Pkw-Ein- oder Ausfahrt angesetzt.

**Tabelle 3: Emissionsberechnung – Tiefgarage**

<b>Tiefgaragenausfahrt</b>	<b>Tor Einfahrt</b>	<b>Tor Ausfahrt</b>
Bewegungen / Tag gesamt	2.165	
Anzahl Bewegungen/Tag	1.083	1.083
Anzahl Bewegungen je Stunde (6-22 Uhr)	135	135
<b><math>L_{WA''}</math> je Bewegung und Stunde [dB(A)]</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b><math>L_{WA''}</math> gesamt pro Stunde [dB(A)]</b>	<b>71,3</b>	<b>71,3</b>

Für die Tiefgarageneinfahrt bzw. Ausfahrt wird eine Durchfahrhöhe von 3 m angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass die Abdeckungen von ggf. erforderlichen Regenrinnen im Bereich der Tiefgaragen Ein- und Ausfahrt lärmarm ausgebildet werden und ggf. vorgesehene Tiefgaragenrolltore dem Stand der Lärm-minderungstechnik entsprechen.

Die Geräuschemissionen durch **Pkw-Ein- und Ausfahrten** in die bzw. aus der Tiefgarage auf der Zufahrtsstraße zwischen der öffentlichen Verkehrsfläche Kieselbronner Straße und den Tiefgaragentoren werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Für die Fahrwege der Pkw wird der längenbezogene Schalleistungspegel gemäß Parkplatzlärmstudie nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Nach dieser Formel ist für eine Pkw-Fahrt in einer Stunde mit einer Geschwindigkeit von weniger als 30 km/h auf einem ebenen Fahrweg mit Asphaltoberfläche der auf 1m-Wegelement bezogene Schalleistungspegel von  $L_{WA',1h} = 47,6 \text{ dB(A)/m}$  anzusetzen.

Die Rampen zur Tiefgarageneinfahrt bzw. -Ausfahrt weisen Steigungen von bis zu 15% auf.

Für die Pkw-Fahrten wird unter Berücksichtigung eines Steigungszuschlages gemäß RLS-90 folgender Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 4: TG-Zufahrt bzw. -Ausfahrt, Steigung, Schalleistungspegel**

	Fahrweg Einfahrt	Fahrweg Ausfahrt-
Steigung [%]	15	15
Steigungszuschlag $D_{Stg}$	6	6
Länge in m	20	8
Schalleistungspegel $L_{WA',1h}$ [dB(A)/m]	53,6	53,6

Zur Lage und dem Betrieb von **Zu- und Abluftanlagen** der geplanten Tiefgarage liegen derzeit noch keine Informationen vor. Bei Nachreichen der entsprechenden Datengrundlagen kann die schalltechnische Untersuchung entsprechend ergänzt werden.

### 2.1.2 Einkaufswagenbox

Zusätzlich werden neben den Parkvorgängen auch die Geräusche durch das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in die auf dem Kundenparkplatz vorgesehenen **Einkaufswagensammelboxen** berücksichtigt. Für das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen werden die in der Ladelärmstudie 2005 empfohlenen Emissionspegel für Standard-Einkaufswagen von  $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$  für einen Ein- oder Ausstapelvorgang in einer Stunde herangezogen. Im Sinne einer Beurteilung „auf der sicheren Seite“ wird davon ausgegangen, dass pro Pkw-Ein- und Ausparkvorgang durch Kunden-Pkw ein Einkaufswagen ein- bzw. ausgestapelt wird.

Es wird davon ausgegangen, dass die geplanten Einkaufswagensammelboxen – wie die derzeit bestehenden Boxen – mit geschlossenen Seiten- und Rückwänden ausgeführt werden.

### 2.1.3 Lkw-Fahrten, Rangiergeräusche und Ladevorgänge

Die zu erwartenden Geräuschemissionen durch **Lkw-Fahrten, Rangier- und Ladevorgänge** wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Anlieferungen bzw. Abholungen erfolgen an der Außen-Laderampe an der Südostseite der geplanten Erweiterung des Möbelmarktes im Tagzeitraum zwischen 06.00 und 22.00 Uhr. Nach Betreiberangaben werden täglich 12 Lkw erwartet. Insgesamt sollen 80 Paletten und 30 Rollcontainer verladen werden.

Es wird eine Rangierdauer von fünf Minuten und Leerlaufzeit von einer Minute je Lkw angesetzt. Nach Ladelärmstudie werden für die Rangiervorgänge, Einzelgeräusche und Ladevorgänge folgende Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 5: Emissionsberechnung – Lkw-Anlieferung**

<b>Eingabedaten</b>		
Bezugszeit	Stunden	1
Lkw	Stück	1
Rangieren		
Dauer Rangieren/Lkw	Sekunden/Lkw	300
Entladung Gesamt		
Rollcontainer gesamt	Stück	80
Paletten gesamt	Stück	30
Rollgeräusche, Wagenboden gesamt	Stück	100
<b>Emissionspegel Entladung (auf die Bezugszeit bezogen)</b>		
Entladung (an Außenrampe)		
Paletten [88dB(A) je Palette]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	102,8
Rollcontainer [81dB(A) je Rollcont.]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	100,0
...Rollgeräusche, Wagenboden [75dB(A) je Palette/Rollcont.]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	95,4
<b>Summe Entladung</b>	<b>L<sub>WA</sub> [dB(A)]</b>	<b>104,6</b>
<b>Emissionspegel Rangieren (auf die Bezugszeit bezogen)</b>		
<b>Summe Rangieren [99 dB(A)]</b>	<b>L<sub>WA</sub> [dB(A)]</b>	<b>91,8</b>
<b>Emissionspegel Einzelvorgänge (auf die Bezugszeit bezogen)</b>		
Einzelgeräusche (je 5s) [L <sub>WA</sub> ]		
Anlassen (1x je Lkw) [100dB(A)]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	75,1
Türenschnellen (2x) [100dB(A)]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	78,1
Betriebsbremse (1x) [108dB(A)]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	83,1
Leerlauf (60s je Lkw) [94dB(A)]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	79,9
<b>Summe Einzelgeräusche</b>	<b>L<sub>WA</sub> [dB(A)]</b>	<b>86,0</b>
<b>Summe Rangieren und Einzelgeräusche</b>	<b>L<sub>WA</sub> [dB(A)]</b>	<b>92,8</b>

Die erforderlichen Zuschläge für impulshaltige Geräusche sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

Zusätzlich zu den 12 großen Lkw werden im Anlieferhof pro Tag 12 Parkvorgänge von Lieferwagen berücksichtigt. Die Geräuschemissionen der Parkvorgänge der Lieferwagen werden gemäß Parkplatzlärmstudie berechnet.

**Tabelle 6: Emissionsberechnung – Lieferwagen Parken**

Lieferwagen	Anlieferung
Anzahl Stellplätze	5
Anzahl Bewegungen Tag	12
Anzahl Bewegungen je Stunde (7-20 Uhr)	1,2
K <sub>PA</sub> Parkplatzart [dB(A)]	14
K <sub>I</sub> Impulszuschlag [dB(A)]	3
K <sub>D</sub> Durchfahrtanteil [dB(A)]	0
K <sub>Stro</sub> Fahrbahnbelag [dB(A)]	0,5
<b>L<sub>WA</sub> je Bewegung und Stunde [dB(A)]</b>	<b>80,5</b>
<b>L<sub>WA</sub> Parkplatz pro Stunde (6-22 Uhr) [dB(A)]</b>	<b>84,1</b>

Für die Zu- und Abfahrten der Lkw und Lieferwagen wird gemäß Ladelärmstudie ein auf einen Meter in einer Stunde bezogener Schalleistungspegel je Lkw von  $L_{WA}' = 63,0$  dB(A) angesetzt. Dieser längenbezogene Schalleistungspegel gilt für die ungünstigsten Fahrzustände auf Betriebsgeländen.

#### 2.1.4 Containerwechsel und Presse

Es wird davon ausgegangen, dass an der Südseite des Marktgebäudes, im Bereich der Anlieferzone, ein **Container** steht. Die Emissionen des Absetzens und der Aufnahme eines Containers per Lkw werden nach den Ansätzen des Leitfadens zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw des Landesumweltamts Nordrhein-Westfalen berechnet.

Der Vorgang des Aufnehmens oder des Absetzens eines Absetzcontainers verursacht gemäß Leitfaden einen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 97,7$  dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlags von  $K_I = 5,7$  dB(A). Ein Aufnahme- bzw. Absetzvorgang wird mit 3 Minuten Dauer angesetzt. Bei einem Containerwechsel finden drei Aufnahme- und drei Absetzvorgänge statt. Für einen Containerwechsel am Tag zwischen 6.00 und 22.00 Uhr wird folgender Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 7: Emissionsberechnung - Containerwechsel**

Containerwechsel	
Schalleistungspegel Container absetzen / aufnehmen $L_{WAT}$ inkl. $K_I$ in [dB(A)]	103,4
Dauer ein Vorgang [Minuten]	3
Vorgänge pro Containerwechsel	6
Anzahl Containerwechsel	1
Gesamtdauer alle Containerwechsel [Minuten]	60

Der Schalleistungspegel für die Containerwechsel wird für eine Dauer von 60 Minuten im Tagzeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr angesetzt.

Für die Zu- und Abfahrten der Containerfahrzeuge wird gemäß Ladelärmstudie ein auf einen Meter in einer Stunde bezogener Schalleistungspegel je Lkw von  $L_{WA}' = 63,0$  dB(A) angesetzt.

Es wird davon ausgegangen, dass ein Container mit einer **Pressvorrichtung** ausgestattet ist. Für diese Pressvorrichtung wird ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$  und eine Einwirkzeit von einer Stunde am Tag angesetzt.

### 2.1.5 Haustechnische Anlagen

Zur Lage, Betriebszeiten und Emissionsansätzen von **Haustechnischen Anlagen** (Lüftungen, Klima, Kälteanlagen etc.) des geplanten Möbelhauses liegen derzeit noch keine Informationen vor. Bei Nachreichen der entsprechenden Datengrundlagen kann die schalltechnische Untersuchung entsprechend angepasst werden.

## 2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Gewerbelärmeinwirkungen des geplanten Möbelmarkts erfolgt nach dem allgemeinen Verfahren der DIN-ISO 9613-2 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Das Gelände auf dem Schallausbreitungsweg wird als schallhart im Sinne der DIN ISO 9613-2 mit einem Bodenfaktor von  $G = 0$  (schallhart) berücksichtigt.

Die Lage der Schallquellen und Immissionsorte sowie die Berechnungsergebnisse sind in Karte 1 für den Tagzeitraum dargestellt.

# Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Erweiterung Möbelhaus Stadt Pforzheim

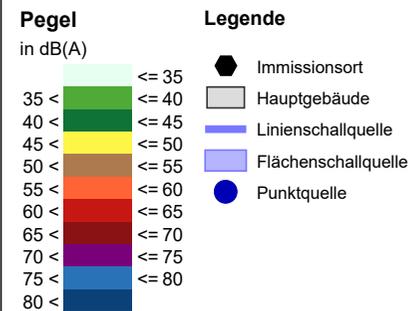
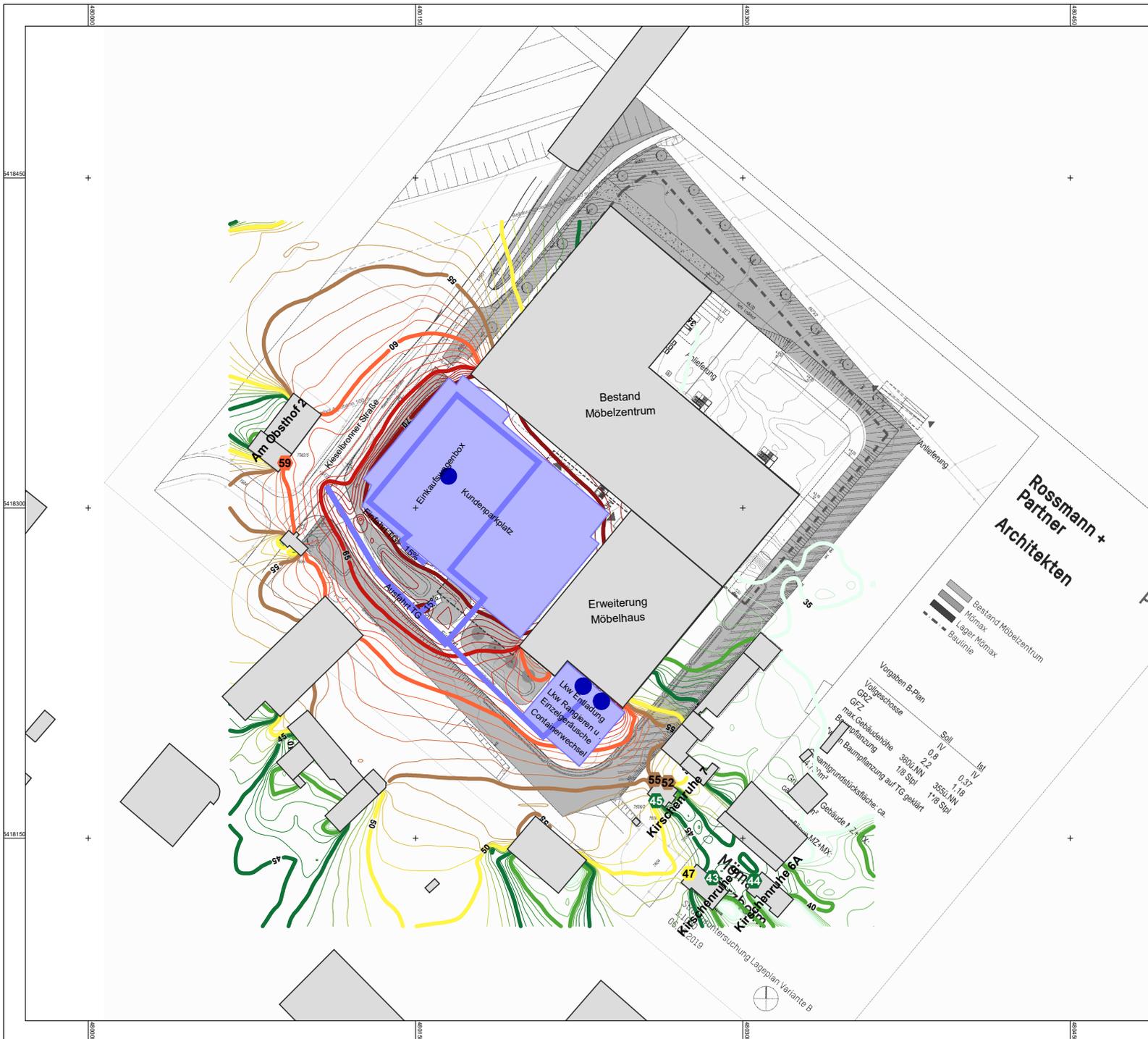
## Karte 1: Gewerbelärmeinwirkungen Möbelhauserweiterung

### Tagzeitraum

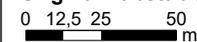
Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 3,0 m über Grund  
Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(4000, 4002; 2022-06-27)



Originalmaßstab (A4) 1:2500



### 2.3 Beurteilung Zusatzbelastung

Die durch den Möbelmarkt zu erwartenden Geräuscheinwirkungen wurden auf der Grundlage des vorliegenden Planungskonzepts und Angaben des Betreibers sowie Ansätzen aus der einschlägigen Fachliteratur und Erfahrungswerten prognostiziert.

Den Prognosen wurden die in Kapitel 2.1 aufgeführten Betriebsvorgänge mit entsprechenden Emissionsansätzen im Tagzeitraum (zwischen 6.00 und 22.00 Uhr) zugrunde gelegt:

- insgesamt 2.165 Kunden-Pkw-Parkbewegungen und entsprechende Zu- und Abfahrten auf den oberirdischen Parkplätzen;
- insgesamt 2.165 Kunden-Pkw-Bewegungen an den Tiefgaragenausfahrten und entsprechende Zu- und Abfahrten;
- insgesamt 12 Anliefervorgänge per Lkw und 12 Lieferwagen-Parkvorgänge sowie Fahrbewegungen;
- Entladung von insgesamt 80 Paletten und 30 Rollcontainern an der Außenrampe;
- Wechsel von einem Abfall-Container mit Lkw-Fahrbewegungen;
- Betrieb Pressvorrichtung über eine Stunde.

Zur Beurteilung der durch die geplante Erweiterung des Möbelmarktes in Pforzheim verursachten Gewerbelärmeinwirkungen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen.

Durch den geplanten Möbelmarkt sind an den maßgeblichen Immissionsorten der bestehenden Wohngebäude in der Straße Kirschenruhe und Kieselbronner Straße Gewerbelärmeinwirkungen zwischen 46 und 59 dB(A) zu erwarten. Die Zusatzbelastung durch den Betrieb des erweiterten Möbelmarktes unterschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) um mindestens 6 dB(A).

An allen Immissionsorten unterschreitet die zu erwartende Gewerbelärmzusatzbelastung durch den geplanten Möbelmarkt den Immissionsrichtwert von 65 dB(A) um mindestens 6 dB(A) und ist damit im Sinne der TA Lärm als nicht relevant einzustufen.

### 3 Qualität der Gewerbelärmprognose

Die Qualität der Prognose wird bestimmt durch

- die der Prognose zugrunde gelegte Betriebsbeschreibung,
- die Qualität der Angaben zu den Emissionen der Geräuschquellen und
- die Genauigkeit des Rechenmodells und der Ausbreitungsberechnungen.

Den Prognoseberechnungen liegen, die vom Betreiber übermittelten und abgestimmten Betriebsvorgänge zugrunde.

Die aufgeführten Emissionsansätze der relevanten Schallquellen liegen „auf der sicheren Seite“. Die Emissionsansätze in den herangezogenen Studien (z.B. Parkplatzlärmstudie, Ladelärmstudie) zu den Geräuschen von Kfz-Bewegungen und Parkvorgängen basieren auf Maximalabschätzungen, so dass die tatsächlichen Geräuschemissionen dieser Vorgänge im Regelfall niedriger liegen.

Zur Genauigkeit des Rechen- und Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613/2 unter Punkt 9 Hinweise. Danach ist für die Ausbreitungsberechnungen bei den hier vorliegenden Abständen zwischen den Schallquellen und den nächstgelegenen Immissionsorten von einer Genauigkeit von +/- 3 dB(A) auszugehen.

## Urheberrechtliche Hinweise

Die in dieser Unterlage vorgelegten Ermittlungen und Berechnungen sowie die durchgeführten Recherchen wurden nach bestem Wissen und mit der nötigen Sorgfalt auf der Grundlage der angegebenen und während der Bearbeitung zugänglichen Quellen erarbeitet. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird nur für selbst ermittelte und erstellte Informationen und Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit für Daten und Sachverhalte aus dritter Hand wird nicht übernommen.

Die Ausfertigungen dieser Unterlage bleiben bis zur vollständigen Bezahlung des vereinbarten Honorars Eigentum der FIRU GfI mbH. Alle Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nur der Auftraggeber ist berechtigt, die Unterlagen oder Auszüge hiervon (dies jedoch nur mit Quellenangaben) für die gemäß Auftrag vereinbarte Zweckbestimmung weiterzugeben. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe von Inhalten an Dritte in jeglicher Form sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der FIRU GfI mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teilen davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU GfI mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU GfI mbH

**Berechnungsdokumentation**Gewerbelärmzusatzbelastung

- Ausbreitungsberechnungen für ausgewählte Immissionsorte

A

**Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV Mömax**  
**Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung Möbelhaus"**  
**Mittlere Ausbreitung**

Datum: 27.06.2022  
Seite: 1

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	l oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort Am Obsthof 2 SW EG RW,T 65 dB(A) LrT 54,8 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	83,7	-49,4	-3,9	-2,4	-0,3	0,4	0,00	31,5	21,3	0,0	52,8
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	63,8	-47,1	-3,4	-1,0	-0,3	0,2	0,00	24,4	21,3	0,0	45,7
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	53,1	-45,5	-3,3	-0,1	-0,2	0,0	0,00	22,2	21,3	0,0	43,5
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	44,0	-43,9	-3,2	0,0	-0,2	0,0	0,00	21,9	21,3	0,0	43,2
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	64,1	-47,1	-3,4	0,0	-0,3	0,2	0,00	37,7	4,9	0,0	42,7
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	75,5	-48,6	-4,4	-4,2	-0,3	0,2	0,00	17,8	21,3	0,0	39,1
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	181,1	-56,2	-4,8	-19,4	-0,8	17,1	0,00	42,3	-12,0	0,0	30,3
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	92,3	-50,3	-4,4	-2,3	-0,3	0,0	0,00	8,5	21,3	0,0	29,8
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	71,2	-48,0	-4,5	-8,1	-0,1	0,0	0,00	7,3	21,3	0,0	28,6
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	174,1	-55,8	-4,8	-3,1	-0,6	2,2	0,00	25,1	-1,2	0,0	23,8
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	93,3	-50,4	-4,6	-5,3	-0,3	0,0	0,00	2,3	21,3	0,0	23,6
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	181,1	-56,2	-4,8	-19,4	-0,8	17,1	0,00	34,9	-12,0	0,0	22,9
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	170,3	-55,6	-4,8	-18,9	-0,5	14,7	0,00	12,9	8,4	0,0	21,2
QU TG Tor Einfahrt	Punkt	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	78,6	-48,9	-4,8	-9,7	-0,1	0,0	0,00	-0,6	21,3	0,0	20,7
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	170,3	-55,6	-4,8	-18,9	-0,5	14,7	0,00	42,9	-32,0	0,0	10,8
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	174,1	-55,8	-4,8	-3,4	-0,7	2,8	0,00	31,1	-21,2	0,0	9,9
Immissionsort Am Obsthof 2 SW 1.0G RW,T 65 dB(A) LrT 57,1 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	83,4	-49,4	-3,0	-0,9	-0,4	0,6	0,00	34,0	21,3	0,0	55,3
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	63,7	-47,1	-1,9	-0,5	-0,3	0,2	0,00	26,4	21,3	0,0	47,7
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	53,3	-45,5	-1,4	0,0	-0,2	0,0	0,00	24,2	21,3	0,0	45,5
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	44,1	-43,9	-1,1	0,0	-0,2	0,0	0,00	24,0	21,3	0,0	45,3
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	64,2	-47,1	-1,5	0,0	-0,3	0,1	0,00	39,7	4,9	0,0	44,6
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	75,3	-48,5	-3,6	-1,8	-0,4	0,3	0,00	21,0	21,3	0,0	42,3
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	181,1	-56,1	-4,6	-17,7	-0,7	15,5	0,00	42,8	-12,0	0,0	30,8
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	92,2	-50,3	-3,8	-2,0	-0,4	0,0	0,00	9,3	21,3	0,0	30,7
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	71,1	-48,0	-3,7	-6,8	-0,2	0,0	0,00	9,3	21,3	0,0	30,6
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	174,0	-55,8	-4,6	-1,5	-0,8	1,8	0,00	26,3	-1,2	0,0	25,0
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	93,3	-50,4	-4,0	-5,2	-0,3	0,0	0,00	3,0	21,3	0,0	24,3
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	181,1	-56,1	-4,6	-17,7	-0,7	15,5	0,00	35,4	-12,0	0,0	23,4
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	78,6	-48,9	-4,3	-8,7	-0,1	0,0	0,00	0,8	21,3	0,0	22,2
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	170,2	-55,6	-4,5	-17,8	-0,4	13,7	0,00	13,4	8,4	0,0	21,8
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	170,2	-55,6	-4,5	-17,8	-0,4	13,7	0,00	43,4	-32,0	0,0	11,3
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	174,0	-55,8	-4,6	-1,5	-0,9	2,1	0,00	32,4	-21,2	0,0	11,2

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

**Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV Mömax**  
**Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung Möbelhaus"**  
**Mittlere Ausbreitung**

Datum: 27.06.2022  
Seite: 2

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	l oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort Am Obsthof 2 SW 2.0G RW,T 65 dB(A) LrT 58,6 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	83,3	-49,4	-2,2	0,0	-0,4	0,6	0,00	35,7	21,3	0,0	57,0
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	134,3	-53,6	-4,5	-1,2	-0,6	1,5	0,00	30,2	4,9	0,0	35,1
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	64,0	-47,1	-1,1	0,0	-0,3	0,2	0,00	27,6	21,3	0,0	48,9
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	53,8	-45,6	-0,7	0,0	-0,2	0,0	0,00	24,7	21,3	0,0	46,0
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	44,6	-44,0	-0,5	0,0	-0,2	0,0	0,00	24,5	21,3	0,0	45,8
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	64,8	-47,2	-0,9	0,0	-0,3	0,1	0,00	40,2	4,9	0,0	45,2
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	75,3	-48,5	-2,8	0,0	-0,5	0,2	0,00	23,4	21,3	0,0	44,7
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	71,1	-48,0	-2,9	-4,6	-0,3	0,0	0,00	12,3	21,3	0,0	33,6
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	181,0	-56,1	-4,3	-11,7	-0,6	9,7	0,00	43,4	-12,0	0,0	31,4
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	92,2	-50,3	-3,2	-1,8	-0,4	0,0	0,00	10,1	21,3	0,0	31,4
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	78,7	-48,9	-3,5	-5,8	-0,2	0,0	0,00	4,4	21,3	0,0	25,7
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	174,0	-55,8	-4,3	-1,0	-0,9	1,7	0,00	26,9	-1,2	0,0	25,7
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	93,3	-50,4	-3,4	-5,2	-0,3	0,0	0,00	3,6	21,3	0,0	24,9
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	181,0	-56,1	-4,3	-11,7	-0,6	9,7	0,00	36,0	-12,0	0,0	24,0
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	170,2	-55,6	-4,2	-11,8	-0,3	8,1	0,00	14,2	8,4	0,0	22,6
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	170,2	-55,6	-4,2	-11,8	-0,3	8,1	0,00	44,2	-32,0	0,0	12,2
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	174,0	-55,8	-4,3	-1,1	-0,9	2,0	0,00	33,0	-21,2	0,0	11,8
Immissionsort Kirschenruhe 6 IO1 SW EG RW,T 65 dB(A) LrT 45,1 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	186,7	-56,4	-4,6	-8,8	-0,9	4,5	0,00	20,9	21,3	0,0	42,3
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	134,3	-53,6	-4,5	-1,2	-0,6	1,5	0,00	30,2	4,9	0,0	35,1
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	194,8	-56,8	-4,6	-3,1	-0,8	2,1	0,00	12,8	21,3	0,0	34,1
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	87,8	-49,9	-4,5	-14,1	-0,3	8,4	0,00	46,0	-12,0	0,0	34,0
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	97,8	-50,8	-4,5	-0,4	-0,3	2,8	0,00	24,8	8,4	0,0	33,2
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	211,3	-57,5	-4,6	-17,8	-0,7	16,4	0,00	10,8	21,3	0,0	32,1
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	181,6	-56,2	-4,7	-1,7	-0,7	1,5	0,00	9,5	21,3	0,0	30,8
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	88,5	-49,9	-4,6	-1,1	-0,4	0,9	0,00	31,9	-1,2	0,0	30,7
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	87,8	-49,9	-4,5	-14,1	-0,3	8,4	0,00	38,6	-12,0	0,0	26,6
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	202,4	-57,1	-4,8	-3,3	-0,6	0,5	0,00	3,9	21,3	0,0	25,2
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	97,8	-50,8	-4,5	-0,4	-0,3	2,8	0,00	54,8	-32,0	0,0	22,8
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	191,7	-56,6	-4,8	-7,9	-0,4	1,2	0,00	-0,5	21,3	0,0	20,9
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	170,5	-55,6	-4,8	-7,6	-0,4	1,4	0,00	-1,2	21,3	0,0	20,1
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	88,5	-49,9	-4,6	-1,2	-0,5	0,9	0,00	37,8	-21,2	0,0	16,5
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	169,6	-55,6	-4,8	-7,5	-0,4	0,5	0,00	-4,9	21,3	0,0	16,4
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	185,8	-56,4	-4,8	-16,2	-0,4	1,1	0,00	-13,9	21,3	0,0	7,5

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV Mömax																	Datum: 27.06.2022	
Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung Möbelhaus"																	Seite: 3	
Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort Kirschenruhe 6 IO1 SW 1.OG RW,T 65 dB(A) LrT 46,2 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	186,7	-56,4	-4,3	-8,3	-0,8	4,1	0,00	21,4	21,3	0,0	42,7
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	87,9	-49,9	-3,9	-4,7	-0,4	2,3	0,00	49,8	-12,0	0,0	37,8
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	134,4	-53,6	-4,1	-0,2	-0,7	1,3	0,00	31,3	4,9	0,0	36,2
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	194,9	-56,8	-4,4	-2,2	-0,9	1,9	0,00	13,6	21,3	0,0	34,9
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	97,9	-50,8	-3,9	0,0	-0,4	2,7	0,00	25,7	8,4	0,0	34,0
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	211,4	-57,5	-4,4	-15,0	-0,6	13,6	0,00	11,1	21,3	0,0	32,4
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	181,7	-56,2	-4,4	-0,3	-0,9	1,2	0,00	10,8	21,3	0,0	32,2
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	88,6	-49,9	-3,9	-0,4	-0,5	0,7	0,00	33,1	-1,2	0,0	31,8
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	87,9	-49,9	-3,9	-4,7	-0,4	2,3	0,00	42,4	-12,0	0,0	30,4
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	202,5	-57,1	-4,5	-0,4	-0,9	0,4	0,00	6,6	21,3	0,0	27,9
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	191,8	-56,7	-4,6	-4,3	-0,5	0,6	0,00	2,7	21,3	0,0	24,0
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	97,9	-50,8	-3,9	0,0	-0,4	2,7	0,00	55,7	-32,0	0,0	23,6
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	170,6	-55,6	-4,5	-4,1	-0,6	0,8	0,00	1,8	21,3	0,0	23,1
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	88,6	-49,9	-3,9	-0,5	-0,5	0,8	0,00	39,0	-21,2	0,0	17,7
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	169,7	-55,6	-4,5	-7,5	-0,4	0,4	0,00	-4,7	21,3	0,0	16,6
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	185,9	-56,4	-4,7	-11,9	-0,5	0,8	0,00	-3,8	21,3	0,0	11,5
Immissionsort Kirschenruhe 6 IO1 SW 2.OG RW,T 65 dB(A) LrT 45,5 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	186,8	-56,4	-4,0	-8,3	-0,8	1,5	0,00	19,1	21,3	0,0	40,4
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	88,1	-49,9	-3,2	-4,6	-0,4	2,2	0,00	50,5	-12,0	0,0	38,5
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	134,6	-53,6	-3,6	0,0	-0,7	1,2	0,00	31,8	4,9	0,0	36,8
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	98,1	-50,8	-3,3	0,0	-0,4	2,7	0,00	28,2	8,4	0,0	34,6
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	194,9	-56,8	-4,1	-2,1	-0,9	0,9	0,00	13,0	21,3	0,0	34,3
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	88,8	-50,0	-3,2	-0,3	-0,5	0,7	0,00	33,8	-1,2	0,0	32,6
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	181,8	-56,2	-4,1	-0,2	-0,9	1,2	0,00	11,1	21,3	0,0	32,5
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	88,1	-49,9	-3,2	-4,6	-0,4	2,2	0,00	43,1	-12,0	0,0	31,1
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	202,7	-57,1	-4,3	-0,5	-0,9	0,4	0,00	6,8	21,3	0,0	28,2
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	211,4	-57,5	-4,1	-14,8	-0,6	7,7	0,00	5,7	21,3	0,0	27,0
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	191,9	-56,7	-4,3	-4,2	-0,5	0,7	0,00	3,1	21,3	0,0	24,4
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	98,1	-50,8	-3,3	0,0	-0,4	2,7	0,00	56,2	-32,0	0,0	24,2
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	170,8	-55,6	-4,2	-4,1	-0,6	0,8	0,00	2,1	21,3	0,0	23,4
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	88,8	-50,0	-3,2	-0,3	-0,5	0,8	0,00	39,7	-21,2	0,0	18,5
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	169,8	-55,6	-4,2	-7,5	-0,4	0,4	0,00	-4,5	21,3	0,0	16,9
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	186,1	-56,4	-4,4	-12,1	-0,5	0,8	0,00	-9,7	21,3	0,0	11,6

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV Mömax																	Datum: 27.06.2022	
Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung Möbelhaus"																	Seite: 4	
Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort Kirschenruhe 6A SW EG RW,T 55 dB(A) LrT 40,0 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	206,1	-57,3	-4,6	-15,9	-0,5	4,1	0,00	12,9	21,3	1,9	36,2
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	161,9	-55,2	-4,6	-1,6	-0,8	1,0	0,00	27,3	4,9	0,0	32,2
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	217,0	-57,7	-4,6	-7,1	-0,8	0,7	0,00	6,5	21,3	1,9	29,7
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	118,2	-52,4	-4,4	-11,2	-0,1	10,5	0,00	20,3	8,4	0,0	28,7
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	206,4	-57,3	-4,7	-3,9	-0,8	0,2	0,00	4,9	21,3	1,9	28,2
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	107,6	-51,6	-4,4	-13,8	-0,3	2,7	0,00	39,0	-12,0	0,0	27,0
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	111,5	-51,9	-4,5	-4,6	-0,5	2,1	0,00	27,6	-1,2	0,0	26,4
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	231,1	-58,3	-4,6	-16,9	-0,8	7,3	0,00	1,8	21,3	1,9	25,1
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	228,4	-58,2	-4,8	-5,0	-0,7	0,3	0,00	0,9	21,3	1,9	24,1
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	107,6	-51,6	-4,4	-13,8	-0,3	2,7	0,00	31,6	-12,0	0,0	19,6
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	195,0	-56,8	-4,8	-9,3	-0,5	0,8	0,00	-4,8	21,3	1,9	18,5
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	118,2	-52,4	-4,4	-11,2	-0,1	10,5	0,00	50,3	-32,0	0,0	18,3
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	213,9	-57,6	-4,8	-14,9	-0,4	1,5	0,00	-8,1	21,3	1,9	15,1
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	111,5	-51,9	-4,5	-4,9	-0,6	2,6	0,00	33,7	-21,2	0,0	12,4
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	193,7	-56,7	-4,8	-15,6	-0,4	1,4	0,00	-13,3	21,3	1,9	9,9
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	209,0	-57,4	-4,8	-17,6	-0,6	1,9	0,00	-15,6	21,3	1,9	7,6

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV M6max																	Datum: 27.06.2022	
Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung M6belhaus"																	Seite: 5	
Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle	Quellentyp	Lw	I oder S	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adv	Agnd	Aber	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)		dB(A)	dB	dB	dB(A)
<b>Immissionsort Kirschenruhe 6A SW 1.0G RW,T55</b> dB(A) LrT 41,3 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	206,2	-57,3	-4,3	-15,6	-0,5	3,1	0,00	12,5	21,3	1,9	35,8
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	107,7	-51,6	-3,9	-4,3	-0,5	0,6	0,00	46,6	-12,0	0,0	34,6
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	162,1	-55,2	-4,2	-1,3	-0,8	0,7	0,00	27,6	4,9	0,0	32,6
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	118,3	-52,5	-4,0	-4,4	-0,3	5,6	0,00	22,5	8,4	0,0	30,9
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	217,0	-57,7	-4,4	-6,5	-0,8	0,6	0,00	7,1	21,3	1,9	30,4
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	206,5	-57,3	-4,4	-3,0	-0,8	0,2	0,00	5,9	21,3	1,9	29,1
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	111,6	-51,9	-4,0	-3,3	-0,5	1,7	0,00	29,1	-1,2	0,0	27,8
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	107,7	-51,6	-3,9	-4,3	-0,5	0,6	0,00	39,2	-12,0	0,0	27,2
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	228,5	-58,2	-4,6	-3,7	-0,9	0,3	0,00	2,2	21,3	1,9	25,5
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	231,2	-58,3	-4,4	-16,6	-0,7	2,3	0,00	-2,7	21,3	1,9	20,5
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	118,3	-52,5	-4,0	-4,4	-0,3	5,6	0,00	52,5	-32,0	0,0	20,5
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	195,1	-56,8	-4,5	-7,2	-0,7	0,5	0,00	-2,9	21,3	1,9	20,3
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	214,0	-57,6	-4,5	-13,6	-0,4	1,4	0,00	-6,7	21,3	1,9	16,5
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	111,6	-51,9	-4,0	-3,6	-0,6	2,1	0,00	34,9	-21,2	0,0	13,7
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	193,8	-56,7	-4,5	-14,5	-0,4	1,0	0,00	-12,2	21,3	1,9	11,0
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	209,1	-57,4	-4,6	-17,3	-0,5	2,1	0,00	-14,9	21,3	1,9	8,3
<b>Immissionsort Kirschenruhe 6A SW 2.0G RW,T55</b> dB(A) LrT 42,2 dB(A)																		
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	206,3	-57,3	-4,1	-14,9	-0,4	3,2	0,00	13,7	21,3	1,9	36,9
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	107,8	-51,6	-3,4	-4,1	-0,5	1,0	0,00	47,7	-12,0	0,0	35,6
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	162,2	-55,2	-3,9	-1,3	-0,8	0,7	0,00	28,1	4,9	0,0	33,1
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	118,5	-52,5	-3,5	-4,1	-0,3	5,5	0,00	23,2	8,4	0,0	31,5
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	217,1	-57,7	-4,1	-6,1	-0,8	0,7	0,00	8,0	21,3	1,9	31,2
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	206,6	-57,3	-4,2	-2,8	-0,8	0,2	0,00	6,4	21,3	1,9	29,7
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	111,8	-52,0	-3,5	-3,1	-0,5	1,7	0,00	29,8	-1,2	0,0	28,6
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	107,8	-51,6	-3,4	-4,1	-0,5	1,0	0,00	40,3	-12,0	0,0	28,2
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	228,7	-58,2	-4,4	-3,3	-0,8	0,4	0,00	2,9	21,3	1,9	26,2
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	231,3	-58,3	-4,2	-16,3	-0,7	2,4	0,00	-2,0	21,3	1,9	21,2
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	118,5	-52,5	-3,5	-4,1	-0,3	5,5	0,00	53,2	-32,0	0,0	21,1
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	195,2	-56,8	-4,3	-6,9	-0,7	0,5	0,00	-2,4	21,3	1,9	20,9
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	214,1	-57,6	-4,3	-12,2	-0,4	1,5	0,00	-5,0	21,3	1,9	18,3
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	111,8	-52,0	-3,5	-3,3	-0,6	2,1	0,00	35,7	-21,2	0,0	14,4
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	194,0	-56,7	-4,2	-13,4	-0,4	0,8	0,00	-11,1	21,3	1,9	12,1
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	209,3	-57,4	-4,4	-17,0	-0,5	2,5	0,00	-14,0	21,3	1,9	9,2

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV M6max																	Datum: 27.06.2022	
Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung M6belhaus"																	Seite: 6	
Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle	Quellentyp	Lw	I oder S	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adv	Agnd	Aber	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)		dB(A)	dB	dB	dB(A)
<b>Immissionsort Kirschenruhe 6A SW 3.0G RW,T55</b> dB(A) LrT 43,2 dB(A)																		
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	108,1	-51,7	-2,9	-3,6	-0,5	2,0	0,00	49,7	-12,0	0,0	37,7
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	206,4	-57,3	-3,8	-13,7	-0,6	2,2	0,00	14,0	21,3	1,9	37,2
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	162,5	-55,2	-3,5	-1,0	-0,8	0,1	0,00	28,1	4,9	0,0	33,1
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	217,3	-57,7	-3,9	-4,5	-0,8	0,6	0,00	9,7	21,3	1,9	32,9
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	118,7	-52,5	-3,0	-3,1	-0,3	4,6	0,00	23,8	8,4	0,0	32,1
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	206,8	-57,3	-3,9	-1,6	-0,8	0,3	0,00	7,9	21,3	1,9	31,2
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	108,1	-51,7	-2,9	-3,6	-0,5	2,0	0,00	42,3	-12,0	0,0	30,3
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	112,0	-52,0	-3,0	-2,7	-0,5	1,0	0,00	29,9	-1,2	0,0	28,7
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	228,9	-58,2	-4,1	-1,8	-0,9	0,5	0,00	4,7	21,3	1,9	27,9
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	118,7	-52,5	-3,0	-3,1	-0,3	4,6	0,00	53,8	-32,0	0,0	21,7
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	195,4	-56,8	-4,0	-6,4	-0,7	0,4	0,00	-1,7	21,3	1,9	21,5
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	231,4	-58,3	-3,9	-15,9	-0,7	1,5	0,00	-2,2	21,3	1,9	21,0
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	214,3	-57,6	-4,1	-10,8	-0,4	1,4	0,00	-3,4	21,3	1,9	19,8
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	112,0	-52,0	-3,0	-3,0	-0,6	1,2	0,00	35,6	-21,2	0,0	14,4
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	194,1	-56,8	-4,0	-12,2	-0,4	0,4	0,00	-10,1	21,3	1,9	13,2
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	209,4	-57,4	-4,1	-16,8	-0,5	2,7	0,00	-13,3	21,3	1,9	9,9
<b>Immissionsort Kirschenruhe 7 IO2 SW EG RW,T65</b> dB(A) LrT 52,5 dB(A)																		
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	43,1	-43,7	-3,1	0,0	-0,3	3,2	0,00	62,5	-12,0	0,0	50,4
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	43,1	-43,7	-3,1	0,0	-0,3	3,2	0,00	55,1	-12,0	0,0	43,0
QU Rollgeräusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	53,6	-45,6	-3,5	0,0	-0,2	3,7	0,00	32,5	8,4	0,0	40,9
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	86,9	-49,8	-3,9	-0,1	-0,4	0,7	0,00	35,0	4,9	0,0	40,0
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	45,6	-44,2	-3,3	0,0	-0,3	1,2	0,00	40,5	-1,2	0,0	39,2
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	140,1	-53,9	-4,3	-13,2	-0,5	2,6	0,00	17,7	21,3	0,0	39,0
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	151,0	-54,6	-4,4	-3,9	-0,6	0,9	0,00	13,4	21,3	0,0	34,7
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	139,7	-53,9	-4,5	-0,9	-0,6	0,6	0,00	12,1	21,3	0,0	33,4
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	53,6	-45,6	-3,5	0,0	-0,2	3,7	0,00	62,5	-32,0	0,0	30,5
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	163,7	-55,3	-4,7	-1,8	-0,6	0,6	0,00	7,5	21,3	0,0	28,8
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	45,6	-44,2	-3,3	0,0	-0,3	1,3	0,00	46,5	-21,2	0,0	25,2
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	148,4	-54,4	-4,7	-7,4	-0,3	1,2	0,00	2,4	21,3	0,0	23,7
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	130,7	-53,3	-4,6	-7,8	-0,2	0,2	0,00	0,0	21,3	0,0	21,3
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	167,0	-55,4	-4,4	-17,1	-0,6	1,0	0,00	-1,6	21,3	0,0	19,7
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	129,2	-53,2	-4,6	-7,6	-0,3	0,4	0,00	-2,5	21,3	0,0	18,8
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	144,2	-54,2	-4,7	-11,9	-0,4	1,9	0,00	-6,4	21,3	0,0	14,9

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

**Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV Mömax**  
**Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung Möbelhaus"**  
**Mittlere Ausbreitung**

Datum: 27.06.2022  
Seite: 7

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	K1 dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort Kirschenruhe 7 IO2 SW 1.OG RW,T 65 dB(A) LrT 53,6 dB(A)</b>																		
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	43,3	-43,7	-1,6	0,0	-0,3	3,0	0,00	63,7	-12,0	0,0	51,7
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	43,3	-43,7	-1,6	0,0	-0,3	3,0	0,00	56,3	-12,0	0,0	44,3
QU Rolllärusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	53,8	-45,6	-2,3	0,0	-0,2	3,6	0,00	33,5	8,4	0,0	41,9
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	87,1	-49,8	-2,9	-0,1	-0,4	0,6	0,00	35,9	4,9	0,0	40,8
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	45,9	-44,2	-1,7	0,0	-0,3	0,9	0,00	41,8	-1,2	0,0	40,6
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	140,2	-53,9	-3,9	-13,2	-0,5	2,0	0,00	17,6	21,3	0,0	38,9
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	151,1	-54,6	-4,0	-3,7	-0,7	0,8	0,00	13,8	21,3	0,0	35,1
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	139,8	-53,9	-4,0	-0,7	-0,6	0,5	0,00	12,5	21,3	0,0	33,8
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	53,8	-45,6	-2,3	0,0	-0,2	3,6	0,00	63,5	-32,0	0,0	31,5
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	163,9	-55,3	-4,4	-1,0	-0,7	0,5	0,00	8,4	21,3	0,0	29,7
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	45,9	-44,2	-1,7	0,0	-0,3	1,0	0,00	47,8	-21,2	0,0	26,5
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	148,5	-54,4	-4,3	-7,5	-0,3	1,2	0,00	2,7	21,3	0,0	24,0
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	130,8	-53,3	-4,2	-7,7	-0,2	0,2	0,00	0,5	21,3	0,0	21,8
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	167,0	-55,4	-4,1	-17,0	-0,6	1,0	0,00	-1,1	21,3	0,0	20,2
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	129,3	-53,2	-4,2	-7,8	-0,3	0,4	0,00	-2,2	21,3	0,0	19,1
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	144,4	-54,2	-4,4	-12,1	-0,4	2,0	0,00	-6,3	21,3	0,0	15,1
<b>Immissionsort Kirschenruhe 7 IO2 SW 2.OG RW,T 65 dB(A) LrT 54,6 dB(A)</b>																		
QU Containerwechsel	Punkt	103,4		103,4	0	0	3,0	43,7	-43,8	-0,1	0,0	-0,3	2,6	0,00	64,7	-12,0	0,0	52,7
QU Presse	Punkt	96,0		96,0	0	0	3,0	43,7	-43,8	-0,1	0,0	-0,3	2,6	0,00	57,3	-12,0	0,0	45,3
QU Rolllärusche Wagenboden	Punkt	75,0		75,0	0	0	3,0	54,1	-45,7	-1,1	0,0	-0,2	3,3	0,00	34,3	8,4	0,0	42,7
QU Fahrweg Lkw, Transporter, Containerfahrzeug	Linie	63,0	176,5	85,5	0	0	3,0	87,6	-49,8	-2,0	0,0	-0,4	0,4	0,00	36,6	4,9	0,0	41,6
QU Parken Lieferwagen	Fläche	53,6	1113,8	84,1	0	0	3,0	46,4	-44,3	-0,5	0,0	-0,3	0,8	0,00	42,7	-1,2	0,0	41,5
QU Kundenparkplatz	Fläche	45,6	7130,3	84,1	0	0	3,0	140,3	-53,9	-3,5	-13,2	-0,5	1,6	0,00	17,7	21,3	0,0	39,0
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	47,6	342,4	72,9	0	0	3,0	151,2	-54,6	-3,6	-3,5	-0,7	0,7	0,00	14,3	21,3	0,0	35,6
QU Fahrweg Ein-/Ausfahrt Kundenparkplatz	Linie	47,6	117,5	68,3	0	0	3,0	140,0	-53,9	-3,6	-0,4	-0,7	0,5	0,00	13,1	21,3	0,0	34,4
QU Entladung	Punkt	105,0		105,0	0	0	3,0	54,1	-45,7	-1,1	0,0	-0,2	3,3	0,00	64,3	-32,0	0,0	32,3
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	47,6	72,5	66,2	0	0	3,0	164,1	-55,3	-4,0	-0,6	-0,7	0,5	0,00	9,0	21,3	0,0	30,3
QU Rangieren und Einzelgeräusche	Fläche	59,5	1113,8	90,0	0	0	3,0	46,4	-44,3	-0,5	0,0	-0,3	0,8	0,00	48,6	-21,2	0,0	27,4
QU Fahrweg Pkw Einfahrt TG	Linie	53,6	14,0	65,1	0	0	3,0	148,7	-54,4	-4,0	-7,6	-0,3	1,2	0,00	3,0	21,3	0,0	24,3
QU Fahrweg Pkw Ausfahrt TG	Linie	53,6	8,3	62,8	0	0	3,0	131,0	-53,3	-3,8	-5,5	-0,3	0,1	0,00	3,0	21,3	0,0	24,3
QU Einkaufswagenbox	Punkt	72,0		72,0	0	0	3,0	167,1	-55,5	-3,8	-16,7	-0,5	1,1	0,00	-0,4	21,3	0,0	20,9
QU TG Tor Ausfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	129,5	-53,2	-3,8	-7,9	-0,3	0,4	0,00	-2,0	21,3	0,0	19,3
QU TG Tor Einfahrt	Fläche	50,0	9,6	59,8	0	0	3,0	144,6	-54,2	-4,0	-12,4	-0,4	2,1	0,00	-6,1	21,3	0,0	15,2

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

**Projekt: P22-022 Pforzheim SU BV Mömax**  
**Rechenlauf: "4000 EPS GL Erweiterung Möbelhaus"**  
**Mittlere Ausbreitung**

Datum: 27.06.2022  
Seite: 8

**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	Leistung pro m,m²
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	Anlagenleistung
K1	Zuschlag für Impulsaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	Meteorologische Korrektur
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADl+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw	Korrektur Betriebszeiten
ZR	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2