

Anlage 4 zu B-Plan Silcherschule

*Bebauungsplan  
Silcherschule Endersbach  
  
Schallimmissionsprognose  
für die Anlieferung der Mensa  
in der Silcherschule*



**Objekt:** Silcherschule, Neubau Bauteil C mit Mensa  
Schulstraße 24  
71384 Weinstadt

**Bauherr:** Stadt Weinstadt, Hochbauamt  
Poststraße 17  
71384 Weinstadt

**Auftrags-Nr.:** 20-097/21

**Datum:** 08.07.2022

**Bearbeiterin:** Vera Lenz, M.Sc.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung .....	3
2.	Normen, Vorschriften und Richtlinien .....	3
3.	Weitere Unterlagen und Erkenntnisse .....	4
4.	Planunterlagen.....	4
5.	Gebietseinstufung, Immissionsorte und -richtwerte nach TA Lärm .....	5
5.1.	Geplantes Gebäude .....	5
5.2.	Immissionsorte .....	6
5.3.	Beurteilungszeiten nach TA-Lärm .....	7
5.4.	Geräuschvorbelastung .....	8
6.	Geräuschemissionen der Anlage.....	8
7.	Anlieferung per Lkw an die Mensa .....	9
8.	Technische Anlagen .....	13
9.	Kurzzeitige Spitzenpegel .....	14
10.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung .....	15
10.1.	Beurteilungspegel .....	15
10.2.	Beurteilung - Beurteilungspegel.....	15
10.3.	Spitzenpegel .....	16
10.4.	Beurteilung - Spitzenpegel.....	16
11.	Qualität der Prognose .....	17
12.	Zusammenfassung.....	17

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Der Bauherr plant in Weinstadt in der Schulstraße 24 den Umbau und die Erweiterung der bestehenden Silcherschule. Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um zwei Neubauten auf dem Schulgelände der Silcherschule, die Dorfscheune und die Gartenschule. Im Gebäude der Dorfscheune wird im Erdgeschoss eine Mensa für die Schüler der Silcherschule geplant.

Auftragsgemäß werden in Abstimmung mit der Stadt Weinstadt im Folgenden der Beurteilungs- und Spitzenpegel, die durch den Betrieb der Mensa entstehen, prognostiziert.

Die vorliegende Immissionsprognose stützt sich auf Erkenntnisse, die im Rahmen einer Ortsbesichtigung bzw. aus Unterlagen und Auskünften des Planers und des Bauherren gewonnen wurden.

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens werden die Geräuschimmissionen, die durch die Mensa entstehen nach der TA-Lärm beurteilt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in dem vorliegenden Gutachten dokumentiert.

## 2. Normen, Vorschriften und Richtlinien

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Regelwerke, technische Normen und Literatur herangezogen:

- /1/ **TA-Lärm** „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), Ausgabe 26.08.1998 mit Änderung vom 01.06.2017
- /2/ **DIN ISO 9613-2** "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Ausgabe Oktober 1999
- /3/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" der hessischen Landesanstalt für Umwelt, Ausgabe 1995
- /4/ Parkplatzlärmstudie 2007 des bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage
- /5/ "Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten" des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005
- /6/ "RLS 19 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 2019

### 3. Weitere Unterlagen und Erkenntnisse

Für die Untersuchung wurden folgende Unterlagen durch den Auftraggeber bzw. Planer zur Verfügung gestellt:

- A) Angaben zu der geplanten Nutzung auf dem Betriebsgelände und den technischen Anlagen vom Bauherren
- B) Herstellerangaben zum Schalleistungspegel der bestehenden Außengeräte der Klimaanlage vom Fachplaner
- C) Erkenntnisse aus dem Ortstermin am 8.06.2022

### 4. Planunterlagen

Folgende Planunterlagen wurden für die Erstellung dieses Gutachtens verwendet:

Tabelle 1: Planunterlagen

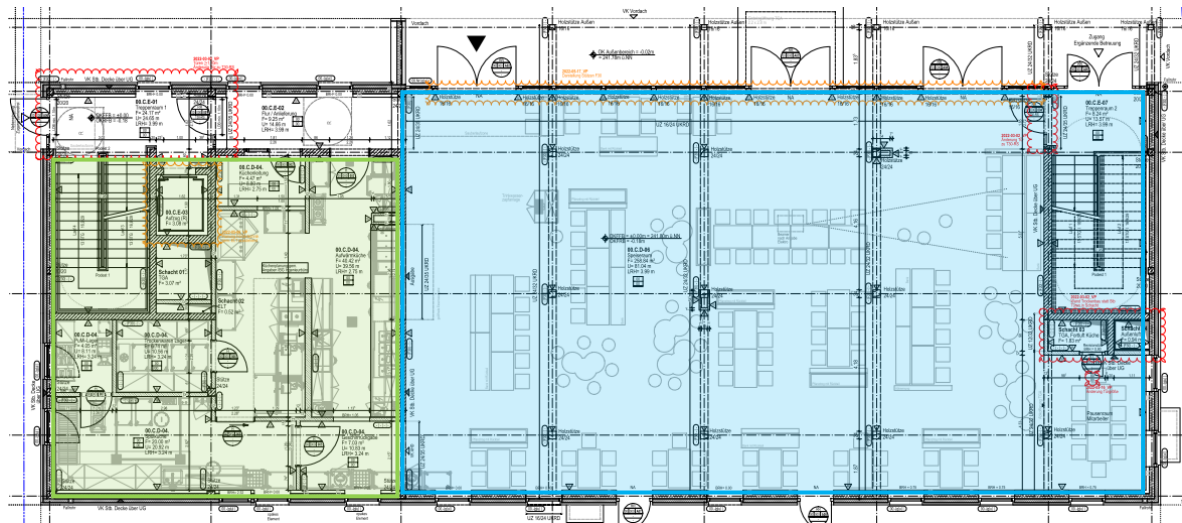
Planbezeichnung	Maßstab	Plandatum	Planverfasser
Übersichtsplan Anlieferungsverkehr	1:200	01.06.2022	HKK Landschaftsarchitektur Voltastraße 33 60486 Frankfurt am Main
Flächennutzungsplan	1:2500	13.10.2020	Stadt Weinstadt
Ansichten	1:50	20.05.2022	Schmidt Plöcker Architekten PartGmbB Dreieichstraße 59 60594 Frankfurt am Main
Schnitt	1:50	20.05.2022	
Grundriss	1:50	20.05.2022	
Lageplan	1:500	07.10.2020	

**5. Gebietseinstufung, Immissionsorte und -richtwerte nach TA Lärm**  
**5.1. Geplantes Gebäude**

Bei der geplanten Mensa handelt es sich um den Neubau „Dorfscheune“ innerhalb des bestehenden Schulgeländes der Silcherschule. Das Gebäude beinhaltet im Erdgeschoss die Küche und den Speisesaal der Mensa.

Nach Angaben des Bauherren ist die Anlieferung ausschließlich werktags außerhalb der Ruhezeit tagsüber geplant. Nachfolgende Darstellung zeigt den Grundriss der geplanten Mensa.

**Darstellung 1: Grundriss Erdgeschoss Dorfscheune**



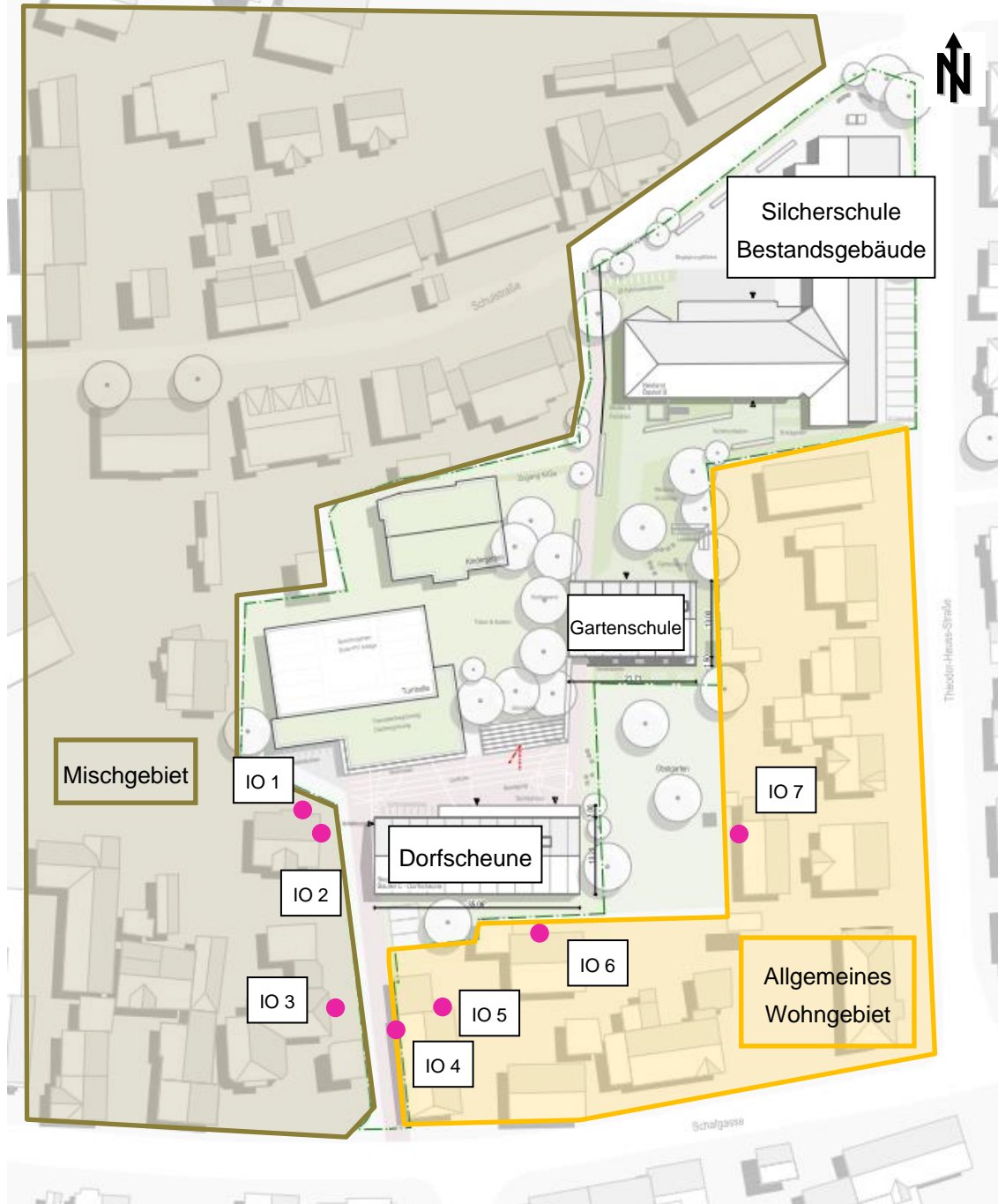
Küche

Speiseraum

## 5.2. Immissionsorte

Nachfolgend ist der Lageplan mit den Immissionsorten IO 1 bis IO 7 dargestellt.

### Darstellung 2: Lageplan mit Immissionsorten



Die Immissionsorte wurden mit der Stadt Weinstadt abgesprochen und befinden sich 0,50 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes der umliegenden, bestehenden Gebäude. Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Immissionsorte detailliert.

In folgender Tabelle werden die Immissionsorte mit ihren jeweiligen Gebietseinstufungen aufgeführt.

**Tabelle 2: Planunterlagen**

<b>Immissionsort</b>	<b>Lage</b>	<b>Gebietsausweisung gemäß Flächennutzungsplan</b>	<b>Höhe über Gelände [m]</b>
IO 1	Schafgasse 23/1	Mischgebiet	1,5m (EG)
IO 2	Schafgasse 23/1	Mischgebiet	1,5m (EG)
IO 3	Schafgasse 23	Mischgebiet	1,5m (EG)
IO 4	Schafgasse 27	Allgemeines Wohngebiet	2,0m (EG)
IO 5	Schafgasse 27	Allgemeines Wohngebiet	1,5m (EG)
IO 6	Schafgasse 29/1	Allgemeines Wohngebiet	1,5m (EG)
IO 7	Theodor-Heussstraße 30	Allgemeines Wohngebiet	2,0m (EG)

### 5.3. Beurteilungszeiten nach TA-Lärm

Nach TA-Lärm wird die Tag- bzw. Nachtzeit folgendermaßen definiert:

1. tags 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> Uhr Beurteilungszeit 16 Stunden
2. nachts 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> Uhr Beurteilungszeit 1 Stunde (lauteste Nachtstunde)

Zuschläge für Tagzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)

1. an Werktagen 6<sup>00</sup> - 7<sup>00</sup> Uhr; 20<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6<sup>00</sup> - 9<sup>00</sup> Uhr; 13<sup>00</sup> - 15<sup>00</sup> Uhr; 20<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> Uhr

Ruhezeitzuschläge werden in Mischgebieten bzw. in Gewerbegebieten nach TA-Lärm nicht in Ansatz gebracht. Für reine und allgemeine Wohngebieten wird ein Zuschlag von + 6 dB(A) in diesen Zeiten berücksichtigt.

#### **5.4. Geräuschvorbelastung**

Gemäß TA-Lärm /1/ ist der Immissionsrichtwert eines Immissionsortes im Sinne einer Gesamt-Geräuschbelastung durch die relevanten Beiträge der vorhandenen betrieblichen Anlagen einzuhalten. Gemäß TA-Lärm ist der Immissionsbeitrag des neu geplanten Betriebes als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Im Rahmen einer Begehung des Gebiets wurde keine Geräuschvorbelastung festgestellt. Daher ist aus gutachterlicher Sicht die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte ausreichend, um die Anforderungen nach der TA-Lärm zu erfüllen.

#### **6. Geräuschemissionen der Anlage**

Maßgebliche Geräuschemissionen werden im Wesentlichen durch die Geräusche der haustechnischen Anlagen sowie durch den Anlieferverkehr der Mensa verursacht. Südlich der Dorfscheune sind haustechnische Anlagen zur Kühlung aufgestellt.

Nachfolgend sind die aus gutachterlicher Sicht maßgeblichen Geräuschemissionen aufgeführt:

- Geräuschemissionen durch die Verladung
- Geräuschemissionen des LKW-Verkehrs
- Geräuschemissionen durch Kühlanlagen



## 7. Anlieferung per Lkw an die Mensa

Im Folgenden wird die Verladung von LKW für die Mensa beschrieben.

Nach Angaben des Bauherren erfolgt eine Verladung nur in der Zeit zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr am Tag. Pro Tag wird mit maximal 1 Verladung gerechnet, wobei davon ausgegangen wird, dass diese außerhalb der Ruhezeit stattfindet. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass pro LKW 2 Rollcontainer ausgeladen und 2 Rollcontainer wieder eingeladen werden. Dies wird als konservativer Ansatz gesehen.

Die Zufahrt erfolgt von der Schafgasse aus zur Verladestelle nördlich der Dorfscheune. Bei der Abfahrt wird rückwärts rangiert. Nachfolgende Darstellung soll die Situation verdeutlichen:

Darstellung 3: Verladung LKW



Die Lkw-Fahrt wird als bewegte Punktschallquelle in Ansatz gebracht.

Tabelle 3: Lkw-Fahrtstrecke

Art des Vorgangs	Schalleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A)	Anzahl der Vorgänge pro Tag	Geschwindigkeit [km/h]	Quelle
Anfahrt Lkw	63	a.d.R. <sup>1)</sup> : 1 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	22	Geräusch-emissionen gemäß /3/
Abfahrt Lkw	63	a.d.R. <sup>1)</sup> : 1 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	22	Geräusch-emissionen gemäß /3/

<sup>1)</sup> a.d.R.: außerhalb der Ruhezeit

<sup>2)</sup> i.d.R.: innerhalb der Ruhezeit

Nachfolgender Emissionsansatz gilt für die Rangiervorgänge vor dem Ladebereich.

Tabelle 4: Rangieren vor dem Gebäude

Ereignis	Schallleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)]	Einwirkzeit in min	Quellhöhe [m]	Literaturquelle
Rangieren Lkw	67	a.d.R.1): 2 i.d.R.2): - nachts: -	0.5 m	/3/

Die Geräusche, die beim Abstellen, Verlassen und Starten eines Lkw verursacht werden, werden in einem Stellplatzwechsel zusammenfassend berücksichtigt. Ein Stellplatzwechsel setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 5: Zusammensetzung der Emissionen eines Lkw-Stellplatzwechsels

Vorgang	Schalleistungspegel $L_{WA}$ nach Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. in dB(A)	Einwirkzeit in s
2 x Druckluftbremse	108	2 x 5
2 x Türen schließen	100	2 x 5
1 x Starten	100	5
1 x Standgeräusch	94	30

Bezogen auf einen stundenbezogenen Schalleistungspegel ergibt sich je Lkw-Stellplatzwechsel ein stundenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 84,0$  dB(A).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsdaten für die Emissionen des Stellplatzwechsels zusammengefasst.

Tabelle 6: Geräuschemissionen Lkw-Stellplatzwechsel

Art des Vorgangs	stundenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ je Vorgang in dB(A)	Anzahl der Vorgänge pro Tag	Pegelkorrektur in dB(A)	Einwirkzeit in min	Quelle
Lkw-Stellplatzwechsel	84,0	a.d.R. <sup>1)</sup> : 1 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	a.d.R. <sup>1)</sup> : - i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	a.d.R. <sup>1)</sup> : 60 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	Geräuschemissionen gemäß /5/

<sup>1)</sup> a.d.R.: außerhalb der Ruhezeit

<sup>2)</sup> i.d.R.: innerhalb der Ruhezeit

Der Stellplatzwechsel wurde in den Berechnungen als Punktschallquelle mit einer Höhe von  $h = 0,5$  m über Gelände berücksichtigt.

Verladung vom LKW ins Gebäude

Die Verladung der Rollcontainer bei der Lkw-Anlieferung erfolgt täglich zwischen 7 bis 20 Uhr. Am Tag werden maximal 2 Rollcontainer von einem LKW händisch entladen. Schalltechnisch müssen hierbei die Rollgeräusche der Rollcontainer berücksichtigt werden. Dabei wird die Hin- und Rückfahrt der Verladung berücksichtigt. Somit ergeben sich 2 Überfahrten, also insgesamt 4 Fahrten mit Rollcontainern, welche händisch bewegt werden.

Tabelle 7: Verladung

Art des Vorgangs	stundenbez. Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ je Vorgang in dB(A)	Anzahl der Vorgänge pro Tag	Pegelkorrektur in dB(A)	Einwirkzeit in min	Quelle
Rollgeräusche Rollcontainer	80	a.d.R. <sup>1)</sup> : 60 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	a.d.R. <sup>1)</sup> : 6 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	a.d.R. <sup>1)</sup> : 60 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	Geräuschemissionen gemäß /3/

<sup>1)</sup> a.d.R.: außerhalb der Ruhezeit

<sup>2)</sup> i.d.R.: innerhalb der Ruhezeit

Kühlaggregat des LKW

Bei der Anlieferung darf die Kühlkette nicht unterbrochen werden. Daher kann es erforderlich sein, dass das Kühlaggregat des Lkw während der Verladung der Rollcontainer in Betrieb ist.

Tabelle 8: Kühlaggregat Lkw

<b>Art des Vorgangs</b>	<b>stundenbez. Schalleis- tungs-pegel <math>L_{WA,1h}</math> je Vor- gang in dB(A)</b>	<b>Anzahl der Vorgänge pro Tag</b>	<b>Pegel-kor- rektur in dB(A)</b>	<b>Einwirkzeit in min</b>	<b>Quelle</b>
Kühlaggregat Lkw	97	a.d.R. <sup>1)</sup> : 1 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	a.d.R. <sup>1)</sup> : - i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	a.d.R. <sup>1)</sup> : 15 i.d.R. <sup>2)</sup> : - nachts: -	Geräusch- emissionen gemäß /4/

<sup>1)</sup> a.d.R.: außerhalb der Ruhezeit

<sup>2)</sup> i.d.R.: innerhalb der Ruhezeit

## 8. Technische Anlagen

Als technische Anlagen welche der Mensa zugehörig sind, werden Kühl- und Klimaanlage südlich der Dorfscheune berücksichtigt, welche eingehaust werden. Diese sind in der nachfolgenden Darstellung gelb markiert.

Darstellung 4: Technische Anlagen neben dem Gebäude



Zu beachten ist, dass die Kühlanlage 24 Stunden und 7 Tage die Woche in Betrieb ist. Daher wird für die Berechnung auch die längere Ruhezeit für den Sonntag angesetzt. Hier werden 7 h anstatt 3 h und mit einem Aufschlag von 6 dB(A) berücksichtigt. Die Schalleistungspegel sind Angaben gemäß der Fachplanung B). Nachfolgend ist der Emissionsansatz aufgeführt:

Tabelle 9: Emissionsansatz Verflüssiger

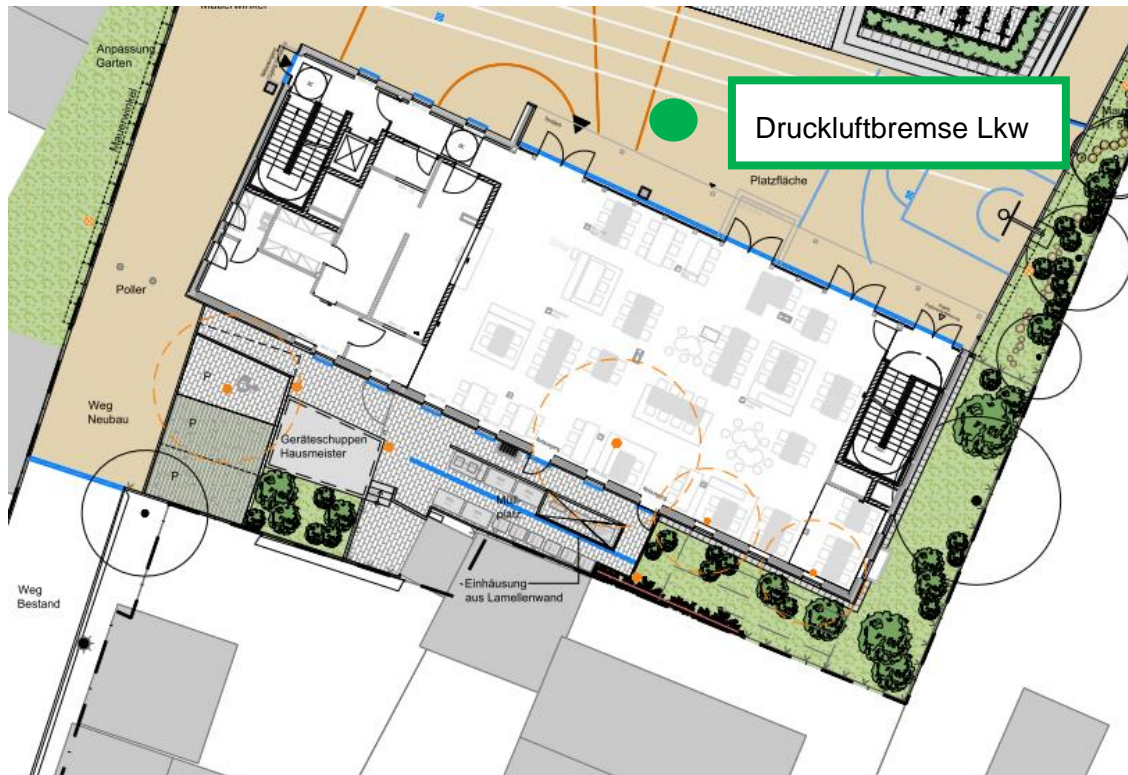
Ereignis	Schalleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)]	Einwirkzeit
Klimasplitgerät	61	540 min. außerhalb der Ruhezeit 420 min. innerhalb der Ruhezeit (Ruhezeiten für Sonntag) 60 min. in der lautesten Nachtstunde
Pluskühlung	68	
Tiefkühlung	55	

### 9. Kurzzeitige Spitzenpegel

Im Bereich des Schulgeländes können im Rahmen der Anlieferung der Mensa rechnerisch folgende maximale Schallereignisse am Tag auftreten:

Druckluftgeräusch Lkw (nur tagsüber): max.  $L_{WA} = 111 \text{ dB(A)}$

Darstellung 5: Lage Spitzenpegel



## 10. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Mit den in Abschnitt 5-9 aufgeführten Emissionsdaten werden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (CADNA/A Version 2022) die Geräuschimmissionen entsprechend der TA-Lärm in der Nachbarschaft berechnet.

Es wird für jede Schallquelle der Schalldruckpegel am Immissionsort entsprechend dem in der ISO 9613-2 angegebenen Berechnungsverfahren frequenzabhängig berechnet. Bei mehreren Schallquellen werden die Schallpegel am Immissionsort für jede Quelle getrennt ermittelt und energetisch addiert. Hierbei wird Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Bebauung- und Bewuchsdämpfung berücksichtigt. Ebenso wurde das Gelände mittels Höhenlinien- und punkte, soweit vorhanden, nachgebildet. Diese wurden aus Plänen und Luftbildaufnahmen entnommen bzw. durch Begutachtung bei einem Ortstermin abgeschätzt.

### 10.1. Beurteilungspegel

Nachfolgend sind die prognostizierten Beurteilungspegel tags an den einzelnen Immissionspunkten aufgeführt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionspunkten

Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]	Immissionsrichtwert Tag gemäß TA-Lärm [dB(A)]
IO 1	45	60
IO 2	42	60
IO 3	31	60
IO 4	28	55
IO 5	36	55
IO 6	38	55
IO 7	41	55

### 10.2. Beurteilung - Beurteilungspegel

Die Immissionsrichtwerte werden am Tag (auch unter Berücksichtigung einer Vorbelastung) an allen Immissionsorten unterschritten.

Die Rasterlärmkarte für die Tagzeit wird in der Anlage 1 dargestellt. Hieraus lässt sich näherungsweise der Beurteilungspegel entnehmen. Die Berechnungshöhe des Rasters beträgt 2.0 m über dem Gelände.

### 10.3. Spitzenpegel

Kurzzeitige Spitzenpegel dürfen am Immissionsort den zulässigen Immissionsrichtwert nach TA-Lärm tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten, in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A). Das Verladen findet im Tagzeitraum statt, daher wurde nur dieser untersucht.

Im Bereich der geplanten Anlage können tags die in Abschnitt 9 genannten maximalen Schallereignisse auftreten. Daraus berechnen sich folgende Spitzenpegel.

Tabelle 11: Kurzzeitige Spitzenpegel

Immissionsort	Spitzenpegel Lr [dB(A)]	Zulässiger Spitzenpegel tags nach TA-Lärm [dB(A)]
IO 1	69,4	90
IO 2	67,0	90
IO 3	43,5	90
IO 4	38,5	85
IO 5	39,5	85
IO 6	58,1	85
IO 7	65,2	85

### 10.4. Beurteilung - Spitzenpegel

Es werden an allen Immissionsorten tagsüber die zulässigen Spitzenpegel nach TA Lärm unterschritten.



## 11. Qualität der Prognose

Aus dem Vergleich mit ähnlichen Prognosen und der Standardabweichung der einzelnen Lärmemittenten lässt sich die Genauigkeit der Prognose auf ca.  $\pm 2$  dB(A) abschätzen, wobei die Prognose häufiger etwas höhere Beurteilungspegel geliefert hat, als später durch Kontrollmessungen bei Regelbetrieb der Anlage am Immissionsort messtechnisch ermittelt werden konnte.

Die Geräuschquellen der angesetzten Lärmquellen sind mit Hilfe qualifizierter und veröffentlichter Lärmstudien und aktueller eigener Messungen berücksichtigt worden und tragen so zu einer relativ hohen Qualität der Eingangsdaten für die Schallausbreitungsberechnung bei. Es wurde eine detaillierte Prognose im Sinne der TA-Lärm durchgeführt. Die Berechnung erfolgte, soweit als möglich, frequenzabhängig in Oktavbändern.

## 12. Zusammenfassung

Der Bauherr plant in Weinstadt in der Schulstraße den Umbau und die Erweiterung der bestehenden Silcherschule.

Auftragsgemäß werden in Abstimmung mit der Stadt Weinstadt die Beurteilungs- und Spitzenpegel, die durch die geplante Mensa in der Dorfscheune entstehen, prognostiziert.

Mit den aufgeführten Randbedingungen wird prognostiziert, dass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

V. Lenz  
(Sachbearbeiterin)

H. Gerlinger  
(Messstellenleitung)

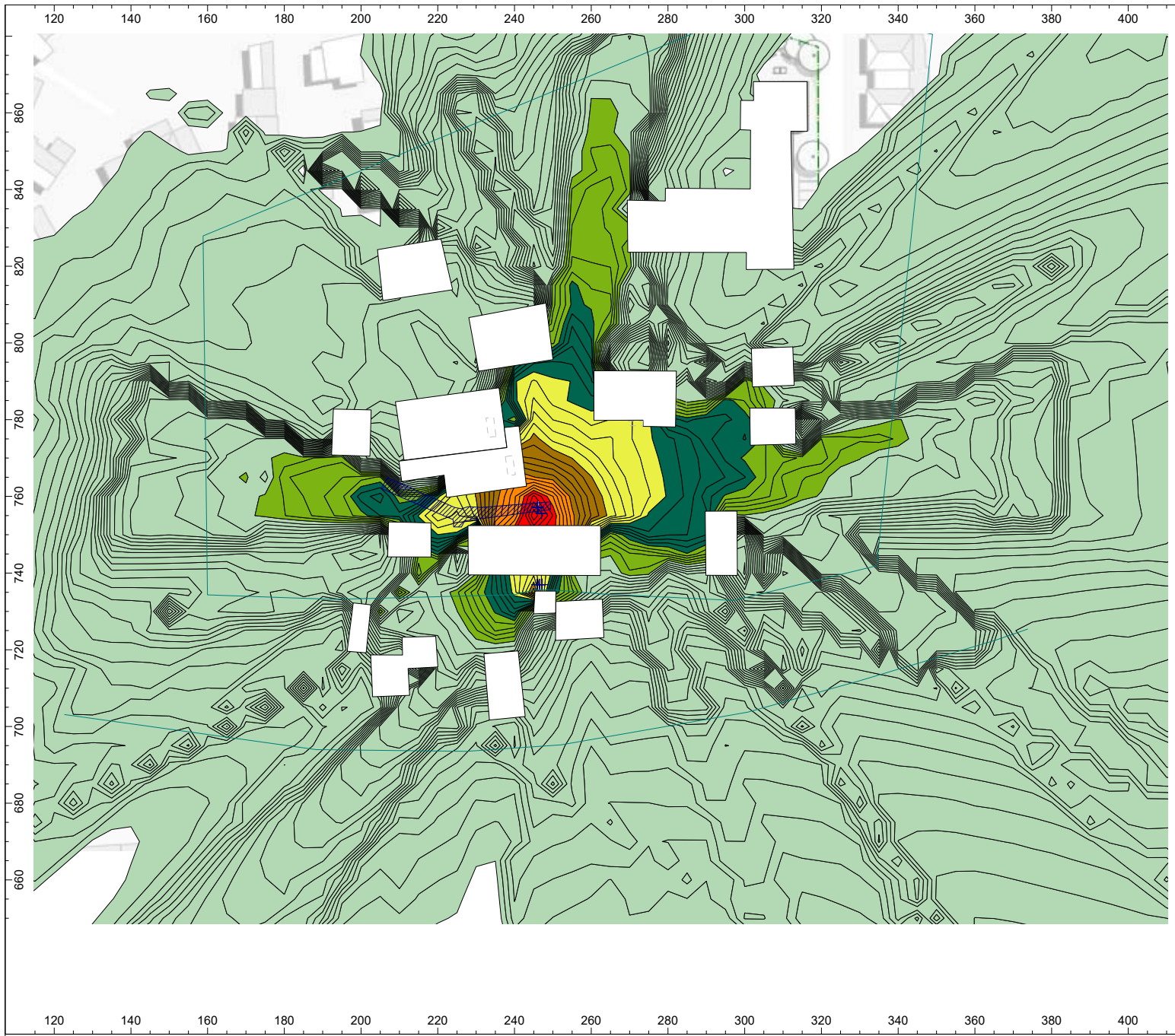


Dieser Bericht umfasst 17 Seiten und 2 Anlagen

Anlage 1: Rasterlärmkarte

Anlage 2: Eingabedaten Berechnungsprogramm

Die Vervielfältigung und/oder die Veröffentlichung dieses Schriftsatzes - auch auszugsweise - ist nur nach Zustimmung des Verfassers zulässig

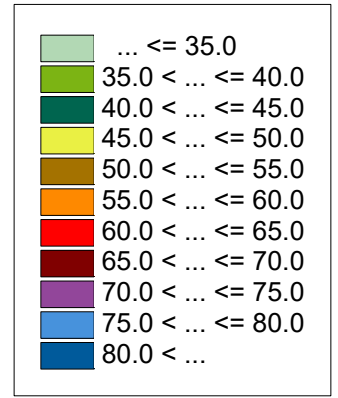


## Legende

**Projekt: Silcherschule  
Anlieferung der Mensa**

**Auftraggeber:  
Stadt Weinstadt**

### Beurteilungspegel



Maßstab 1: 1500

Gutachten Nr. 20-097/21

### Anlage 1

Schorndorf, 08.07.2022  
Anlieferung Speisesaal.cna

**GERLINGER + MERKLE**  
Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik  
Werderstraße 42 73614 Schorndorf  
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

**Berechnungskonfiguration (CadnaA Version 2022 (32 Bit))**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	300.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	

## Eingabedaten (Emissionen)

### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten						
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)																(m)	(m)	(m)					
Klima-Split		tal_	61.0	61.0	61.0	Lw	T_23.4				4.0	4.0	4.0					0.0		(keine)	0.50	r	245.94	736.97	354.50			
Tiefkühlung		tal_	55.0	55.0	55.0	Lw	T_23.2				4.0	4.0	4.0					0.0	500	(keine)	0.50	r	247.16	736.97	354.50			
Pluskühlung		tal_	68.0	68.0	68.0	Lw	T_23.3				4.0	4.0	4.0					0.0	500	(keine)	0.50	r	246.57	736.97	354.50			
LKW Stellplatzwechsel		tal_	84.0	84.0	84.0	Lw	LKW_10				0.0	0.0	0.0					60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	0.50	r	246.13	757.16	354.50
LKW Druckluftbremse		~ sp_	116.8	116.8	116.8	Lw	LKW_15				0.0	0.0	0.0					60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	0.50	r	246.25	757.19	354.50
Rollgeräusch Wagenboden		tal_	86.0	80.0	80.0	Lw	LKW_19				6.0	0.0	0.0					60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	0.50	r	247.06	755.54	354.50
Kühlung LKW		tal_	97.0	97.0	97.0	Lw	LKW_06				0.0	0.0	0.0					15.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	3.00	r	245.96	757.15	357.00

### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl	Geschw.			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)																Tag	Abend	Nacht	(km/h)	
LKW Zufahrt		tal_	37.2	-62.8	-62.8	19.5	-80.5	-80.5	Lw-PQ	SM_09			0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	1.0	0.0	0.0	22.0
LKW Abfahrt		tal_	37.2	-62.8	-62.8	19.5	-80.5	-80.5	Lw-PQ	SM_09			0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	1.0	0.0	0.0	22.0

### Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)																Tag	Abend	Nacht		
Rückkühler Treppe	-		71.0	71.0	71.0	64.4	64.4	64.4	Lw	71		0.0	0.0	0.0									3.0	500	(keine)			
Rückkühler	-		75.0	75.0	75.0	65.1	65.1	65.1	Lw	75		0.0	0.0	0.0									3.0	500	(keine)			
Rückkühler Alternativposition	-		71.0	71.0	71.0	61.0	61.0	61.0	Lw	71		0.0	0.0	0.0									3.0	500	(keine)			
Lüftungsturm Deckel	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lw	T_23-30		0.0	0.0	0.0									3.0		(keine)			
LKW Rangieren		tal_	67.0	67.0	67.0	45.6	45.6	45.6	Lw	SM_10		0.0	0.0	0.0					2.00	0.00	0.00	3.0		(keine)				

### Flächenquellen (vertikal)

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)																	
Lüftungsturm vertikal	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lw	T_23-30		0.0	0.0	0.0									3.0		(keine)
Außenluftansaugung	-		54.9	54.9	54.9	52.7	52.7	52.7	Lw	T_23.1		0.0	0.0	0.0									0.0		(keine)

## Eingabedaten (Hindernisse)

### Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	
						(m)	
Gartenschule				0	0.21	9.00	r
Turnhalle groß				0	0.21	8.00	r
Turnhalle klein				0	0.21	4.00	r
Dorfscheune				0	0.21	9.00	r
Kindergarten				0	0.21	4.00	r
Silcherschule				0	0.21	12.00	r
Schulstraße 14/1				0	0.21	8.00	r
Schafgasse 23/1				0	0.21	12.00	r
Schulstraße 14				0	0.21	16.00	r
Theodor-Heussstraße 30				0	0.21	8.00	r
Theodor-Heussstraße 24				0	0.21	8.00	r
Theodor-Heussstraße 22				0	0.21	12.00	r
Schafgasse 29/1				0	0.21	12.00	r
Garage Schafgasse 29/1				0	0.21	4.00	r
Schafgasse 27				0	0.21	8.00	r
Schafgasse 23				0	0.21	11.00	r
Schafgasse 17				0	0.21	11.00	r

## Ausgabedaten (Immissionen) Variante: Beurteilungspegel

### Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)	
IO 1 Schafgasse 23/1 EG			45.0	7.2	60.0	45.0	MI		Industrie	1.50	r	216.29	753.63	355.50
IO 2 Schafgasse 23/1 EG			41.9	18.5	60.0	45.0	MI		Industrie	1.50	r	218.73	749.05	355.50
IO 3 Schafgasse 23			31.2	30.9	60.0	45.0	MI		Industrie	1.50	r	220.06	722.14	354.63
IO 4 Schafgasse 27			27.8	25.7	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	r	231.73	716.30	354.68
IO 5 Schafgasse 27			35.5	33.5	55.0	40.0	WA		Industrie	1.50	r	239.48	720.10	354.44
IO 6 Schafgasse 29/1 EG			38.3	35.3	55.0	40.0	WA		Industrie	1.50	r	253.14	733.18	355.35
IO 7 Theodor-Heussstraße 30			40.9	11.9	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	r	289.25	753.16	356.00

Quelle			Teilpegel TA Lärm													
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 Schafgasse 23/1 EG		IO 2 Schafgasse 23/1 EG		IO 3 Schafgasse 23		IO 4 Schafgasse 27		IO 5 Schafgasse 27		IO 6 Schafgasse 29/1 EG		IO 7 Theodor-Heussstraße 30	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Klima-Split		tal_	-2.2	-2.2	17.1	17.1	25.6	25.6	22.2	20.3	31.5	29.6	28.2	26.2	5.6	3.6
Tiefkühlung		tal_	-6.5	-6.5	-0.8	-0.8	16.0	16.0	12.0	10.1	19.1	17.1	24.7	22.8	0.6	-1.4
Pluskühlung		tal_	6.4	6.4	12.5	12.5	29.2	29.2	25.9	24.0	33.0	31.1	36.3	34.4	12.9	11.0
LKW Stellplatzwechsel		tal_	36.2		33.3		9.8		6.8		7.3		24.7		32.1	
LKW Druckluftbremse	~	sp_														
Rollgeräusch Wagenboden		tal_	37.8		33.9		12.9		9.1		10.8		14.8		34.4	
Kühlung LKW		tal_	43.2		40.4		16.2		12.5		14.2		30.7		38.9	
LKW Zufahrt		tal_	-14.7		-5.2		-5.2		-0.1		-8.9		-30.5		-40.1	
LKW Abfahrt		tal_	-13.8		-5.2		-5.1		-0.2		-9.0		-30.5		-40.4	
Rückkühler Treppe	-															
Rückkühler	-															
Rückkühler Alternativposition	-															
Lüftungsturm Deckel	-															
LKW Rangieren		tal_	16.7		12.9		2.0		-0.8		-3.4		-14.8		-0.1	
Lüftungsturm vertikal	-															
Außenluftansaugung	-															

## Spektren (Bibliothek lokal)

### Spektren Schall-Leistung/Innenpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Bew.	Terzspektrum (dB)																	Quelle											
				25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	A	lin
T: Schallpegel vor Lüftungsgitter	T_23.1	Lw (b)	A	-15.3			10.9			45.0			46.5			50.9			50.1			37.3			28.1			18.0		54.9	63.0	Herstellerangaben
T: Schallpegel vor Lüftungsgitter	T_23.2	Lw (b)	A	-15.2			11.0			45.1			46.6			51.0			50.2			37.4			28.2			18.1		55.0	63.1	Herstellerangaben
T: Schallpegel vor Lüftungsgitter	T_23.3	Lw (b)	A	-2.2			24.0			58.1			59.6			64.0			63.2			50.4			41.2			31.1		68.0	76.1	Herstellerangaben
T: Schallpegel vor Lüftungsgitter	T_23.4	Lw (b)	A	-13.2			13.0			47.1			48.6			53.0			52.2			39.4			30.2			20.1		57.0	65.1	Herstellerangaben
L: Kühlaggregat Lkw	LKW_06	Lw	A	61.0			72.0			84.0			83.0			89.0			93.0			90.0			88.0			79.0		97.0	105.3	Parkplatzlärmstudie (15 min Einwirkzeit)
L: LKW >105 KW Fahrgeräusch	LKW_07	Lw	A	69.0			86.0			90.6			93.6			96.6			100.0			99.6			94.6			83.0		104.9	115.2	HLU, Heft 192
L: LKW >105 KW Rangieren (auf Lw=99dB(A) bez.)	LKW_08	Lw	A	63.0			80.0			84.6			87.6			90.6			94.0			93.6			88.6			77.0		98.9	109.2	HLU, Heft 192
L: LKW Stellplatzwechsel	LKW_10	Lw	A	47.9			64.9			69.9			72.9			75.9			78.9			78.9			73.9			61.9		84.0	94.2	2xTür, 2xBrem, 1x Anl, 30s Leerl, 1h

(Tech.Bericht HLafU 2005)																							bezogen							
P: PKW	P_01	Lw	A	60.1			69.1			73.1			76.5			91.1			85.1			84.1		76.1		70.1		93.0	102.2	Gutachten BeSB GmbH Berlin zu Flughafen Haan
P: Türenschiagen	P_03	Lw	A	50.0			61.5			74.2			84.4			91.1			94.3			91.0		88.0		82.4		98.0	100.6	HLU, Technischer Bericht L4054
SM: Fahrverkehr E-Stapler mit Getränkepalett im Freien	SM_03	Lw	A	51.4			61.4			59.4			64.4			70.4			70.4			69.4		65.4		55.4		76.0	92.7	Eigene Messung 07-115 (+ Ki = 6 dB)
SO: Sprache	SO_05	Li		37.7			39.7			59.7			61.7			67.7			61.7			52.7		47.7		40.7		66.9	70.0	Eigene Messung
SM: Supermarkt LKW Fahrgeräusch Lw1h	SM_09	Lw	A	27.1			44.1			48.7			51.7			54.7			58.1			57.7		52.7		41.1		63.0	73.3	HLUG, Heft 3
SM: Supermarkt LKW Rangiergeräusch Lw1h	SM_10	Lw	A	31.1			48.1			52.7			55.7			58.7			62.1			61.7		56.7		45.1		67.0	77.3	HLUG, Heft 3
L: Verladung über Ladebordwand mit Rollcontainer Lw1h	LKW_19	Lw	A	45.9			59.9			68.9			74.4			75.4			71.9			69.9		65.4		56.9		80.0	91.3	HLU, Heft 192
L: Spitzenpegel Bremsen LKW	LKW_15	Li		-39.4			-26.2			-16.1			-8.6			120.0			0.0			1.2		1.0		-1.1		116.8	120.0	

## Geometriedaten

### Geometrie Linienquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
LKW Zufahrt			225.18	752.05	354.50	354.00
			227.33	734.04	354.50	354.00
			231.42	699.91	351.96	351.46
			231.62	697.46	351.78	351.28
			231.96	696.73	351.72	351.22
			232.72	696.17	351.67	351.17
LKW Abfahrt			234.78	696.15	351.66	351.16
			225.12	752.14	354.50	354.00
			227.27	734.03	354.50	354.00
		231.31	699.86	351.95	351.45	

				231.46	697.60	351.78	351.28
				231.18	696.83	351.72	351.22
				230.36	696.24	351.68	351.18
				228.48	696.22	351.69	351.19

**Geometrie Flächenquellen**

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Rückkühler Treppe			273.41	779.65	1.70	0.00
			273.43	778.44	1.70	0.00
			269.63	778.43	1.70	0.00
			269.65	779.63	1.70	0.00
Rückkühler	1.70	g	237.61	770.37	5.70	0.00
			238.27	765.38	5.70	0.00
			240.22	765.69	5.70	0.00
			239.50	770.64	5.70	0.00
Rückkühler Alternativposition	1.70	g	235.17	775.62	9.70	0.00
			233.20	775.43	9.70	0.00
			232.58	780.42	9.70	0.00
			234.57	780.61	9.70	0.00
Lüftungsturm Deckel	4.00	r	282.26	783.05	4.00	0.00
			284.77	783.02	4.00	0.00
			284.79	785.52	4.00	0.00
			282.30	785.54	4.00	0.00
LKW Rangieren	0.50	r	249.38	758.57	354.50	354.00
			249.39	756.53	354.50	354.00
			227.00	753.63	354.50	354.00
			226.15	752.01	354.50	354.00
			224.13	752.03	354.50	354.00
			223.99	753.93	354.50	354.00
			221.54	754.94	354.50	354.00
			205.23	762.05	354.50	354.00
			206.92	764.88	354.50	354.00
			224.38	757.11	354.50	354.00
		226.15	756.77	354.50	354.00	
		227.97	757.35	354.50	354.00	
		231.20	757.10	354.50	354.00	



**Geometrie Schirme**

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd. (m)	Auskragung		Höhe		Punktkoordinaten			
			links	rechts		horz. (m)	vert. (m)	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
						5.00	0.00			250.77	735.42	356.00	354.00
										250.81	738.10	356.00	354.00

**Geometrie Häuser**

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe		Punktkoordinaten			
						Anfang (m)	r	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Gartenschule				0	0.21	9.00	r	260.70	779.81	363.00	354.00
								273.50	779.87	363.00	354.00
								273.51	778.25	363.00	354.00
								281.96	778.10	363.00	354.00
								282.19	792.66	363.00	354.00
								260.71	792.77	363.00	354.00
Turnhalle groß				0	0.21	8.00	r	235.96	788.34	362.00	354.00
								238.00	772.73	362.00	354.00
								211.19	769.43	362.00	354.00
								208.95	784.66	362.00	354.00
Turnhalle klein				0	0.21	4.00	r	237.34	777.93	358.00	354.00
								241.16	778.36	358.00	354.00
								243.11	762.65	358.00	354.00
								222.32	759.71	358.00	354.00
								221.66	765.52	358.00	354.00
								210.60	763.87	358.00	354.00
								209.87	769.18	358.00	354.00
								238.01	772.71	358.00	354.00
Dorfscheune				0	0.21	9.00	r	227.86	752.38	363.00	354.00
								262.45	752.38	363.00	354.00
								262.42	739.38	363.00	354.00
								227.96	739.51	363.00	354.00
Kindergarten				0	0.21	4.00	r	248.19	810.38	358.00	354.00
								250.04	795.67	358.00	354.00
								230.65	792.64	358.00	354.00
								228.09	806.60	358.00	354.00
Silcherschule				0	0.21	12.00	r	302.27	868.15	366.00	354.00
								316.27	868.15	366.00	354.00
								316.35	855.20	366.00	354.00
								312.04	855.21	366.00	354.00
								312.83	819.25	366.00	354.00
								300.42	819.17	366.00	354.00
								300.45	823.61	366.00	354.00

								269.53	823.66	366.00	354.00
								269.40	837.26	366.00	354.00
								279.30	837.02	366.00	354.00
								279.33	840.35	366.00	354.00
								301.48	840.16	366.00	354.00
								301.53	855.50	366.00	354.00
								298.85	855.61	366.00	354.00
								298.96	863.27	366.00	354.00
								302.31	863.23	366.00	354.00
Schulstraße 14/1				0	0.21	8.00	r	192.32	770.80	362.00	354.00
								202.31	770.47	362.00	354.00
								202.64	782.53	362.00	354.00
								192.78	782.78	362.00	354.00
Schafgasse 23/1				0	0.21	12.00	r	207.15	753.34	366.00	354.00
								218.21	753.09	366.00	354.00
								218.25	744.19	366.00	354.00
								206.94	744.23	366.00	354.00
Schulstraße 14				0	0.21	16.00	r	223.85	813.88	370.00	354.00
								205.68	811.05	370.00	354.00
								204.26	824.32	370.00	354.00
								220.82	827.11	370.00	354.00
Theodor-Heussstraße 30				0	0.21	8.00	r	289.73	756.13	362.00	354.00
								289.89	739.42	362.00	354.00
								298.10	739.39	362.00	354.00
								297.98	756.17	362.00	354.00
Theodor-Heussstraße 24				0	0.21	8.00	r	301.47	773.33	362.00	354.00
								301.35	783.01	362.00	354.00
								313.17	783.03	362.00	354.00
								313.33	773.67	362.00	354.00
Theodor-Heussstraße 22				0	0.21	12.00	r	312.91	788.97	366.00	354.00
								302.04	788.55	366.00	354.00
								301.75	798.58	366.00	354.00
								312.53	799.00	366.00	354.00
Schafgasse 29/1				0	0.21	12.00	r	250.75	732.57	365.79	353.79
								262.88	733.21	365.79	353.90
								263.29	723.18	365.79	353.09
								250.70	722.44	365.79	353.04
Garage Schafgasse 29/1				0	0.21	4.00	r	250.80	735.31	357.99	353.99
								245.33	735.31	357.99	354.00
								244.98	729.38	357.99	353.59
								250.72	729.59	357.99	353.57
								250.73	732.50	357.99	353.78
Schafgasse 27				0	0.21	8.00	r	232.02	718.94	360.87	352.87
								240.94	719.73	360.87	352.90

								242.78	702.60	360.87	351.61
								233.46	701.68	360.87	351.59
Schafgasse 23				0	0.21	11.00	r	219.47	723.49	364.23	353.23
								220.02	715.51	364.23	352.64
								212.23	715.10	364.23	352.62
								212.66	708.11	364.23	352.09
								203.01	707.75	364.23	352.06
								202.49	718.68	364.23	352.90
								210.81	718.64	364.23	352.89
								210.69	723.27	364.23	353.23
Schafgasse 17				0	0.21	11.00	r	197.95	732.23	364.92	353.92
								202.57	731.71	364.92	353.87
								201.31	719.20	364.92	352.94
								196.37	719.62	364.92	352.97

**Geometrie Höhenlinien**

Bezeichnung	M.	ID	NurPkte	Höhe		Punktkoordinaten		
				Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)
				354.00		239.79	734.34	354.00
						192.94	733.16	354.00
						159.95	734.31	354.00
						158.80	827.90	354.00
						305.96	888.75	354.00
						348.95	880.48	354.00
						334.40	741.92	354.00
						297.21	732.86	354.00
						263.05	734.52	354.00
						250.97	735.54	354.00
						245.17	735.61	354.00
						239.80	734.30	354.00
				351.00		122.71	703.12	351.00
						188.33	693.95	351.00
						227.50	693.53	351.00
						252.08	695.20	351.00
						300.83	703.74	351.00
						329.79	711.87	351.00
						365.41	722.49	351.00
						373.74	725.41	351.00