

# Unternehmensgruppe Küblböck



**C. HENTSCHEL CONSULT**  
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik

#

**Neubau eines Fachmarktzentrums  
Kapuzinerstr. 30 in 94032 Passau**

**Schalltechnische Untersuchung**

April 2019



Auftraggeber: Unternehmensgruppe Kübelböck  
Wernerwerkstraße 7  
93049 Regensburg

Auftragnehmer: C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH  
Oberer Graben 3a  
85354 Freising

Projekt-Nr.: 1887-2019 V01-1

Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Claudia Hentschel  
Tel. 08161 / 8069 249  
Fax. 08161 / 8069 248  
Email: c.hentschel@c-h-consult.de

Projektbearbeitung: Andreas Stinglhammer  
Tel.: 08161 / 8069 247  
Fax: 08161 / 8069 248  
Email: a.stinglhammer@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-III 1-20

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)  
Anlage 2 (9 Seiten)  
Anlage 3 (1 Seite)  
Anlage 4 (1 Seite)

Freising, den 15.02.2019  
redaktionell überarbeitet Freising, den 11.04.2019

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH  
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
für die Ermittlung von  
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel  
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

gez. i.A. Andreas Stinglhammer

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1#</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>1#</b>
<b>2#</b>	<b>UNTERLAGEN .....</b>	<b>1#</b>
<b>3#</b>	<b>BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>2#</b>
<b>4#</b>	<b>ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE.....</b>	<b>4#</b>
<b>5#</b>	<b>SCHALLEMISSIONEN .....</b>	<b>6#</b>
5.1#	Warenlieferung.....	8#
5.2#	Parkplatz .....	10#
5.3#	Lüftungsanlagen.....	11#
5.4#	Geräuschspitzen .....	11#
5.5#	Zusammenstellung.....	11#
<b>6#</b>	<b>SCHALLIMMISSIONEN .....</b>	<b>14#</b>
<b>7#</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>17#</b>
<b>8#</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>19#</b>
<b>9#</b>	<b>ANLAGENVERZEICHNIS .....</b>	<b>20#</b>

## 1 AUFGABENSTELLUNG

Die Unternehmensgruppe Küblböck beabsichtigt an der Kapuzinerstr. 30 in 94032 Passau (Fl.Nr. 256, 256/2 & 256/3) den Neubau eines Fachmarktzentruns. Das Vorhaben setzt sich aus einem Lebensmittelmarkt nebst Getränkemarkt und einer Drogerie mit einer Nettoverkaufsfläche von insgesamt ca. 2.650 m<sup>2</sup> und nach derzeitigem Planungsstand 89 Stellplätzen zusammen. Die bestehende Bebauung eines Edeka-Marktes wird abgerissen. Das Vorhaben wird planungsrechtlich durch den Bebauungsplan (BP) „SO Einzelhandel an der Kapuzinerstraße“ geregelt, welcher sich derzeit in Aufstellung befindet.

Die *C. Hentschel Consult Ing.-GmbH* wurde von der *Unternehmensgruppe Küblböck* beauftragt die ausgehende Immissionsbelastung durch die gewerbliche Nutzung zu berechnen und zu beurteilen. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung soll aufzeigen ob das Vorhaben grundsätzlich möglich ist.

## 2 UNTERLAGEN

Das vorliegende Gutachten beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

- Vorbesprechung mit dem Auftraggeber (AG)
- Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, 05.12.2018
- BP „SO Einzelhandel an der Kapuzinerstraße“ (Vorabzug Stand 29.03.2019) der Stadt Passau
- Auszug Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Passau, digital überstellt durch den AG am 21.01.2019
- Verkehrsprognose nach dem sog. Bosserhoff-Verfahren, digital überstellt durch den AG am 12.02.2019
- Entwurfsplanung Variante 2, Stand 12.01.2019, Verfasser: mitschelen & gerstl architekturbüro, Passau
- Digitales Geländemodell und Flurkarte, Vermessungsamt Bayern
- Verkehrszahlen, Verkehrsmengenatlas Bayer 2015, Abfrage bayerisches Straßeninformationssystem (Baysis) vom 14.02.2019
- Angaben zu BP bzw. Gebietseinstufungen vom 14.02.2019 Stadt Passau, Bauamt

### 3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Nach dem „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) [1], ist bei der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen unter anderem sicherzustellen, dass keine schädlichen Umweltwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Allgemeine Verwaltungsvorschriften für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe erzeugt werden, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]). Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

- a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;
- b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

In der TA Lärm [2] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

**Tabelle 1** Immissionsrichtwerte (IRW) außerhalb von Gebäuden, gemäß TA Lärm [2]

Gebietsnutzung	Tags	Nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)*	63 dB(A)	45 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

\* entsprechend der Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

Die in Tabelle 1 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einflussbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Nach der TA Lärm [2] kann auf die Untersuchung der Summenbelastung verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, dass die Zusatzbelastung (hier der Stellplatzbetrieb) den angegebenen Immissionsrichtwert um 6 dB(A) unterschreitet und somit als nicht relevant angesehen werden kann.



**Tabelle 2** Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16.BImSchV [3]

<b>Gebietsnutzung</b>	<b>Tags</b>	<b>Nachts</b>
	<b>(6.00-22.00 Uhr)</b>	<b>(22.00-6.00 Uhr)</b>
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)

Die Erschließung des Grundstückes erfolgt über die Kapuzinerstraße (Staatsstraße ST2125). Laut Datenabfrage beim Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (<https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/strassenverkehrszaehlungen.aspx?strasse=L&landkreis=&nummer=2125&buchstabe=&bauamt=000&reg-bez=000&jahr=2015>) liegt das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) auf der ST2125 im Bereich des geplanten Vorhabens bei 7.742 Kfz/24h, Lkw-Anteil 2.2 %.

Durch das Vorhaben ist laut Verkehrsprognose des Auftraggebers tagsüber mit rund 1.000 Fahrzeugen an einem Tag zu rechnen welche das Fachmarktzentrum anfahren und verlassen. Damit ist mit keiner Erhöhung der Immissionsbelastung um  $\geq 3$  dB(A), bei gleichzeitiger Überschreitung des Immissionsgrenzwertes in den umliegenden Misch- und Wohngebieten zu rechnen. Auf eine detaillierte Betrachtung kann verzichtet werden.

#### **4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE**

Das derzeit durch einen EDEKA-Einkaufsmarkt bebaute Plangebiet umfasst das Grundstück an der Kapuzinerstr. 30 in 94032 Passau (Fl.Nr. 256, 256/2 & 256/3) und soll weiterhin durch einen Lebensmittelfachmarkt genutzt werden. Zusätzlich sind zukünftig ein Getränkemarkt und eine Drogerie vorgesehen.

Nördlich grenzt das Plangebiet an die Kapuzinerstraße (ST2125), gefolgt von Wohnbebauung sowie öffentlichen Parkplätzen und Garagen entlang der Straße. Östlich grenzt das Betriebsgelände eines Hotels, südlich ein Wohngebiet und westlich ein Fitnessstudio / Praxis für Physiotherapie nebst einem Seniorenheim an das Bauvorhaben.

Die Topografie kann mit Ausnahme des Plangrundstücks beidseitig entlang der Kapuzinerstraße als eben angesehen werden. In Richtung der südlichen Wohnbebauung steigt das Gelände steil an. Der Untersuchung liegt das digitale Geländemodell des Vermessungsamtes im Raster 1x1m zu Grunde. Das Plangebiet wird laut Auftraggeber auf Geländeneiveau der Kapuzinerstraße (rund 300 m üNN) eingeebnet und dementsprechend berücksichtigt.

Nach TA Lärm Abschnitt A.1.3 [2] liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes oder bei unbebauten Flächen am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Für die Berechnung und Beurteilung der Immissionsbelastung wurden im Einflussbereich des Vorhabens 14 Immissionsorte (IO) gewählt, IO 1 bis IO 9 im südlichen Wohngebiet, IO 10 am östlichen Hotel, IO 11 & IO 12 gegenüber der Kapuzinerstraße und IO 13 und IO 14 am westlichen Fitnessstudio/Physiopraxis und Seniorenheim. Laut Auskunft der Stadt Passau existieren im Untersuchungsgebiet keine Bebauungspläne. Die Gebietseinstufung erfolgt anhand des Flächennutzungsplanes sowie in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Passau. Demzufolge sind IO 1 bis IO 9 als Allgemeines Wohngebiet (WA) und IO 10 bis IO 14 als Mischgebiet (MI) zu betrachten.

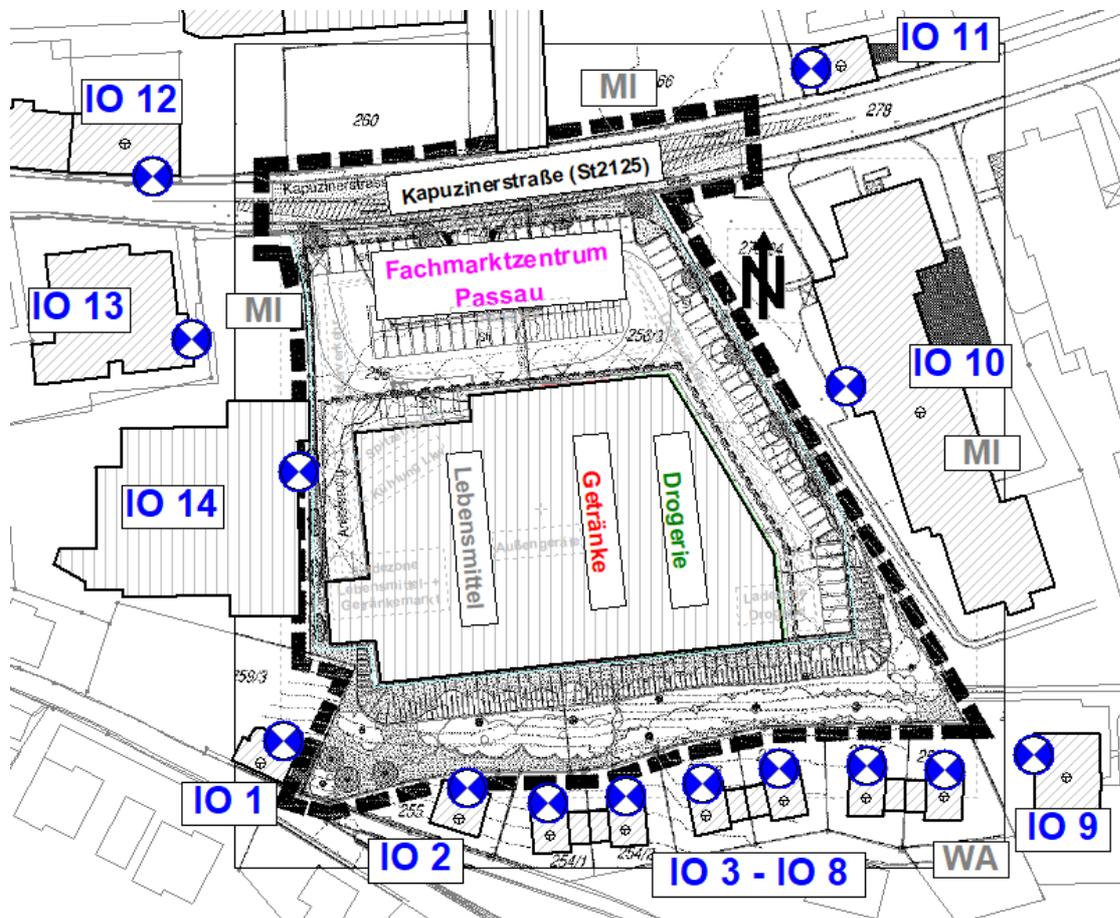
**Tabelle 3** Bezeichnung der ausgewählten Immissionsorte (IO)

Immissionsort / Stockwerk		Fl.Nr.	Nutzung	IRW* / dB(A)	
				Tag	Nacht
IO 1	Linzer Str. 7 / III	259/3	WA	55	40
IO 2	Hammerberg 1 /	255	WA	55	40
IO 3	Hammerberg 1a / III	254/1	WA	55	40
IO 4	Hammerberg 1b / III	254/2	WA	55	40
IO 5	Hammerberg 1c / III	254/3	WA	55	40
IO 6	Hammerberg 1d / III	254/4	WA	55	40
IO 7	Hammerberg 1e / III	254/5	WA	55	40
IO 8	Hammerberg 1f / III	254/6	WA	55	40
IO 9	Hagenauerstr. 3 / IV	276/2	WA	55	40
IO 10	Kapuzinerstr. 32 / IV	276/24	MI	60	45
IO 11	Kapuzinerstr. 67 / III	270	MI	60	45
IO 12	Kapuzinerstr. 49 / V	260/3	MI	60	45
IO 13	Kapuzinerstr. 24 / IV	259	MI	60	45
IO 14	Kapuzinerstr. 26 / II	259/12	MI	60	45

\*Immissionsrichtwert

Das Untersuchungsgebiet und die Lage der Immissionsorte sind dem Lageplan in Anlage 1 und zum Überblick Abbildung 1 zu entnehmen.

**Abbildung 1** Lageplan / Gesamtübersicht



## 5 SCHALLEMISSIONEN

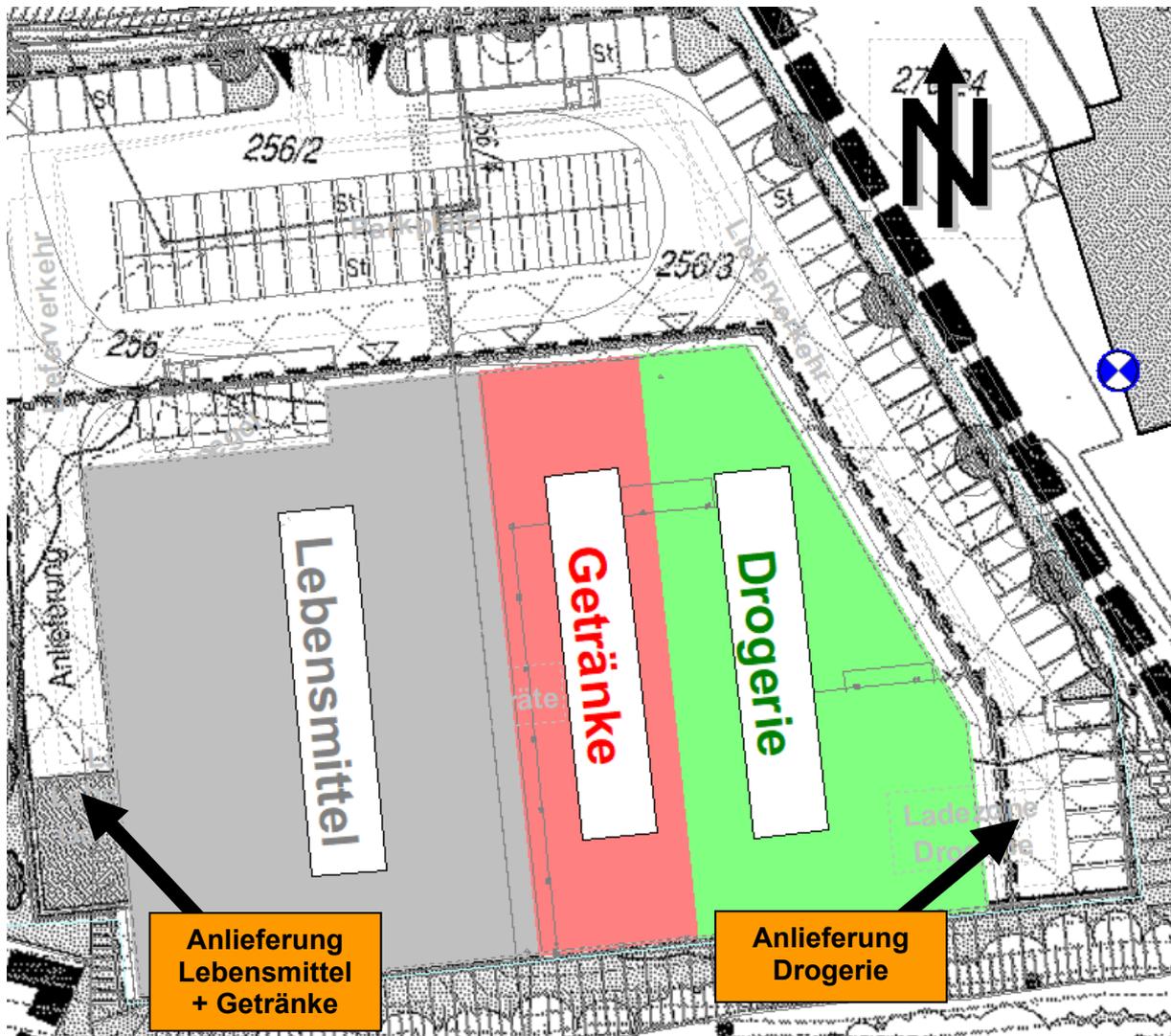
Das Vorhaben setzt sich wie folgt zusammen:

- Drogeriemarkt (DM) Verkaufsraum ca. 800 m<sup>2</sup>
- Getränkemarkt (GM) Verkaufsraum ca. 500 m<sup>2</sup>
- Lebensmittelmarkt (LM) Verkaufsraum ca. 1.350 m<sup>2</sup>

mit nach derzeitigem Planungsstand insgesamt 89 Stellplätzen. Das Geschäftszentrum hat ausschließlich im Tagzeitraum zu den üblichen Geschäftszeiten geöffnet. Nachts in der Zeit von 22:00 bis 6:00 Uhr findet kein Betrieb statt, die Lieferzeiten erstrecken sich ebenfalls auf den Tagzeitraum außerhalb der morgendlichen Ruhezeit (7:00 bis 20:00 bzw. 22:00 Uhr).

Die Verladung für den Lebensmittel- und Getränkemarkt findet an der westlichen Verlade-rampe statt. Die Anlieferung für den Drogeriemarkt ist an der östlichen Fassade geplant, siehe nachfolgende Abbildung.

**Abbildung 2** Lieferzonen



Beide Anlieferzonen sind als sog. offene Anlieferung geplant. Vorberechnungen zeigen, dass an der westlichen Anlieferung mit deutlichen Überschreitungen an den Aufenthaltsräumen des benachbarten Fitnessstudios/Physiopraxis (IO 14) zu rechnen ist, die Vorberechnung ist in Anlage 4 beigelegt.

In Rücksprache mit dem Auftraggeber wird zum Schutz der Nachbarschaft die Anlieferung komplett eingehaust und zusätzlich an der Einfahrt ein Rolltor geplant, das während des Verladevorgangs mit Rücksicht auf die Nachbarschaft geschlossen sein muss. Der Bereich der komplett geschlossenen Anlieferung kann dementsprechend schalltechnisch vernachlässigt werden. Auf eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile ist zu achten. Eine detaillierte Prüfung kann im Nachgang mit Vorlage eines konkreten Planungsentwurfes (Bauantrag) erfolgen.

Des Weiteren sind etwaige Kartonagenpresscontainer in der innenliegenden Verladezone zu situieren. Ist dies nicht umsetzbar, bzw. sind technische Anlagen im Freien geplant, ist dies bei Bauantrag mit Angaben der Lage der Aggregate und den jeweiligen Schalleistungsangaben gesondert zu prüfen und ggf. Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Folgende schalltechnisch relevante Tätigkeiten finden auf dem Gelände statt:

- Warenanlieferung und -abholung
- Parkplatzverkehr
- Betrieb von Lüftungseinrichtungen

Für das Vorhaben wurde seitens des Auftraggebers eine Verkehrsprognose erstellt, demnach sind rund 980 Pkw-Fahrten (Kunden + Mitarbeiter) und 10 Lkw (Lieferungen) zu erwarten. Die Frequentierung teilt sich unter Berücksichtigung des Verbundeffektes wie folgt auf:

**Tabelle 4** Betriebsverkehr

Markt	Pkw-Fahrten*	Liefereaufkommen Anzahl
		Lkw > 7,5 to
Drogerie	220	1 (7-20 Uhr)
Getränke	145	2 (7-20 Uhr)
Lebensmittel	615	6 (7-20 Uhr) / 1 (20-22 Uhr)
<b>Summe</b>		
Anzahl	980	<b>10</b>
<b>Bewegungen</b>	<b>1960</b>	20

\* An- und Abfahrt Kunden und Mitarbeiter

In der vorliegenden Prognose wird das vom Auftraggeber genannte Betriebsaufkommen zugrunde gelegt. Im Folgenden wird die Erfassung der Schallemissionen erläutert, der detaillierte Rechennachweis ist in Anlage 2 zusammengestellt.

## 5.1 Warenlieferung

Bei der Warenlieferung ist zu unterscheiden zwischen den Lieferungen an der westlichen umhausten Verladerampe für den Lebensmittel- und Getränkemarkt (9 Lkws) sowie den Lieferungen für den Drogeriemarkt (1 Lkw). Zusätzlich wird tagsüber außerhalb der Ruhezeit der Lkw Fahrverkehr zum Austausch des Presscontainers angesetzt (1 Lkw).

Die Lärmemissionen aus der Warenanlieferung setzen sich zusammen aus dem Fahrgeräusch der An- und Abfahrt mit Rangieren. Am Drogeriemarkt ist zudem die Verladetätigkeit an der

offenen Rampe zu berücksichtigen. Die Verladetätigkeit an der vollständig umhausten Verladerrampe für den Lebensmittel- & Getränkemarkt kann vernachlässigt werden.

Die Berechnung der Schallemissionen basiert auf dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [7].

Die Schallemission aus dem **Fahrverkehr** auf dem Betriebsgelände errechnet sich nach folgendem Zusammenhang:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n + 10 \log l/1m - 10 \log (T_r/1h)$  (1)  
mit:  
 $L_{wa,1h}$  = gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde  
 $n$  = Anzahl der LKWs  
 $l$  = Länge der Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände  
 $T_r$  = Beurteilungszeitraum

Die Lkw fahren über den Kundenparkplatz zur jeweiligen Verladerrampe und verlassen über den Parkplatz das Gelände.

Die Berechnung der Schallemissionen **aus der An- und Abfahrt, dem Rangieren und Leerlauf** vor den Verladezonen wird nach folgendem Ansatz über den Beurteilungszeitraum gemittelt:

- $L_{wr} = L_{wr} = L_{wa} + 10 \log [ t / T_r ] / \text{dB(A)}$  (2)  
mit:  
 $L_{wa}$  = Schalleistungspegel  
→ 94 dB(A) für Leerlauf je Lkw 1 Minute  
→ 99 dB(A) für Rangieren je Lkw 1 Minute  
→ 108 dB(A) für Betriebsbremse 1 x je LKW  
→ 100 dB(A) für Türenschiagen 1 Aussteigen und 1 Einsteigen  
→ 100 dB(A) für Anlassen 1 x je LKW  
 $T_r$  = Beurteilungszeitraum  
 $t$  = Dauer des Ereignisses

Die Berechnung der Schallemissionen aus der **Verladung am Drogeriemarkt** erfolgt mit folgendem Ansatz des technischen Berichts [7] für eine offene Verladung:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n - 10 \lg (T_r/1h)$  (3)  
mit:  
 $L_{wa,1h}$  = Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde an einer offenen Rampe  
→ 88 dB(A) Palettenhubwagen über Ladebordwand  
→ 78 dB(A) Rollcontainer über Ladebordwand  
 $n$  = Anzahl der Ereignisse  
 $T_r$  = Beurteilungszeitraum

Angaben über das Warenaufkommen liegen nicht vor. Es wird angesetzt, dass täglich 2 Paletten und 4 Rollcontainer angeliefert werden.

Bei der Lieferung von Tiefkühlware bleibt das **Kühlaggregat** auf dem Lkw in Betrieb. In der Ausbreitungsrechnung wird für 10 Minuten in der morgendlichen Ruhezeit der Betrieb eines Kühlaggregats im Rangierbereich der Ladezone des Lebensmittel- & Getränkemarktes berücksichtigt. Bei einer Messung der Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft wurde für ein Kühlaggregat auf einem Lkw ein Schalleistungspegel von  $L_w = 95 \text{ dB(A)}$  ermittelt, dieser wird für die Ausbreitungsrechnung angesetzt.

## 5.2 Parkplatz

Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bay. Landesamtes für Umweltschutz (Heft 89) [6] nach dem Teilimmissionsverfahren wie folgt.

- $L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \lg(B * N)$  (4)

mit:

$L_{wo} = 63 \text{ dB(A)}$  = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h

$K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart

$K_I$  = Taktmaximalpegelzuschlag

$B * N$  = Anzahl der Bewegungen pro Stunde auf dem Parkplatz

Die Zuschläge  $K_{PA}$ ,  $K_I$  und  $K_{stro}$  wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [6] für einen Einkaufsmarkt mit asphaltierten Fahrgassen zugewiesen.

Aus der vorliegenden Verkehrsprognose ist zu entnehmen, dass in Summe mit 1.960 Pkw-Fahrten (= 980 Pkws) zu rechnen ist, die tagsüber auf den Kundenparkplatz fahren. Die Anzahl der Fahrzeuge pro Stunde auf dem Kundenparkplatz ergibt sich somit zu  $B * N = 980/16 = 61$ , jeweils für die Ein- und Ausfahrt.

Die Schallemission aus dem Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände errechnet sich mit Formel 4 der Studie des bayerischen Landesamtes [6] anhand des Schallemissionspegels  $L_{m,E}$  nach RLS 90 [4] nach folgendem Zusammenhang:

- $L_w = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)/m}$  (5)

- $L_{m,E} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0,082 \cdot p)] + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$  (6)

○ Dabei bedeuten:

- |         |                              |            |                                    |
|---------|------------------------------|------------|------------------------------------|
| ○ M     | Stündliche Verkehrsstärke    | $D_{Stro}$ | Einfluss der Straßenoberfläche     |
| ○ p     | Lkw-Anteil in %              | $D_{Stg}$  | Einfluss der Steigung              |
| ○ $D_V$ | Einfluss der Geschwindigkeit | $D_E$      | Korrektur bei Spiegelschallquellen |

Gemäß der Studie [6] wird angesetzt, dass auf dem Parkplatz mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h gefahren wird. Die Fahrgassen werden als asphaltiert berücksichtigt. Die Steigung liegt unter 5 %, d.h.  $D_{Stg} = 0$  dB. Der Fahrverkehr wird zu 2/3 auf den nördlichen und zu 1/3 auf den östlichen Parkplatzverkehr verteilt.

### **5.3 Lüftungsanlagen**

Für den Betrieb werden Kühl- und Lüftungsanlagen installiert, die 24 Stunden in Betrieb sind. Der genaue Standort und das Aggregat stehen zum heutigen Zeitpunkt noch nicht fest. In der vorliegenden Prognose wird auf dem Dach des Gebäudes im zentralen Bereich eine Punkt-schallquelle angesetzt. Der Schalleistungspegel wird so eingestellt, dass der Immissionsbeitrag in Summe aller Anlagen außerhalb des Einwirkungsbereiches (IRW-10 dB) nach TA Lärm [2] liegt. In diesem Fall darf ein Schalleistungspegel von 86 dB(A) am Tag und 73 dB(A) in der Nacht in Summe aller Anlagen nicht überschritten werden. Vor Ausführung kann eine detaillierte Immissionsprognose für die tatsächlich eingesetzten Geräte bezogen auf den gewählten Standort erstellt werden.

### **5.4 Geräuschspitzen**

Spitzenpegel können im vorliegenden Fall durch die Betriebsbremse eines Liefer-Lkws hervorgerufen werden. In dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen [7] wird hierfür ein Spitzenpegel von  $L_w = 108$  dB(A) angegeben. Für die Prognoseuntersuchung wird dieser Pegel im Rangierbereich der Ladezone des Lebensmittel- & Getränkemarktes und damit ungünstigsten Standort berücksichtigt.

### **5.5 Zusammenstellung**

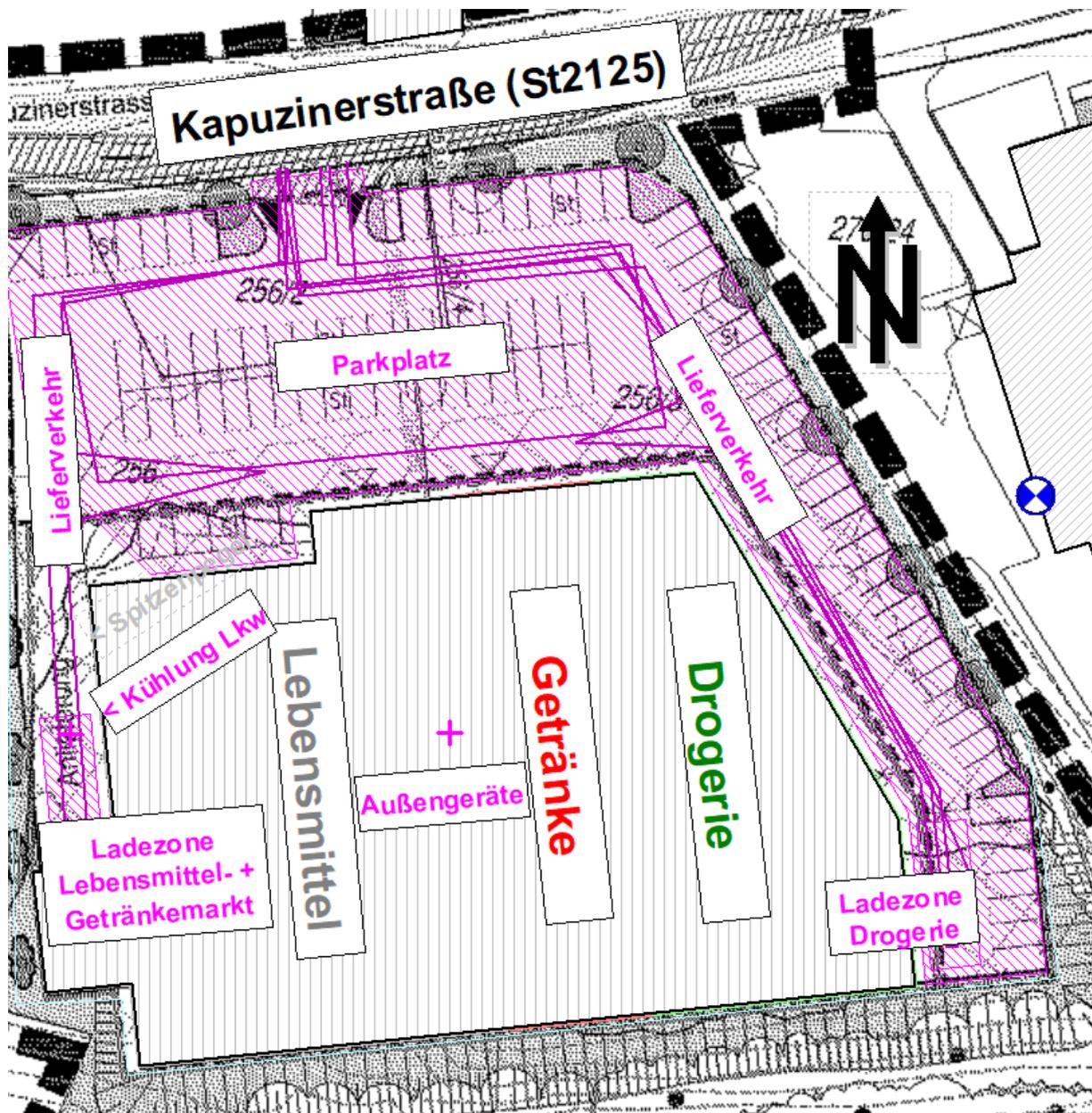
In Tabelle 5 sind die Schallemissionen im Zusammenhang mit dem Fachmarktzentrum aufgeführt. Die Zuschläge von Impulshaltigkeit oder Ton- und Informationshaltigkeit sind soweit erforderlich bereits im Emissionspegel enthalten, die Lage der Quellen ist in Abbildung 3 dargestellt.

**Tabelle 5** Schallemissionen incl. aller Zuschläge

Quelle	Schallemission $L_{wr}$ / dB(A)	
	Tag a.d.Ruhe./i.d Ruhe.	Nacht
<u>Warenlieferung LM</u> inkl. Austausch Presscontainer (7-22 Uhr)		
▪ Lkw- Fahrverkehr	83,6 / 84,0	-
▪ An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf	82,3 / 82,0	-
<u>Warenlieferung GM (7-20 Uhr)</u>		
▪ Lkw- Fahrverkehr	78,2 / -	-
▪ An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf	76,8 / -	-
<u>Warenlieferung DM (7-20 Uhr)</u>		
▪ Lkw- Fahrverkehr	75,2 / -	-
▪ An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf	73,8 / -	-
▪ Verladung	84,2 / -	-
<u>Kunden- und Mitarbeiterparkplatz</u>		
▪ Ein- und Ausfahrt 2/3 im Norden	86,0 / *	-
▪ Ein- und Ausfahrt 1/3 im Osten	84,2 / *	-
▪ An- und Abfahrt am Stellplatz	90,9 / *	-
<u>Klima- und Lüftungsgeräte</u>		
▪ auf dem Dach des Gebäudes	86,0	73,0
<u>Spitzenpegel</u>		
▪ Betriebsbremse an der Verladung LM	108,0	-

\*1h i.d. Ruhezeit

Abbildung 3 Lage der Schallquellen



## 6 SCHALLIMMISSIONEN

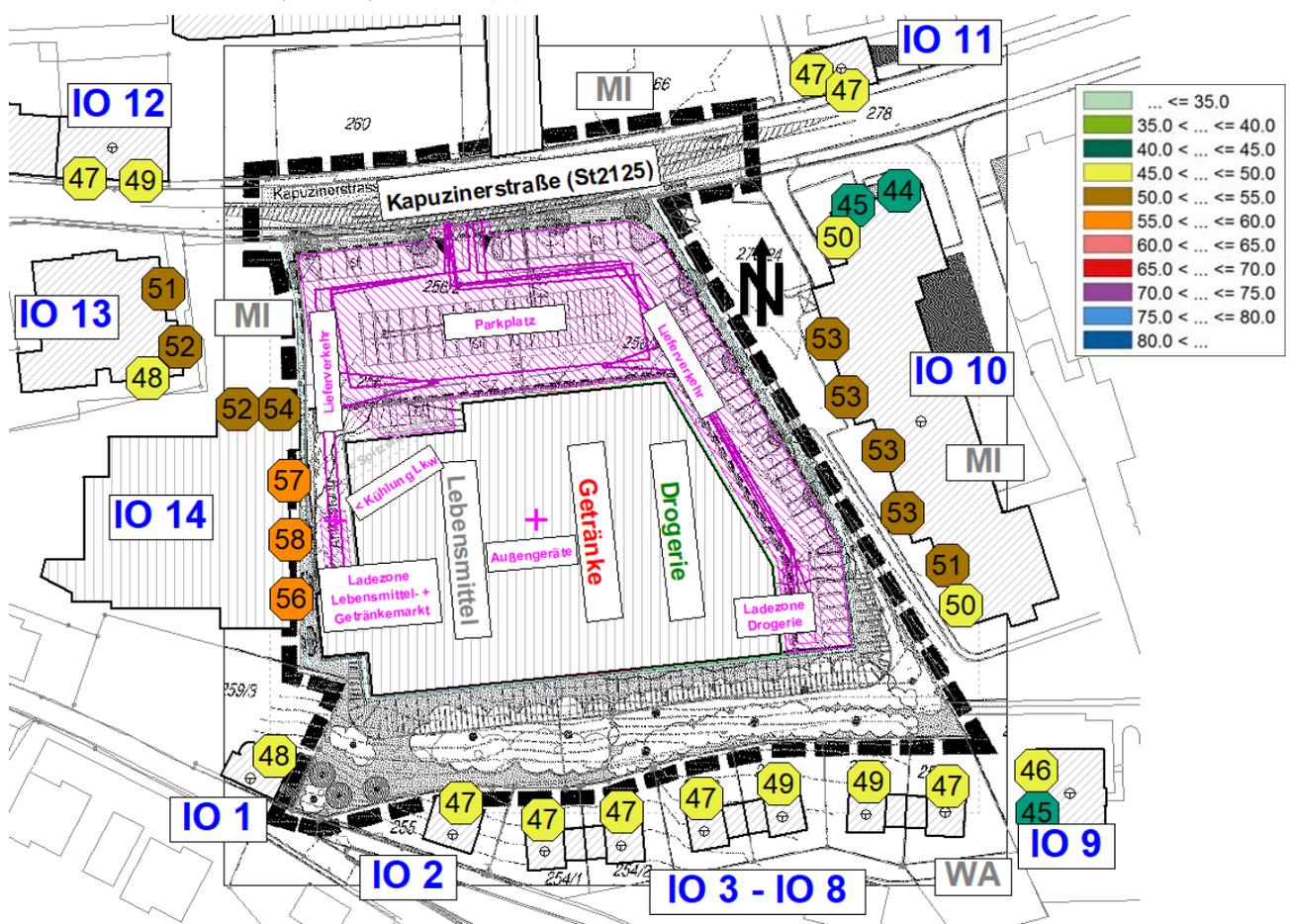
Auf Grundlage der in Abschnitt 5 ermittelten Schallemissionen ergibt sich die in Form einer Gebäudelärmkarte dargestellte Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde in der Berechnung mit 2,5 m über Geländeoberkante eingestellt und die Stockwerkshöhe mit 2,8 m. Die Teilpegel für das 1. Obergeschoss sind in Anlage 3 aufgeführt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [5] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegel bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2]. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde in einem konservativen Rahmen mit  $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$  in der Ausbreitungsrechnung angesetzt. Der Ruhezeitenzuschlag ist im Wohngebiet (IO 1 bis 9) berücksichtigt.

**Abbildung 4** Immissionsbelastung am Tag im ungünstigsten Geschoss

$$IRW_{WA} (IO 1 - 9) = 55 \text{ dB(A)}$$

$$IRW_{MI} (IO 10 - 14) = 60 \text{ dB(A)}$$



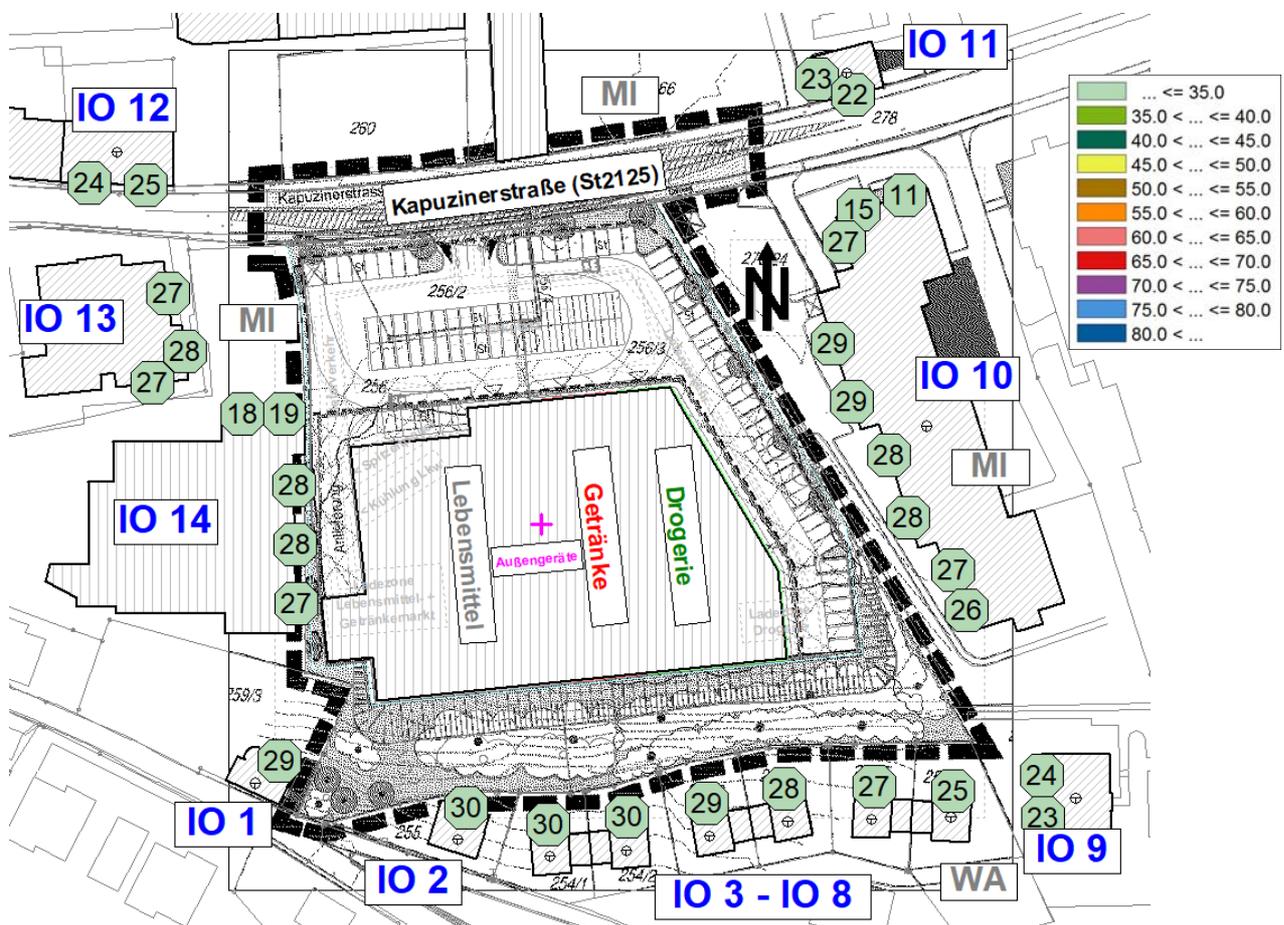
Wie das Ergebnis in Abbildung 4 zeigt, werden mit Ausnahme der östlichen Fassade von IO 14 die Immissionsrichtwerte sicher eingehalten und um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Der Immissionsbeitrag kann als irrelevant im Sinne der TA Lärm [2] eingestuft werden.

An der Ostfassade von IO 14 (Fitnessstudio/Physiopraxis) liegt die prognostizierte Immissionsbelastung bei bis zu 58 dB(A). Der IRW<sub>MI</sub> von 60 dB(A) wird um bis zu 2 dB(A) unterschritten. Da in diesem Bereich keine weiteren Betreibe unmittelbar einwirken ist hier auch in der Gesamtbelastung mit keiner Überschreitung zu rechnen.

**Abbildung 5** Immissionsbelastung in der Nacht im ungünstigsten Geschoss

IRW<sub>WA</sub> (IO 1 - 9) = 40 dB(A)

IRW<sub>MI</sub> (IO 10 - 14) = 45 dB(A)



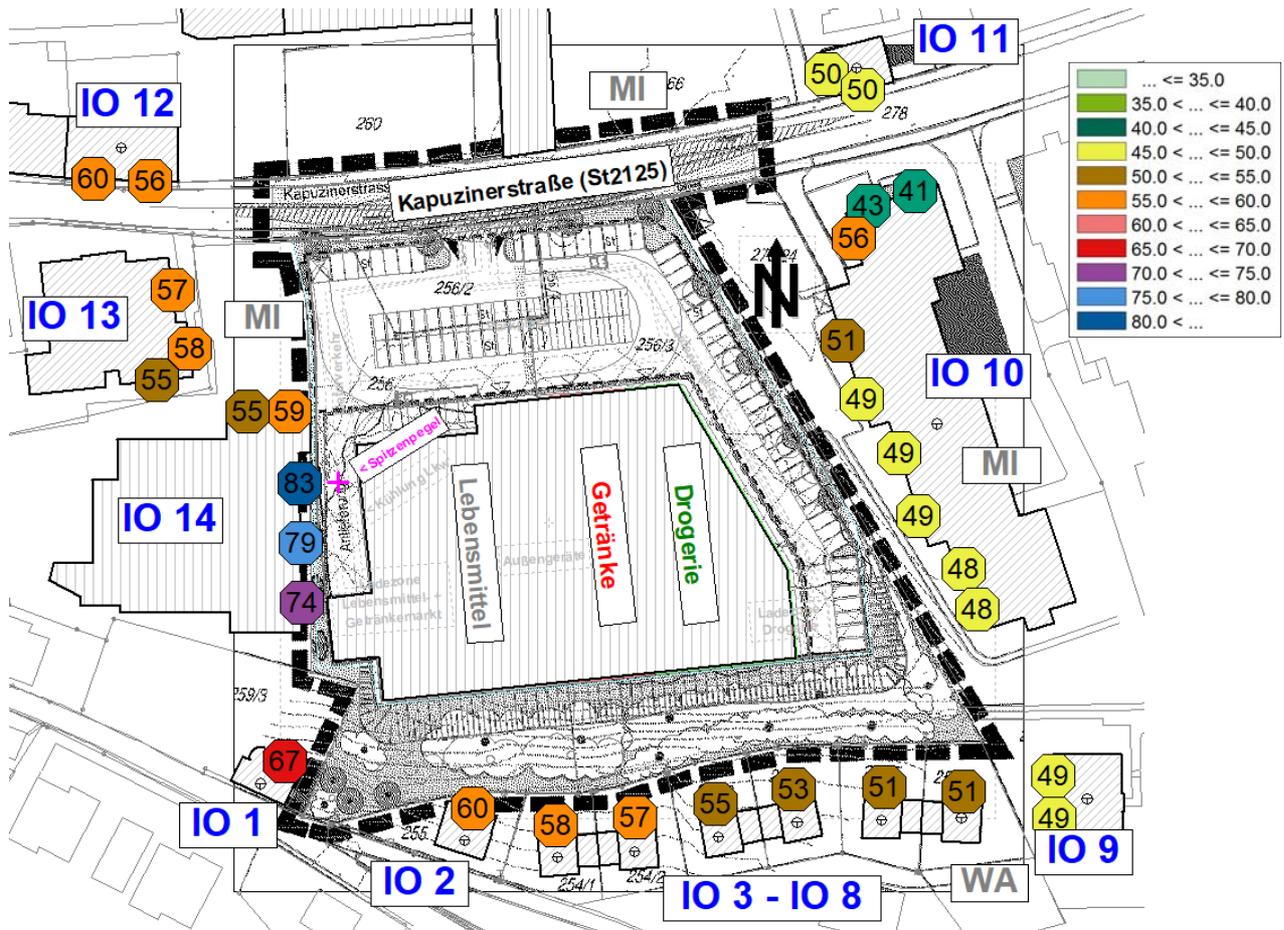
Nachts sind nur die Klima- und Lüftungsanlagen in Betrieb. Mit dem Ansatz, dass sämtliche Anlagen auf dem Dach im zentralen Bereich installiert sind und eine Schalleistungspegel in Summe aller Anlagen von  $L_w \leq 73$  dB(A) nicht überschritten wird, kann der IRW der TA Lärm [2] in der Nachbarschaft sicher eingehalten und um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden. Der Immissionsbeitrag liegt außerhalb des Einwirkungsbereichs im Sinne der TA Lärm, Abschnitt 2.2 und ist vernachlässigbar.

Nachfolgend ist die Spitzenpegelbelastung am Tag durch die Betriebsbremse eines Lkws im Rangierbereich der Ladezone des Lebensmittel- & Getränkemarktes dargestellt.

**Abbildung 6** Spitzenpegelbelastung im ungünstigsten Geschoss

$IRW_{WA} (IO 1 - 9) = 85 \text{ dB(A)}$

$IRW_{MI} (IO 10 - 14) = 90 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis in Abbildung 6 zeigt, kann das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm [2] sicher eingehalten werden. Aus dem Ergebnis kann abgeleitet werden, dass auch an der Verladezone des Drogeriemarktes mit keiner Überschreitung zu rechnen ist.

## 7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Unternehmensgruppe Küblböck beabsichtigt an der Kapuzinerstr. 30 in 94032 Passau (Fl.Nr. 256, 256/2 & 256/3) den Neubau eines Fachmarktzentruns. Das Vorhaben setzt sich aus einem Lebensmittelmarkt nebst Getränkemarkt und einer Drogerie mit einer Nettoverkaufsfläche von insgesamt ca. 2.650 m<sup>2</sup> und nach derzeitigem Planungsstand 89 Stellplätzen zusammen. Die bestehende Bebauung eines Edeka-Marktes wird abgerissen. Das Vorhaben wird planungsrechtlich durch den Bebauungsplan (BP) „SO Einzelhandel an der Kapuzinerstraße“ geregelt, welcher sich derzeit in Aufstellung befindet.

Die *C. Hentschel Consult Ing.-GmbH* wurde von der *Unternehmensgruppe Küblböck* beauftragt die ausgehende Immissionsbelastung durch die gewerbliche Nutzung zu berechnen und zu beurteilen. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung soll aufzeigen ob das Vorhaben grundsätzlich möglich ist.

Für die Berechnung und Beurteilung der Immissionsbelastung wurden im Einflussbereich des Vorhabens 14 Immissionsorte (IO) gewählt. Laut Auskunft der Stadt Passau existieren im Untersuchungsgebiet keine Bebauungspläne. Die Gebietseinstufung erfolgt anhand des Flächennutzungsplanes sowie in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamtes der Stadt Passau.

Die Berechnungen in Kapitel 5 und 6 ergab, dass mit Berücksichtigung einer komplett eingehausten Anlieferung für den Lebensmittel- und Getränkemarkt **tagsüber** mit Ausnahme der östlichen Fassade von IO 14 die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten und der Immissionsbeitrag als schalltechnisch irrelevant im Sinne der TA Lärm [2] eingestuft werden kann. An der Ostfassade von IO 14 (Fitnessstudio/Physiopraxis) wird der IRW<sub>MI</sub> um bis zu 2 dB(A) unterschritten. Da in diesem Bereich keine weiteren Betriebe unmittelbar einwirken ist hier auch in der Gesamtbelastung mit keiner Überschreitung zu rechnen.

**Nachts** sind nur die Klima- und Lüftungsanlagen in Betrieb. Mit dem Ansatz, dass sämtliche Anlagen auf dem Dach im zentralen Bereich installiert sind und eine Schalleistungspegel in Summe aller Anlagen von  $L_w \leq 73$  dB(A) nicht überschritten wird, liegt der Immissionsbeitrag außerhalb des Einwirkungsbereichs im Sinne der TA Lärm, Abschnitt 2.2 [2] und ist vernachlässigbar.

Der für kurzzeitige **Geräuschspitzen** zulässige Immissionspegel wird am Tag sicher eingehalten.

Durch den **Betriebsverkehr auf der öffentlichen Straße** ist mit keiner wesentlichen Verkehrszunahme zu rechnen. Maßnahmen organisatorischer Art müssen nicht vorgesehen werden.

**Zusammenfassend ist festzustellen**, dass aus schalltechnischer Sicht der Tagbetrieb des Fachmarktzentrums an dem Standort realisieren werden kann. Folgendes ist zu beachten:

- Klima- und Lüftungsanlagen auf dem Dach im zentralen Bereich des Gebäudes  
Schalleistungspegel in Summe aller Anlagen  $L_w \leq 86 / 73$  dB(A) Tag / Nacht
- Lieferzone des Lebensmittel- & Getränkemarktes ist komplett einzuhausen und zusätzlich ist an der Einfahrt ein Rolltor vorzusehen, das während des Verladevorgangs mit Rücksicht auf die Nachbarschaft geschlossen sein muss. Auf eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile ist zu achten. Eine detaillierte Prüfung kann im Nachgang mit Vorlage eines konkreten Planungsentwurfes (Bauantrag) erfolgen.
- Des Weiteren sind etwaige Kartonagenpresscontainer in der innenliegenden Verladezone zu situieren. Ist dies nicht umsetzbar, bzw. sind technische Anlagen im Freien geplant, ist dies bei Bauantrag mit Angaben der Lage der Aggregate und den jeweiligen Schalleistungsangaben gesondert zu prüfen und ggf. Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.
- Fahrgassen sind asphaltiert auszuführen

i.A. A.Stinglhammer

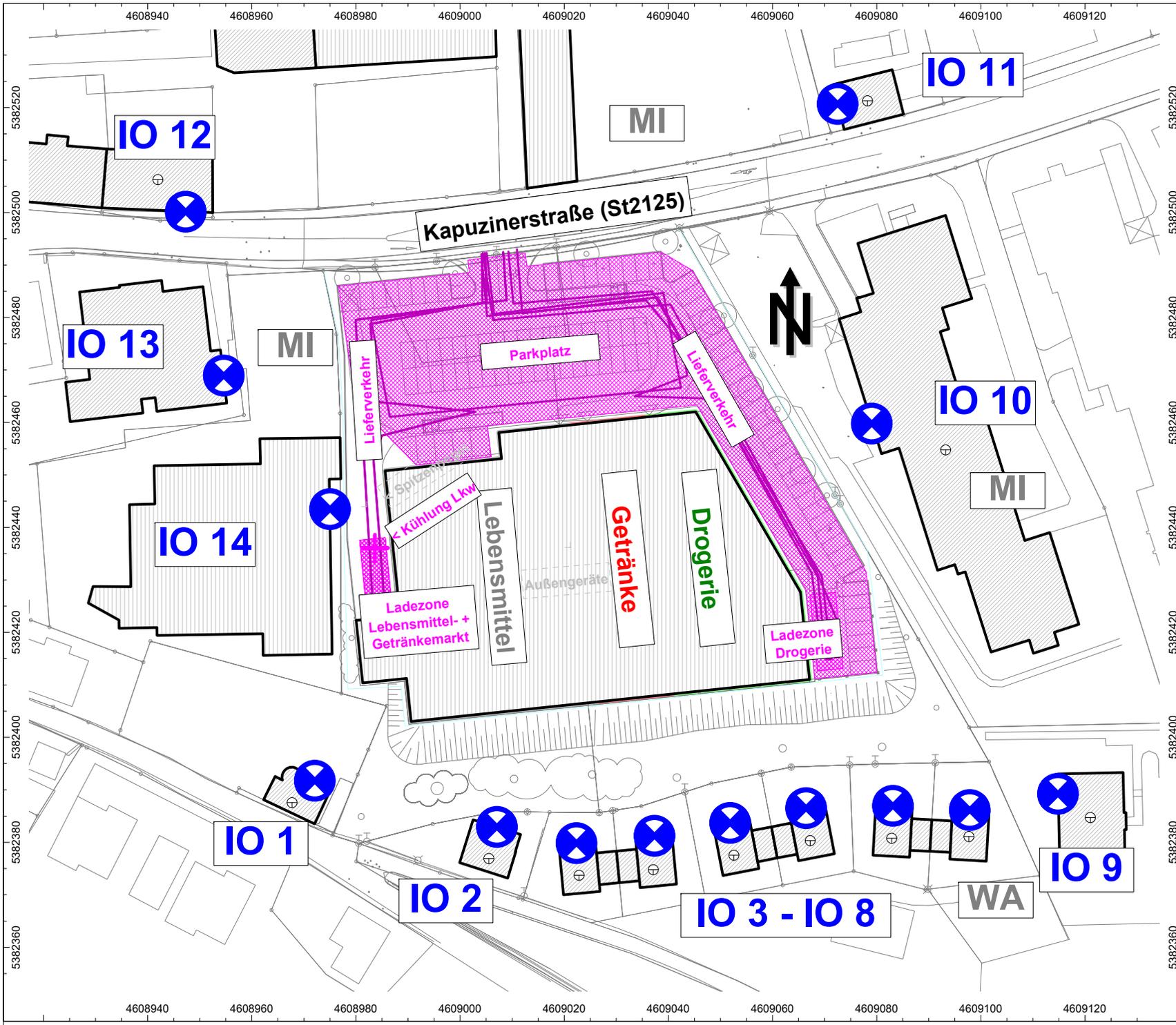
---

## 8 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
  
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),  
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998  
  
Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
  
- [3] 16.BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, inkl. Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) vom 18.12.2014
  
- [4] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8 1990
  
- [5] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
  
- [6] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
  
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgebäuden von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und 2005

## **9 ANLAGENVERZEICHNIS**

- 1 Lageplan
- 2 Schallemissionen
- 3 Schallimmissionen
- 4 Vorberechnung



# Anlage 1 Lageplan

**Projekt:**  
Neubau eines Fachmarktzentrums  
Kapuzinerstr. 30 in 94032 Passau

**Auftraggeber:**  
Unternehmensgruppe Kübelböck  
Wernerwerkstraße 7  
93049 Regensburg

**Auftragnehmer:**  
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH  
Oberer Graben 3a  
85354 Freising

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- ⊕ Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1000

Freising, den 11.04.19  
 Programmsystem:  
 Cadna/A für Windows  
 1887-2019 C2017\_157 v01-1.cna,

## Anlage 2 Schallemissionen

### Anlage 2.1 Prognoseansätze

#### Parkplatz, Teilemissionen aus dem Ein- und Ausparken

$$L_w = L_{wo} + K_{pa} + K_i + 10 \lg(B \cdot N)$$

**Lwo** = 63 dB(A) Ausgangsschalleleistungspegel für eine Bewegung / h

**Kpa** = Zuschlag für Parkplatzart

**0** P+R, Mitarbeiter, Parkplatz am Rand der Innenstadt

**3** Einkaufcenter

**Ki** = Taktmaximalpegelzuschlag

**4** P+R, Mitarbeiter

**4** Einkaufcenter generell

**n** = Anzahl der Stellplätze

**B** = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)

**N** = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stunde

**BxN** = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

L <sub>wA,1h</sub> / dB(A)	K <sub>pa</sub> / dB(A)	K <sub>i</sub> / dB(A)	B	N		BxN		L <sub>wr</sub> / dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
63	3	4	91	1.35	-	122.9	-	90.9	-

## Fahrgeräusch

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebs-geländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessischen Landesamt für Umwelt, 16.05.1995 / 2005

$$L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1m - 10 \lg (Tr/1h) \text{ / dB(A)}$$

$L_{war}$  = gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde, Erstzulassung nach 1995 Studie 2005

LKW < 105 kW = 62 dB(A)

LKW > 105 kW = 63 dB(A)

**Lärmarme Lkws (gem. §49 StVZO) , aus der Studie 1995, Seite 17 -**

LKW < 105 kW = 55 dB(A)

LKW > 105 kW = 60 dB(A)

n = Anzahl der Lkw

l = Länge des Streckenabschnitts

Tr = Beurteilungszeitraum

Lwa,1h / dB(A)	n	l / m	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)
<b>Drogeriemarkt</b>					
63	1	1	7.00 - 20:00	13	<b>51.9</b>
<b>Getränkemarkt</b>					
63	2	1	7.00 - 20:00	13	<b>54.9</b>
<b>Lebensmittelmarkt</b>					
63	6	1	7.00 - 20:00	13	<b>59.6</b>
63	1	1	20.00 - 22:00	2	<b>60.0</b>
<b>Papiercontainer</b>					
63	1	1	7.00 - 20:00	13	<b>51.9</b>

## An- und Abfahrt

$$L_{wr} = L_w + 10 \lg (t_o / T_r) / \text{dB(A)}$$

L<sub>w</sub> = Schalleistungspegel

94 dB(A)	Leerlauf
99 dB(A)	Rangieren
108dB(A)	Betriebsbremse 1 x je Lkw
100 dB(A)	Türenschiagen 2 x je Lkw
100 dB(A)	Anlassen 1 x je Lkw

T<sub>r</sub> = Beurteilungszeitraum

t<sub>1</sub> = Gesamtdauer

n = Anzahl der Ereignisse je Lkw

L <sub>wa,1h</sub> / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t <sub>1</sub> / sec	Zeit	T <sub>r</sub> / h	L <sub>wr</sub> / dB(A)	
<b>Drogeriemarkt</b>								
<b>Leerlauf 1 Min. je Lkw</b>								
95	1	1	60	60	7-20 Uhr	13	<b>66.1</b>	
<b>Rangieren ca. 1 Min. pro Lkw</b>								
99	1	1	60	60	7-20 Uhr	13	<b>70.1</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	1	5	5	7-20 Uhr	13	68.3	
100	2			10	7-20 Uhr	13	63.3	
100	1			5	7-20 Uhr	13	60.3	
Tag						7-20 Uhr	13	<b>70.0</b>
Summe							<b>73.8</b>	
<b>Getränkemarkt</b>								
<b>Leerlauf 1 Min. je Lkw</b>								
95	1	2	60	120	7-20 Uhr	13	<b>69.1</b>	
<b>Rangieren ca. 1 Min. pro Lkw</b>								
99	1	2	60	120	7-20 Uhr	13	<b>73.1</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	2	5	10	7-20 Uhr	13	71.3	
100	2			20	7-20 Uhr	13	66.3	
100	1			10	7-20 Uhr	13	63.3	
Tag						7-20 Uhr	13	<b>73.0</b>
Summe							<b>76.8</b>	
<b>Lebensmittelmarkt</b>								
<b>Leerlauf 1 Min. je Lkw</b>								
95	1	6	60	360	7-20 Uhr	13	<b>73.9</b>	
<b>Rangieren ca. 1 Min. pro Lkw</b>								
99	1	6	60	360	7-20 Uhr	13	<b>77.9</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	6	5	30	7-20 Uhr	13	76.1	
100	2			60	7-20 Uhr	13	71.1	
100	1			30	7-20 Uhr	13	68.1	
Tag						7-20 Uhr	13	<b>77.8</b>
Summe							<b>81.6</b>	

<b>Lebensmittelmarkt</b>								
<b>Leerlauf 1 Min. je Lkw</b>								
95	1	1	60	60	20-22 Uhr	2	<b>74.2</b>	
<b>Rangieren ca. 1 Min. pro Lkw</b>								
99	1	1	60	60	20-22 Uhr	2	<b>78.2</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	1	5	5	20-22 Uhr	2	76.4	
100	2			10	20-22 Uhr	2	71.4	
100	1			5	20-22 Uhr	2	68.4	
					Tag	20-22 Uhr	2	<b>78.1</b>
						Summe	<b>82.0</b>	
<b>Papiercontainer</b>								
<b>Leerlauf 1 Min. je Lkw</b>								
95	1	1	60	60	7-20 Uhr	13	<b>66.1</b>	
<b>Rangieren ca. 1 Min. pro Lkw</b>								
99	1	1	60	60	7-20 Uhr	13	<b>70.1</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	1	5	5	7-20 Uhr	13	68.3	
100	2			10	7-20 Uhr	13	63.3	
100	1			5	7-20 Uhr	13	60.3	
					Tag	7-20 Uhr	13	<b>70.0</b>
						Summe	<b>73.8</b>	

## Verladegeräusch

$$Lwr = Lwa,1h + 10 \lg n - 10 \lg (Tr/1h) / \text{dB(A)}$$

Lwar = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit  
je Überfahrt zwei Ereignisse

Tr = Beurteilungszeitraum

Verladeart				Außen- rampe	Innen- rampe
				Lwar/dB(A)	
a1	Palettenhubwagen über Überladebrücke			85	80
a2	Palettenhubwagen über Ladebordwand			88	80
a3	Rollcontainer über Ladebordwand			78	
	Rollcontainer über Überladebrücke				64
a4	Kleinstapler über Überladebrücke			75	70
	Rollgeräusch im Lkw			75	75

Markt	Lkws	Ware je Lkw	Art	Lwa,1h / dB(A)	n	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)	Summe / dB(A)
Drogeriemarkt Paletten	1	2	a2	88	4	7-20 Uhr	13	<b>82.9</b>	<b>84.2</b>
Drogeriemarkt Rollcontainer	1	4	a3	78	8	7-20 Uhr	13	<b>75.9</b>	
Drogeriemarkt Rollgeräusch	1	6	a4	75	12	7-20 Uhr	13	<b>74.7</b>	
Getränkemarkt Paletten	2	4	a2	88	16	7-20 Uhr	13	<b>88.9</b>	<b>89.4</b>
Getränkemarkt Rollcontainer	2	2	a3	78	8	7-20 Uhr	13	<b>75.9</b>	

Markt	Lkws	Ware je Lkw	Art	Lwa,1h / dB(A)	n	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)	Summe / dB(A)
Getränkemarkt Rollgeräusch	2	6	a4	75	24	7-20 Uhr	13	77.7	93.0
Lebensmittelmarkt Paletten	6	3	a2	88	36	7-20 Uhr	13	92.4	
Lebensmittelmarkt Rollcontainer	6	2	a3	78	24	7-20 Uhr	13	80.7	
Lebensmittelmarkt Rollgeräusch	6	5	a4	75	60	7-20 Uhr	13	81.6	
Lebensmittelmarkt Paletten	1	3	a2	88	6	20-22 Uhr	2	92.8	93.4
Lebensmittelmarkt Rollcontainer	1	2	a3	78	4	20-22 Uhr	2	81.0	
Lebensmittelmarkt Rollgeräusch	1	5	a4	75	10	20-22 Uhr	2	82.0	

Anmerkung: Verladegeräusche des Lebensmittel- und Getränkemarkt sind bei einer umhausten Anlieferung schalltechnisch vernachlässigbar. Auf eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile ist zu achten.

## Anlage 2.2 Eingabedaten CadnaA

### Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)					(dB)
Lüfter	86.0	86.0	73.0	Lw	86		0.0	0.0	-13.0	780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.50	g
Kühlaggregat Lkw	95.0	95.0	95.0	Lw	95		0.0	0.0	0.0	0.00	10.00	0.00	0.0	500	(keine)	4.00	r
Spitze	108.0	108.0	108.0	Lw	108		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r

### Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Drogeriemarkt Lieferverkehr 7-20 Uhr	76.0	76.0	76.0	51.9	51.9	51.9	Lw'	51.9		0.0	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Getränkemarkt Lieferverkehr 7-20 Uhr	78.2	78.2	78.2	54.9	54.9	54.9	Lw'	54.9		0.0	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lebensmittelmart Lieferverkehr 7-22 Uhr	83.6	84.0	83.6	60.3	60.7	60.3	Lw'	59.6++ 51.9		0.0	0.4	0.0	780.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
Parkplatzverkehr Nord	86.0	86.0	86.0	63.7	63.7	63.7	Lw'	63.7		0.0	0.0	0.0	900.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Parkplatzverkehr Ost	84.2	84.2	84.2	60.6	60.6	60.6	Lw'	60.6		0.0	0.0	0.0	900.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)

### Flächenquelle

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Parkplatz	90.9	90.9	90.9	56.2	56.2	56.2	Lw	90.9		0.0	0.0	0.0	900.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Drogeriemarkt Leerlauf, Rangieren, etc. 7-20 Uhr	73.8	73.8	73.8	55.2	55.2	55.2	Lw	73.8		0.0	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Getränkemarkt Leerlauf, Rangieren, etc. 7-20 Uhr	76.8	76.8	76.8	58.2	58.2	58.2	Lw	76.8		0.0	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lebensmittelmarkt Leerlauf, Rangieren, etc. 7-22 Uhr	82.3	82.0	82.3	63.7	63.4	63.7	Lw	81.6++ 73.8		0.0	-0.3	0.0	780.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
Drogeriemarkt Verladung 7-20 Uhr	84.2	84.2	84.2	65.6	65.6	65.6	Lw	84.2		0.0	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

### Zu- und Abfahrt

Bezeichnung	L <sub>m,E</sub>			genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
Parkplatzverkehr Nord	44.7	-8.8	-8.8	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	0.0	1	0.0
Parkplatzverkehr Ost	41.6	-8.8	-8.8	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	0.0	1	0.0

Die Schallemission aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr (Fahrgeräusche auf dem Gelände) erfolgt mit Formel 4 der Studie des bayerischen Landesamtes [6] anhand des Schallemissionspegel L<sub>m,E</sub> nach RLS 90 [4] nach folgendem Zusammenhang:

$$L_w = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)/m}$$

### Linienquellen L<sub>w</sub> = L<sub>m,E</sub> +19 dB

Bezeichnung	Schalleistung L <sub>w</sub>			Schalleistung L <sub>w</sub> '			L <sub>w</sub> / L <sub>i</sub>			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(Hz)	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Parkplatzverkehr Nord	86.0	86.0	86.0	63.7	63.7	63.7	L <sub>w</sub> '	63.7		0.0	0.0	0.0	900.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Parkplatzverkehr Ost	84.2	84.2	84.2	60.6	60.6	60.6	L <sub>w</sub> '	60.6		0.0	0.0	0.0	900.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)

**Anlage 3  
Schallimmissionen**

**Teilpegel 1. Obergeschoss**

Quelle	Teilpegel V01 Betrieb Tag / dB(A)													
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14
Lüfter	43.2	44.7	44.5	44.4	43.9	43.1	41.7	39.6	37.7	37.5	33.5	34.1	36.1	39.4
Kühlaggregat Lkw	41.3	36.5	33.9	31.4	29.2	27.8	26.3	26.5	24.4	15.0	19.4	20.4	20.7	46.9
Drogeriemarkt Lieferverkehr 7-20 Uhr	19.7	20.7	20.9	21.9	23.7	28.1	29.5	27.3	25.1	36.3	28.3	24.3	26.0	24.8
Getränkemarkt Lieferverkehr 7-20 Uhr	30.5	26.6	24.1	23.1	21.8	20.6	18.9	18.1	16.9	25.0	26.3	32.1	36.9	44.7
Lebensmittelmarkt Lieferverkehr 7-22 Uhr	38.1	34.2	31.7	30.7	29.4	28.2	26.5	25.7	24.5	31.1	32.4	38.1	42.9	50.7
Parkplatzverkehr Nord	34.0	32.5	31.4	31.3	31.1	30.7	29.7	29.5	28.6	39.7	38.2	39.5	43.4	43.7
Parkplatzverkehr Ost	29.0	30.0	30.4	31.4	32.4	36.8	38.9	36.5	35.0	45.6	37.3	33.2	34.8	34.1
Parkplatz	38.2	37.2	37.4	38.4	39.7	42.9	43.6	41.5	39.5	49.9	43.4	43.5	47.3	47.2
Drogeriemarkt Leerlauf, Rangieren, etc. 7-20 Uhr	13.9	17.4	19.4	22.5	27.0	32.6	33.0	30.9	27.0	31.5	20.1	10.9	6.7	7.0
Getränkemarkt Leerlauf, Rangieren, etc. 7-20 Uhr	30.8	26.0	23.2	20.8	19.2	18.0	15.8	15.7	12.5	9.0	16.5	19.1	19.3	46.3
Lebensmittelmarkt Leerlauf, Rangieren, etc. 7-22 Uhr	38.3	33.4	30.7	28.2	26.7	25.5	23.3	23.1	20.0	15.1	22.5	25.1	25.3	52.3
Drogeriemarkt Verladung 7-20 Uhr	24.3	27.8	29.8	32.9	37.4	43.0	43.4	41.3	37.4	41.9	30.5	21.3	17.1	17.4

Quelle	Teilpegel V01 Betrieb Nacht / dB(A)													
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14
Lüfter	28.3	29.8	29.6	29.5	29.0	28.2	26.8	24.7	22.8	24.5	20.5	21.1	23.1	26.4

