

# Stadt Unterschleißheim



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



**B-Plan Nr. 123**  
**„Gewerbefläche westlich der Landshuter Straße und**  
**nördlich der Oskar-Maria-Graf-Straße“**  
**Stadt Unterschleißheim**

**Schalltechnische Untersuchung**

April 2014

Auftraggeber:  
(Name, Straße, Ort)

Stadt Unterschleißheim  
Rathausplatz 1

85716 Unterschleißheim

Auftragnehmer:

C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH  
Oberer Graben 3a

85354 Freising

Projekt-Nr.:

964 – 2014 / V02

Projektleiter:

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

Seitenzahl:

I-IV, 1-28

Anlagenzahl:

5

Freising, den 30. April 2014

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

gez. Claudia Hentschel

gez. i.A. Katharina Viehhauser

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>2</b>
<b>3</b>	<b>BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN</b> .....	<b>3</b>
	3.1 Allgemein.....	3
	3.2 Gewerbeflächen .....	4
<b>4</b>	<b>ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE</b> .....	<b>6</b>
	5.1 Untersuchungsgebiet .....	6
	5.2 Nachbarschaft .....	6
<b>6</b>	<b>GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG</b> .....	<b>7</b>
	6.1 Planwert .....	8
	6.2 Geräuschkontingentierung .....	9
	6.3 Schallimmissionen und Beurteilung .....	10
<b>7</b>	<b>EINWIRKENDE IMMISSIONSBELASTUNG AUS DEM STRAßENVERKEHR</b> .....	<b>11</b>
	7.1 Schallemissionen .....	11
	7.2 Schallimmissionen und Beurteilung .....	12
	7.3 Schallschutzmaßnahmen .....	13
<b>8</b>	<b>TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN</b> .....	<b>14</b>
	8.1 Begründungsvorschlag.....	14
	8.2 Festsetzungsvorschlag.....	15
	8.2.1 Emissionskontingente $L_{EK}$ .....	15
	8.2.2 Baulicher Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume .....	15
	8.3 Hinweise.....	17
<b>9</b>	<b>SCHALLSCHUTZNACHWEIS ORTERER GETRÄNKE-MÄRKTE GMBH</b> .....	<b>18</b>
	9.1 Schallemissionen .....	18
	9.1.1 Lkw – Verkehr .....	19

9.1.2	Warenverladung .....	20
9.1.3	Mitarbeiterparkplatz .....	21
9.1.4	Spitzenpegel .....	21
9.1.5	Zusammenstellung .....	21
9.2	Schallimmissionen und Beurteilung .....	22
9.2.1	Nachweis $L_{EK}$ .....	22
9.2.2	Innerhalb des Gewerbegebiets .....	24
9.3	Spitzenpegel .....	24
9.4	Verkehrszunahme durch das Vorhaben .....	26
9.5	Resümee .....	26
<b>10</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>ANLAGENVERZEICHNIS .....</b>	<b>30</b>

## 1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Unterschleißheim beabsichtigt für die Grundstücke 97/4, -/5, -/23, -/24, -25 der Gemarkung Unterschleißheim den Bebauungsplan Nr. 123 „Gewerbefläche westlich der Landshuter Straße und nördlich der Oskar-Maria-Graf-Straße aufzustellen. Das Grundstück soll, wie im Flächennutzungsplan dargestellt, als eingeschränktes Gewerbegebiet festgesetzt werden und hat eine Nettobaulandfläche von 15.868 m<sup>2</sup>.

Für die rechtliche Regelung des Immissionsschutzes soll ein Geräuschkontingent im Bebauungsplan festgesetzt werden. Durch die Festsetzung ist sichergestellt, dass unabhängig eines konkreten Betriebs, der zulässige Immissionsrichtwert aus Betrieben und Anlagen in der Nachbarschaft eingehalten wird. Betriebe, die sich in diesem Gebiet ansiedeln wollen, müssen den Nachweis erbringen, dass das zulässige Geräuschkontingent vom Betrieb, inkl. des Fahrverkehrs auf dem Betriebsgelände, eingehalten wird.

Das Geräuschkontingent wird in Form eines Emissionskontingents  $L_{EK,i,j}$  / dB(A)/m<sup>2</sup> (bisher immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel) angegeben und gibt an, wie viel Schall pro Quadratmeter Gewerbefläche emittiert werden darf.

Konkret beabsichtigt die Firma Orterer Getränke-Märkte GmbH ein Logistikzentrum auf der nördlichen Teilfläche zu errichten. Die Nettobaulandfläche des Betriebsgeländes hat eine Größe von 9.017 m<sup>2</sup>.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Stadt Unterschleißheim* mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt, diese gliedert sich in folgende Leistungen:

- Geräuschkontingentierung für den B-Plan Nr. 123
- Einwirkende Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr
- Schallschutznachweis für das geplante Logistikzentrum der Firma Orterer

## 2 UNTERLAGEN

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

- Bebauungsplanentwurf Nr.123 Stand 18.03.2014;  
Verfasser Dipl.-Ing. Rudi & Monika Sodomann  
Übergeben am 17.04.2014
- Katasterblatt
- Planungsentwurf für den Neubau eines Logistikzentrum, Landshuter Straße in Unterschleißheim, Stand 21.01.2014, Verfasser Kehrbach Planwerk
- Betriebsbeschreibung, Stand 12.03.2014 (per E-Mail) und telefonische Auskunft  
Verfasser Orterer Getränke-Märkte GmbH
- Bebauungsplan Nr. 25a „Gewerbegebiet a.d. Carl von Linde Straße und Siemensstraße“ Stand 17.09.1992
- Bebauungsplan Nr. 131 „Ludwig-Thoma/Oskar Maria-Graf-Straße“ Stand 6.6.2002
- Bebauungsplan Nr. 117 „Parkplatzerweiterung Ballhausforum“ Stand 26.05.2011
- Bebauungsplan Nr. 121 „Mehrzweckhalle und Tennisanlage an der Landshuter Str.“,  
Stand 29.06.2007
- Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 117, Juli 2010

### 3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

#### 3.1 Allgemein

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [1] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [1] sind bei der Bauleitplanung entsprechend Baugesetzbuch und Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen.

**Tabelle 1** Orientierungswerte nach DIN 18005 [1]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)/45 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)/50 dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)/45 dB(A)
reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)/40 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrslärm.

In Beiblatt 1 der DIN 18005 [1] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Beurteilungspegel  $L_r > 45$  dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Betriebswohnungen sind laut B-Planentwurf ausgeschlossen, so dass Überschreitungen im Nachtzeitraum tolerierbar sind.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Schallschutzmaßnahmen können in Form von aktiven Maßnahmen (Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, verglaste Laubengänge, Wintergärten, Schallschutzfenster) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen.

### 3.2 Gewerbeflächen

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [1] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [2]) vom 26. August 1998 verwiesen. Dies ist die allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe (nach § 16 GewO) erzeugt werden.

In der TA Lärm [2] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] stimmen mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [1], vgl. Tab.1 für Gewerbelärm, überein. Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission gemäß TA Lärm [2] beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.
- Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert **außen** am Tage um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Für folgende Teilzeiten ist in allgemeinen und reinen Wohngebieten (WA + WR) sowie in Kurgebieten ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen bei der Berechnung des Beurteilungspegels zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr 13.00 bis 15.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr

## 4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Untersuchungsgebiet liegt im Stadtgebiet von Unterschleißheim westlich der Landshuter Straße südlich des Ballhausforums.

Der B-Plan Nr. 123 umfasst die Grundstücke 97/4, -/5, -/23, -/24, -25 der Gemarkung Unterschleißheim mit einer Nettobaulandfläche von 15.868 m<sup>2</sup> und setzt ein Gewerbegebiet mit Einschränkung fest (GE m.E.).

Das B-Plangebiet grenzt im Norden an die Anna-Wimschneider-Straße, im Osten an die Landshuter Straße, im Süden an die Straße „An der Schmiede“ und im Westen an eine Gründfläche, an die, in einem Abstand von 60 m, das Wohngebiet „An der Burg“ anschließt. Mit Ausnahme des 6 m hohen Walls nördlich der Wohnbebauung „An der Burg“ zum nördlichen Parkplatz ist das Untersuchungsgebiet weitgehend eben.



**Abbildung 1** Auszug aus dem Flächennutzungsplan und Untersuchungsgebiet



Die Grundstücke nördlich der „Anna-Wimschneider-Straße“ sind im Bebauungsplan Nr. 121 „Mehrzweckhalle und Tennisanlage an der Landshuter Str.“ geregelt, dieser setzt unmittelbar nördlich eine Fläche für Gemeindebedarf fest und daran anschließend nördlich ein Sondergebiet Hotel. In der Fläche für Gemeindebedarf sind Betriebswohnungen zugelassen.

Die Grundstücke südlich der „An der Schmiede“ sind im Bebauungsplan Nr. 131 „Ludwig-Thoma/Oskar Maria-Graf-Straße“ geregelt, dieser setzt parallel zur Landshuter Straße ebenfalls ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) fest und westlich anschließend ein allgemeines Wohngebiet (WA).

Die Grundstücke östlich der Landshuter Straße sind von der Autobahn im Norden bis zur Carl-von-Linde-Straße im Süden, als Gewerbeflächen im Flächennutzungsplan dargestellt. Die Grundstücke sind großteils ebenfalls in Bebauungsplänen geregelt. (B-Plan 90B, B-Plan Nr. 25a, B-Plan, B-Plan 29c). Betriebswohnungen sind zugelassen.

## 5 MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE

Im vorliegenden Fall ist zu unterscheiden zwischen den auf das Untersuchungsgebiet einwirkenden Immissionen und den zulässigen ausgehenden Emissionen aus der Gewerbefläche des B-Plans Nr. 123.

### 5.1 Untersuchungsgebiet

Die auf dem Untersuchungsgebiet zu erwartende Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr wird in Form einer flächigen Isophonenkarte auf Höhe des 1.Obergeschosses dargestellt. Aus den Isophonenkarten kann entnommen werden, in welchem Abstand der gültige Orientierungswert der DIN 18005 [1] eingehalten werden kann.

Hinsichtlich der Emissionen aus vorhandenen Betrieben und Anlagen wird wie im B-Plan Nr. 131 folgender Passus in der Festsetzung aufgenommen. Betriebswohnungen i.S. des § 8 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO sind ausnahmsweise zulässig, wenn durch schalltechnische Gutachten nachgewiesen wird, dass benachbarte Betriebe dadurch nicht eingeschränkt werden. Mess- und Beurteilungsgrundlage ist die TA Lärm [2], soweit aus immissionsschutzrechtlicher Sicht eine davon abweichende Beurteilung nicht geboten ist.

### 5.2 Nachbarschaft

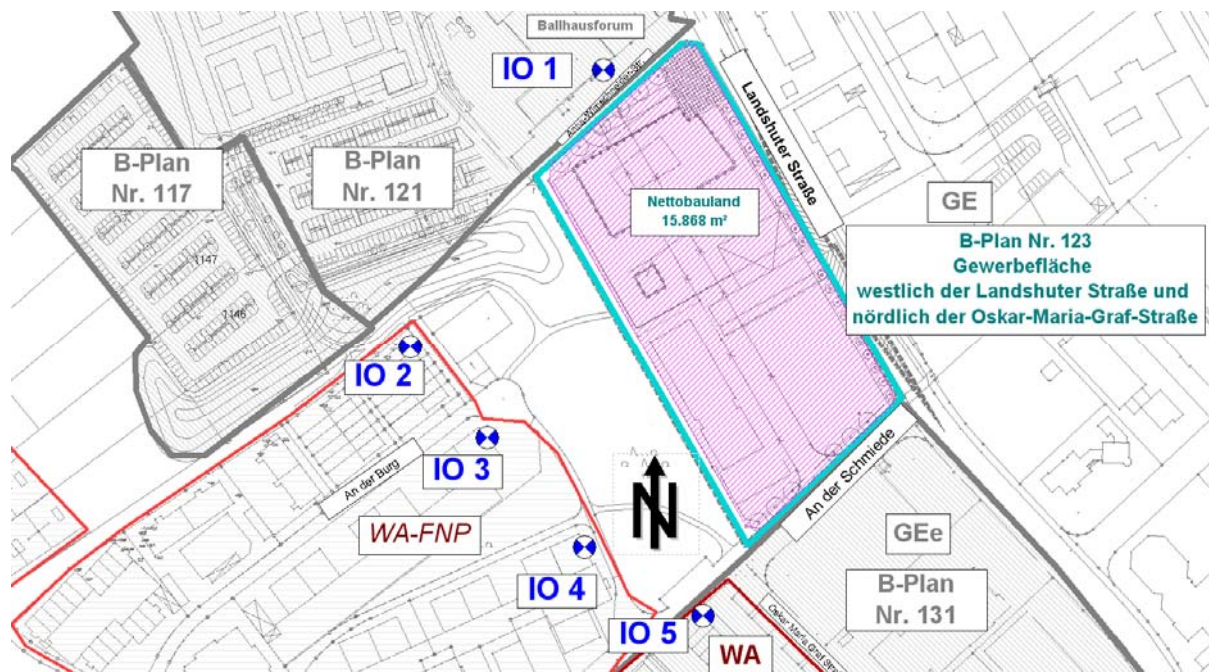
Nach TA Lärm Abschnitt A.1.3 [2] liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes, oder bei unbebauten Flächen am Rand der Fläche auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen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

Maßgeblich für die Festlegung des Emissionskontingents sind das Ballhausforum (IO 1) im Norden und die Wohnbebauung im Westen (IO 2 bis IO 4). Innerhalb des Gewerbegebiets und zum südlich und östlich benachbarten Gewerbegebiet wird im B-Plan Nr. 123 festgesetzt, dass der Immissionsrichtwert für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht in Summe mit den weiteren Betrieben an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen eingehalten werden muss.

Das Ballhausforum ist als Fläche für Gemeindebedarf im B-Plan Nr. 121 festgesetzt, hier wird der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet herangezogen. Für die westlich angrenzende Wohnbebauung wird der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet gemäß B-Plan Nr. 131 bzw. Darstellung im FNP herangezogen.

Die ausgewählten Immissionsorte sind dem Lageplan in Anlage 2 und zur Übersicht der Abbildung 2 zu entnehmen.

**Abbildung 2** Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft



## 6 GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG

Zur rechtlichen Regelung des Immissionsschutzes werden Geräuschkontingente im B-Plan Nr.123 festgesetzt. Dies erfolgt gemäß DIN 45691 [3] und wird in Form eines Emissionskontingents (bisher immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel)  $L_{EK,i,j}$  / dB(A)/m<sup>2</sup> angegeben und zeigt an, wie viel Schall pro Quadratmeter Gewerbefläche emittiert werden darf. Der B-Plan Nr. 123 umfasst eine Nettobaulandfläche von 15.868 m<sup>2</sup>.

Der Immissionsrichtwert nach TA Lärm [2] muss von allen Betrieben und Anlagen gemeinsam eingehalten werden. Da sich im Einflussbereich bereits großräumig Gewerbeflächen und das Ballhausforum befinden, kann der Immissionsrichtwert nicht von den zukünftigen Betrieben auf dem B-Plan Nr. 123 ausgeschöpft werden.

So muss in einem ersten Schritt der zulässige Immissionsanteil (= Planwert) festgelegt werden, der durch die Gewerbefläche des B-Plans Nr. 123 am nördlichen Ballhausforum und am westlichen allgemeinen Wohngebiet verursacht werden darf. Auf dieser Grundlage werden die maximal zulässigen Emissionskontingente festgelegt.

## 6.1 Planwert

Der Immissionsanteil (= Planwert  $L_{PL}$ ) wird gemäß DIN 45691 [3] nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

$$\bullet \quad L_{PL,j} = 10 \lg (10^{0,1 L_{GI,j}} - 10^{0,1 L_{vor,j}}) \quad (1)$$

mit:

$L_{PL}$  = Planwert am Immissionsort j

$L_{GI}$  = Gesamtimmissionswert am Immissionsort j, gemäß Tabelle 1

$L_{vor}$  = Vorbelastung am Immissionsort j

Auf dem eingeschränkten Gewerbegebiet des südlich gelegenen B-Plans Nr. 131 sind immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt, siehe Anlagen 1.2.1. Diese lauten:

- Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)                      60 dB(A)/m<sup>2</sup>
- Nacht (22:00 – 6:00 Uhr)                      45 dB(A)/m<sup>2</sup>

Der dadurch verursachte Immissionsbeitrag an den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 ist in Anlage 1.2.2 dargestellt. Am kritischsten Immissionsort (IO 5) liegt der Immissionsbeitrag bei 51,5 dB(A) am Tag und 36,5 dB(A) in der Nacht. Der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet wird um 3,5 dB(A) unterschritten.

Die Schallemissionen aus dem Ballhausforum und den östlich angrenzenden Parkplätzen wurden im Zuge der B-Pläne Nr. 121 und Nr. 117 untersucht und beurteilt. Die schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 177 kam bei der überschlägigen Gesamtbetrachtung zu dem Ergebnis, dass in der kritischeren Nachtzeit der IRW an der Ostfassade von IO 2 bei 39 dB(A) liegt, der IWR für ein allgemeines Wohngebiet wird um 1 dB(A) unterschritten.

In dem östlich der Landshuter Straße gelegenen Gewerbegebiet sind nur für Teilflächen immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt. Im Einflussbereich existieren hauptsächlich Büros und Einkaufsmärkte sowie ein Schnellrestaurant, produzierende Betriebe sind nicht vorhanden.

Auf Grund der vorliegenden Situation mit den vorhandenen großräumigen Gewerbeflächen und dem Ballhausforum wird angestrebt, dass der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] um 10 dB(A) unterschritten wird. Gemäß TA Lärm liegt der Immissionsbeitrag in diesem Fall außerhalb des Einwirkungsbereichs und kann vernachlässigt werden. Es ist nur mit einer irrelevanten Erhöhung der Gesamtbelastung zu rechnen.

**Tabelle 2** Planwerte für das Untersuchungsgebiet

Fläche		MI	WA			
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
TAG	IRW TA-Lärm:1998 $L_{GI,Tag}$	60	55	55	55	55
	<b>Planwert <math>L_{PL,Tag}</math></b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
Nacht	IRW TA-Lärm:1998 IRW $L_{GI,Nacht}$	45	40	40	40	40
	<b>Planwert <math>L_{PL,Nacht}</math></b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## 6.2 Geräuschkontingentierung

Im Folgenden wird das maximal zulässige Emissionskontingent für die Nettobauandfläche des B-Plans Nr. 123 dahingehend dimensioniert, dass der in Abschnitt 6.1 genannte Planwert eingehalten wird.

Das Emissionskontingent  $L_{EK}$  gibt an, wie viel Schall pro Quadratmeter Gewerbefläche emittiert werden darf. Die Emissionskontingentierung erfolgt gemäß DIN 45691 [3] bei freier Schallausbreitung ausschließlich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung.

- $\Delta L_{i,j} = - 10 \log (S_k / 4\pi s_{k,j}^2)$  (2)

mit

$\Delta L_{i,j}$  = Differenz zwischen Immissions- und Emissionspegel

$S_i = \sum S_k$  = Flächengröße der Teilfläche in  $m^2$

(k = kleine Flächenelemente, mit Rechenmodell)

$s_{k,j}^2$  = horizontaler Abstand zwischen Immissionsort und dem Teilflächenanteil in m

Abschirmung in Form von Bebauung wird nicht berücksichtigt.

Das Emissionskontingent lautet:

**Tabelle 3** Zulässiges Emissionskontingent  $L_{EK}$  tags und nachts in dB(A)/ $m^2$

GE-Fläche	Fläche / $m^2$	Emissionskontingent $L_{EK}$ [dB(A)/ $m^2$ ]	
		$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
TF 1	15.868	56	41

Das Emissionskontingent ist relativ niedrig ausgefallen. Im vorliegenden Fall liegen die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume hauptsächlich im Westen und eine mögliche Betriebswohnung im Norden, so dass durch eine geeignete Gebäudestellung das Betriebsgelände in Richtung schutzbedürftige Wohnbebauung abgeschirmt werden kann und somit ein Betrieb möglich ist.

### 6.3 Schallimmissionen und Beurteilung

In Tabelle 4 ist die zu erwartende Immissionsbelastung  $L_{IK}$ , verursacht durch das Emissionskontingent  $L_{EK}$  (siehe Tabelle 3), dem Planwert  $L_{PL}$  gegenübergestellt. Die Ausbreitungsrechnung für das Emissionskontingent erfolgt gemäß DIN 45691 [3] nur unter Berücksichtigung des Abstands.

**Tabelle 4** Immissionsanteil durch den B-Plan Nr. 123

Fläche		MI	WA			
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
TAG	$L_{IK}^*/\text{dB}/(\text{A})$	50,3	44,0	44,9	45,1	45,1
	<b>Planwert <math>L_{PL,Tag}</math></b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
	<b>Überschreitung</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,0</b>	<b>-0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
Nacht	$L_{IK}^*/\text{dB}/(\text{A})$	35,3	29,0	29,9	30,1	30,1
	<b>Planwert <math>L_{PL,Nacht}</math></b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
	<b>Überschreitung</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,0</b>	<b>-0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>

\*  $L_{IK}$  ist der Immissionsanteil am Immissionsort verursacht durch das Emissionskontingent  $L_{EK}$

Wie das Ergebnis zeigt, kann der Planwert eingehalten werden, die Überschreitung von bis zu 0,3 dB(A) kann bei dem angestrebten Planwert (10 dB(A) unter dem IRW der TA Lärm [2]) hingenommen werden. Aus schalltechnischer Sicht ist durch das neue Gewerbegebiet mit dem festgesetzten Emissionskontingent keine zusätzliche schädliche Umwelteinwirkung zu erwarten.

## 7 EINWIRKENDE IMMISSIONSBELASTUNG AUS DEM STRAßENVERKEHR

Das Untersuchungsgebiet steht im Einflussbereich der westlich verlaufenden Landshuter Straße und der nördlich verlaufenden BAB A92.

### 7.1 Schallemissionen

Die Emission durch den Straßenverkehrslärm wird nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, RLS-90 [5], berechnet. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [5] nach folgender Gleichung:

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

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

Die Verkehrsbelastung wurde aus dem Verkehrsmengenatlas 2010 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern herangezogen. Die künftige Verkehrsstärke wurde überschlägig ohne Progression mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1 % auf 2025 hochgerechnet. Der prozentuale Lkw-Anteil wurde unverändert übernommen.

In Tabelle 5 ist der Emissionspegel in 25 m Entfernung gemäß RLS-90 [5] für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h aufgeführt. Die Steigung liegt im Einflussbereich unter 5 %, so dass kein Zuschlag gemäß RLS-90 berücksichtigt wurde.

**Tabelle 5** Emissionspegel  $L_{m,E}$  durch den Straßenverkehr für das Jahr 2025

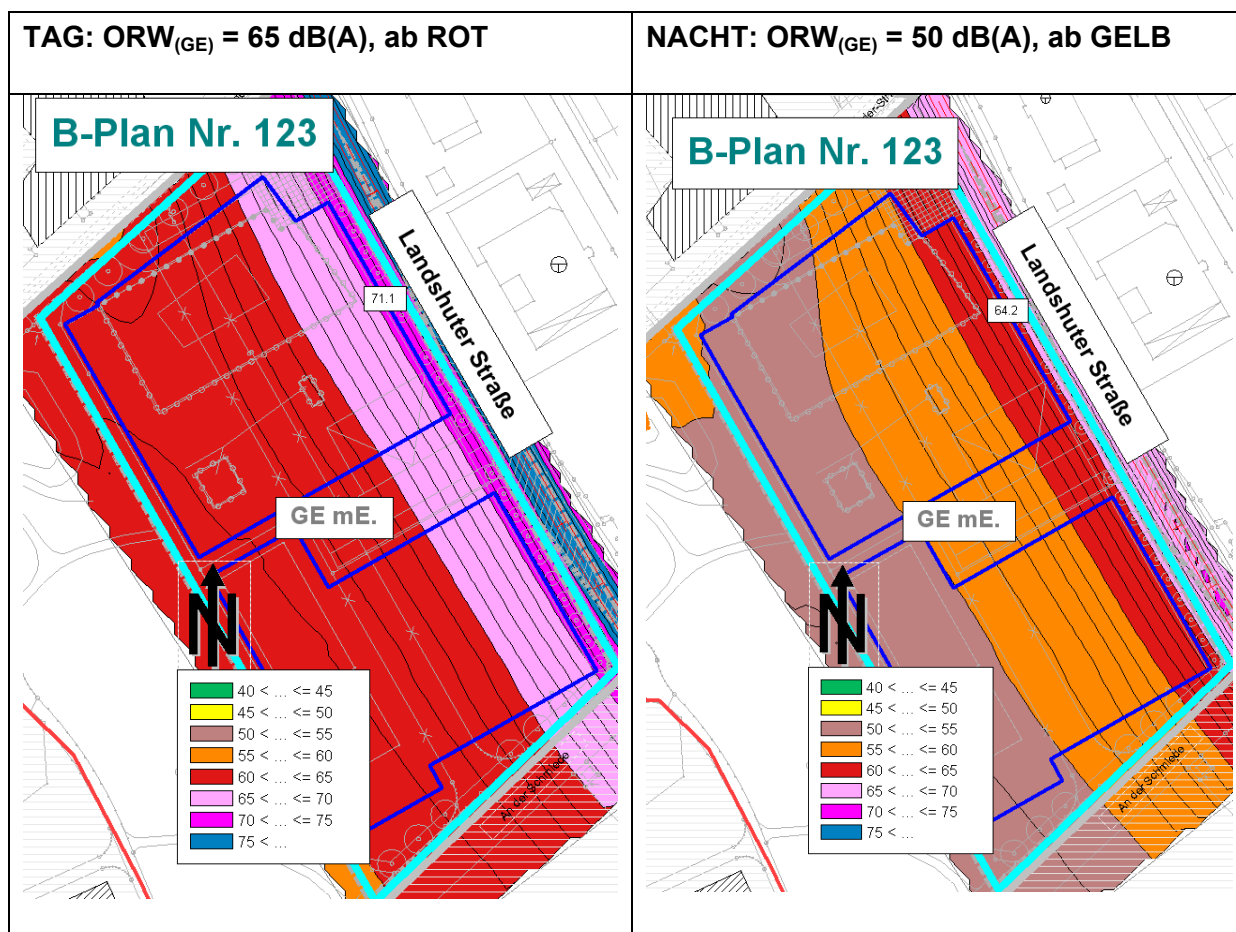
Straße	DTV Kfz/24h	LKW-Anteil %		Geschwindigkeit / km/h		Emissionspegel $L_{m,E}$ / dB(A)	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Landshuter Straße	20.533	8,0	12,0	50	50	<b>65,9</b>	<b>59,0</b>
BAB A92	65.167	9,1	19,0	130	80	<b>79,3</b>	<b>73,3</b>

## 7.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Basis der in Abschnitt 7.1 ermittelten Emissionen wurde nach RSL-90 [5] berechnet, mit welcher Immissionsbelastung auf dem Planungsgebiet zu rechnen ist.

Die Darstellung der zu erwartenden Immissionsbelastung erfolgt in Form einer farbigen Isophonenkarte auf Höhe von 5,3 m über Grund (1.Obergeschoss). Aus der Isophonenkarte kann abgeleitet werden, ab welchem Abstand der Orientierungswert eingehalten wird.

**Abbildung 3** Immissionsbelastung auf Höhe des 1.Obergeschosses durch den Verkehr  
 = Baugrenze



Die Berechnung kam zu dem Ergebnis, dass tagsüber ab einem Abstand von 23 m zur östlichen Baugrenze der ORW für ein Gewerbegebiet eingehalten werden kann. Nachts ist im gesamten Gebiet mit Überschreitungen zu rechnen. Die Berechnung zeigt auch, dass der Immissionsbeitrag maßgeblich von der Landshuter Straße verursacht wird.

In Abschnitt 7.3 werden Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.



### 7.3 Schallschutzmaßnahmen

In Abschnitt 7.2 wurde festgestellt, dass durch den Straßenverkehr auf der östlich verlaufenden Landshuter Straße mit Überschreitungen zu rechnen ist. Tagsüber ist ein 23 m breiter Streifen von der östlichen Baugrenze betroffen und nachts die gesamte Baufläche.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Bei Immissionen aus Verkehrsanlagen können Schallschutzmaßnahmen in Form von aktiven Maßnahmen (Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, verglaste Laubengänge, Wintergärten, Schallschutzfenster) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen.

Bis zur Erreichung des Grenzwerts der 16.BImSchV [7], welcher maßgeblich für den Neubau von Straßen ist, kann in der Regel alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile auf die Überschreitung reagiert werden. Wird auch der Grenzwert überschritten, sollen weitere aktive Maßnahmen wie oben aufgeführt vorgesehen werden. Der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV für ein Gewerbegebiet liegt bei  $IGW_{\text{Tag}} = 69 \text{ dB(A)}$  und  $IGW_{\text{Nacht}} = 59 \text{ dB(A)}$  und wird ab der Baugrenze eingehalten.

An der östlichen Baugrenze liegt die Immissionsbelastung bei 71 dB(A) am Tag und 64 dB(A) in der Nacht.

Aktiver Schallschutz erscheint auf Grund der Nutzung und der unter Umständen gewünschten Sichtverbindung zur Straße nicht geeignet. Auf Grund dessen schlagen wir vor, bei Büros mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile in Kombination mit einer fensterunabhängigen Lüftungsanlage auf die Überschreitung zu reagieren, so dass auch bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender Luftaustausch sichergestellt ist. Die Lüftungseinrichtung wäre für Büroräume notwendig, welche an der östlichen Grundstücksgrenze nur über die Landshuter belüftet werden können.

Da bereits ab einem Außenlärmpegel von 50 dB(A) ruhiger Schlaf auch bei gekippten Fenstern nicht mehr möglich ist und Betriebswohnungen sowieso nur ausnahmsweise zugelassen werden sollen, schlagen wir vor, Betriebswohnungen gänzlich auszuschließen. Da nachts auch der Immissionsbeitrag aus der BAB A92 über 50 dB(A) liegt, müssten ansonsten neben einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile die Schlaf- und Kinderzimmer mit einer fensterunabhängigen Wohnraumlüftung ausgestattet werden, die für einen ausreichenden Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern sorgt.

Die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile wird gemäß DIN 4109 [8] über die Immissionsbelastung am Tag abgeleitet. Das resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollläden, Dachflächen etc..

**Tabelle 6** Anforderung an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen

Außenlärmpegel <b>Tag</b>	Wohn- und Schlafräume	Bürräume und Arbeitsräume
	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils / dB	
58 bis 62 dB(A)	35	30
63 bis 67 dB(A)	<b>40</b>	<b>35</b>
68 bis 72 dB(A)	<b>45</b>	<b>40</b>

Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109 [8], Tabelle 9/10 in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil abgeleitet werden.

## 8 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

### 8.1 Begründungsvorschlag

Das Planungsgebiet, das als Gewerbegebiet mit Einschränkung festgesetzt ist, steht im Einflussbereich der Schallemissionen aus der östlich verlaufenden Landshuter Straße und der nördlich verlaufenden Bundesautobahn BAB A92. Auf Grund der zu erwartenden Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr sind Vorkehrungen zum Schallschutz zu treffen.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor den Schallemissionen aus der geplanten Gewerbefläche werden Emissionskontingente festgesetzt.

**Vorschlag:** *Da insbesondere nachts mit hohen Immissionen aus dem Straßenverkehr zu rechnen ist und Betriebswohnungen nur zugelassen werden sollten, wenn dadurch die benachbarten Betriebe nicht eingeschränkt werden, werden Betriebswohnungen generell nicht zugelassen.*

Zum Schutz der Aufenthaltsräume werden für alle Gebäudefassaden, an denen die gültigen Orientierungswerte der DIN 18005:2002 „Schallschutz im Städtebau“ überschritten werden, Vorkehrungen zur Lärminderung festgesetzt. Nach DIN 4109:1989 „Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise“ sind zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß Ziffer 5 und Tabelle 8 und 9 einzuhalten. Abschnittsweise wird zusätzlich der Einbau einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung festgesetzt.

Mit Einhaltung der erforderlichen Luftschalldämmung der Außenbauteile ist gewährleistet, dass die nach VDI 2719:1987 „Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung“, Tabelle 6, anzustrebenden Anhaltswerte für Innenschallpegel für von außen in Aufenthaltsräume eindringenden Schall nicht überschritten werden.

## 8.2 Festsetzungsvorschlag

### 8.2.1 Emissionskontingente $L_{EK}$



- Auf dem Planungsgebiet sind nur Vorhaben zulässig, deren Geräuschemissionen (zugehöriger Fahrverkehr eingeschlossen) die festgesetzten Emissionskontingente  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691:2006-12 weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr), noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

GE-Fläche	Fläche / m <sup>2</sup>	Emissionskontingent $L_{EK}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
		$L_{EK,tags}$ 6:00 bis 22:00 Uhr	$L_{EK,nachts}$ 22:00 bis 6:00 Uhr
GE	15.868	56	41

### 8.2.2 Baulicher Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume

*Optional: Betriebswohnungen i.S. des § 8 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO sind ausnahmsweise zulässig, wenn durch schalltechnische Gutachten nachgewiesen wird, dass benachbarte Betriebe dadurch nicht eingeschränkt werden. Mess- und Beurteilungsgrundlage ist die TA Lärm:1998, soweit aus immissionsschutzrechtlicher Sicht eine davon abweichende Beurteilung nicht geboten ist.*

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgende Abbildung und können durch den Architekten festgelegt werden.

- Bereich   
Außenflächen von Büro- und Arbeitsräumen zur Landshuter Straße müssen ein resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109:1989 von  $R'_{w,res} = 30$  dB aufweisen  
*Optional Außenflächen von Wohn- und Schlafräumen müssen ein resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109:1989 von  $R'_{w,res} = 35$  dB aufweisen*
- Bereich   
Außenflächen von Büro- und Arbeitsräumen zur Landshuter Straße müssen ein resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109:1989 von  $R'_{w,res} = 35$  dB aufweisen und an den Seitenfassaden  $R'_{w,res} = 30$  dB

*Optional Außenflächen von Wohn- und Schlafräumen zur Landshuter Straße müssen ein resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109:1989 von  $R'_{w,res} = 40$  dB aufweisen ansonsten  $R'_{w,res} = 35$  dB.*

- Bereich             
 Außenflächen von Büro- und Arbeitsräumen zur Landshuter Straße müssen ein resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109:1989 von  $R'_{w,res} = 40$  dB aufweisen und an den Seitenfassaden  $R'_{w,res} = 35$  dB  
 Büroräume, welche nur über die Fassade zur Landshuter Straße belüftet werden können, sind mit einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung auszustatten.  
*Optional Außenflächen von Wohn- und Schlafräumen zur Landshuter Straße müssen ein resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109:1989 von  $R'_{w,res} = 45$  dB aufweisen ansonsten  $R'_{w,res} = 40$  dB*
- *Schlaf- und Kinderzimmer sind mit einer fensterunabhängigen Wohnraumlüftung auszustatten*
- *Der Innenraumpegel der Lüftungsanlage darf 25 dB(A) nicht überschreiten.*

Das resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollläden, Dachflächen, Lüftungsanlage etc.. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand etc.) kann gemäß Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989, Tabelle 9/10 abgeleitet werden.



### 8.3 Hinweise

- Für den schalltechnischen Nachweis ist bei Antrag auf Genehmigung von jedem anzuesiedelnden Betrieb bzw. bei Änderungsanträgen von bestehenden Betrieben nachzuweisen, dass die von dem Emissionskontingent  $L_{EK}$  verursachten und gemäß DIN 45691:2006-12 berechneten Immissionspegel eingehalten werden.
- Der Nachweis ist am westlichen Wohngebiet und am nördlichen Ballhausforum zu führen.
- Die Prüfung der Einhaltung des Emissionskontingents hat nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 zu erfolgen.
- Die Berechnung und Beurteilung des Vorhabens hat gemäß TA Lärm:1998 unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung zu erfolgen. Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind nach TA Lärm:1998 der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.
- Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel  $L_r$  den Immissionsrichtwert nach TA Lärm:1998 um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.
- Es ist nach § 31 BauGB ausnahmsweise zulässig, die Geräuschkontingente eines Grundstücks oder Teile davon einem anderem Grundstück zur Verfügung zu stellen, soweit sichergestellt ist, dass die sich aus den im Bebauungsplan festgesetzten  $L_{EK}$  ergebenden insgesamt maximal zulässigen Immissionswerte an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Sämtliche genannten Normen und Richtlinien können z.B. beim Beuth-Verlag bezogen werden.

#### **Anmerkung:**

Aus schalltechnischer Sicht sollte eine Festsetzung getroffen werden, dass notwendige Schallschutzeinrichtungen auch außerhalb des Bauraums errichtet werden dürfen.

## 9 SCHALLSCHUTZNACHWEIS ORTERER GETRÄNKE-MÄRKTE GMBH

Die Firma Orterer Getränke-Märkte GmbH beabsichtigt in Unterschleißheim ein Logistikzentrum zu errichten. Das Betriebsgelände umfasst den nördlichen Bereich des B-Plans Nr. 123 mit einer Fläche von 9.017 m<sup>2</sup>. Bei dem Logistikzentrum handelt es sich um ein Auslieferungslager, das zur Belieferung der angeschlossenen unselbstständigen Filialbetriebe dient. Die Ware wird auf Paletten angeliefert, in der Halle kommissioniert und auf Rollcontainer für den Endkunden zusammengestellt. Dies erfolgt mittels Elektro-Gabelstapler und von Hand.

Für die schalltechnische Untersuchung wurden Planunterlagen und eine Betriebsbeschreibung vorgelegt.

Am Standort werden 30 Mitarbeiter beschäftigt sein. Davon 14 in der Verwaltung, 8 Auslieferungsfahrer und 8 Warenkommissionierer. Die Betriebszeiten erstrecken sich Montag bis Freitag von 7:30 Uhr bis 18:00 Uhr, d.h. werktags außerhalb der Ruhezeit.

Laut vorliegender Betriebsbeschreibung ist mit folgendem Betriebsaufkommen zu rechnen

- |                |                     |                   |
|----------------|---------------------|-------------------|
| • Wareneingang | 12 Lkws (Extern)    | 120 Paletten      |
| • Warenausgang | 7 firmeneigene Lkws | 140 Rollcontainer |

Nach Rücksprache mit dem Betriebsinhaber wurde die Betriebsbeschreibung wie folgt konkretisiert:

- Die Warenlieferung erfolgt innerhalb der Betriebszeiten von 7:30 Uhr bis 18:00 Uhr
- Die Firmeneigenen 7 Lkws machen pro Tag nur eine Tour.
- An den Lkws laufen keine Kühlaggregate

Folgende schalltechnisch maßgebliche Tätigkeiten finden statt:

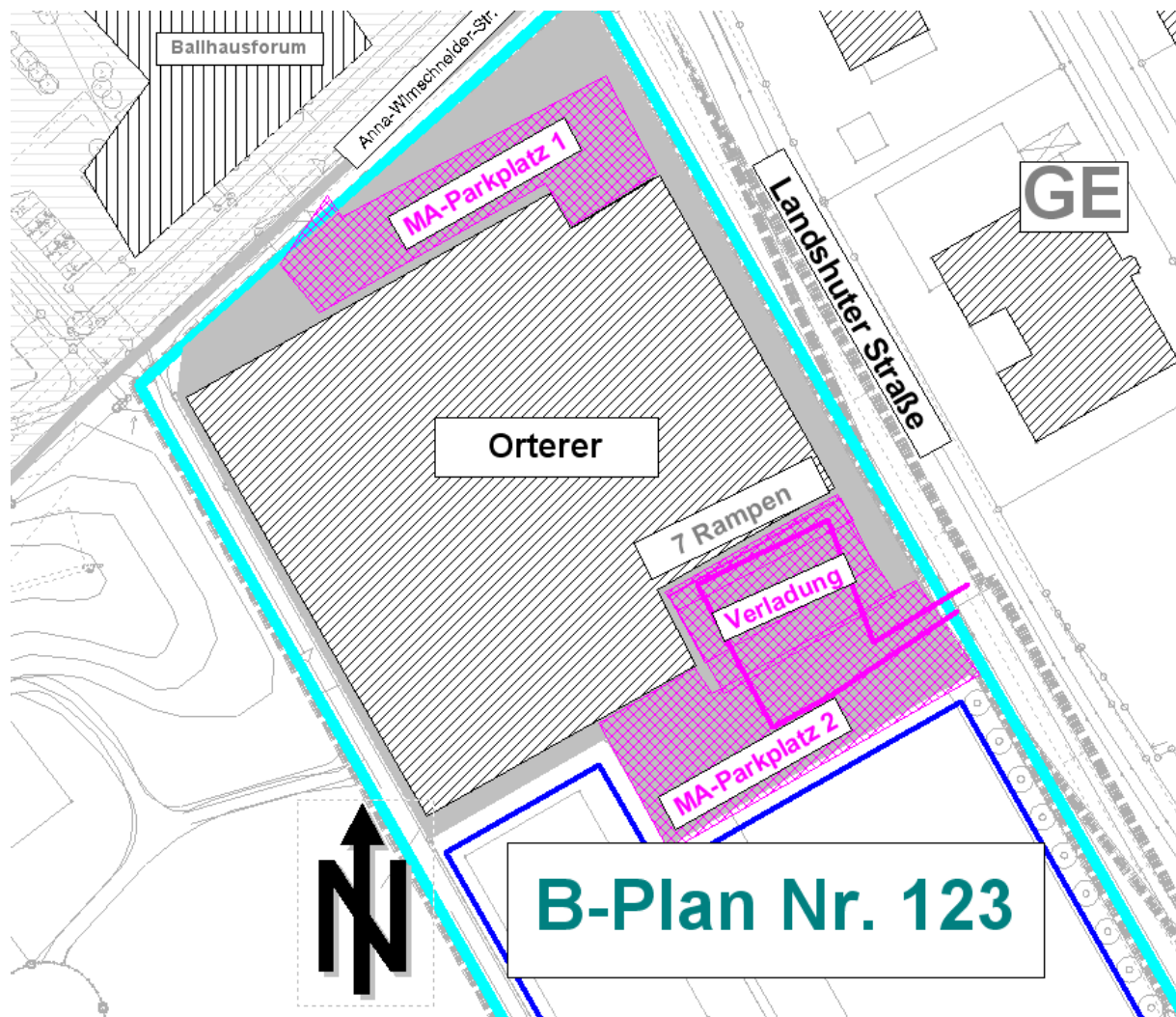
- Lkw- Fahrverkehr
- Warenverladung
- Mitarbeiterparkplatz

Die Kommissionierung der Ware in der Halle erfolgt mittels Elektro-Gabelstapler und von Hand. Mit nennenswerten Schallemissionen ist bei dieser Betriebstätigkeit nicht zu rechnen. Die Schallemissionen aus der Halle können somit vernachlässigt werden. Ferner werden laut vorliegender Betriebsbeschreibung keine Klimaanlage am Bauvorhaben vorhanden sein.

### 9.1 Schallemissionen

In Abbildung 4 sind Schallquellen auf dem Betriebsgelände dargestellt. Die Erfassung der Schallemissionen wird im Folgenden erläutert, die Rechenansätze sind in Anlage 5 zusammengestellt.

**Abbildung 4** Lage der Schallquellen auf dem Betriebsgelände Orterer



### 9.1.1 Lkw – Verkehr

Die Schallemissionen des Lkw-Verkehrs auf dem Betriebsgelände werden gemäß dem Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [14] berechnet.

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

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n + 10 \log l/1m - 10 \log (T_r/1h)$  (4)  
mit:  
 $L_{wa,1h}$  = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde  
           → 63 dB(A) Lkw > 105 kW  
 $n$  = Anzahl der Lkws  
 $l$  = Länge der Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände  
 $T_r$  = Beurteilungszeitraum

Die Lkws (WE & WA) fahren von der Landshuter Straße auf das Betriebsgelände und rangieren rückwärts an eine der Rampen an der Südostseite des Lagergebäudes und verlassen auf direktem Weg zur Landshuter Straße wieder das Gelände.

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

- $L_{wr} = L_{wa} + 10 \log [t / T_r] / \text{dB(A)}$  (5)  
mit:  
 $L_{wa}$  = Schalleistungspegel
  - 99 dB(A) für Rangieren bei der Anfahrt 1 Minute je Lkw
  - 94 dB(A) für den Leerlauf an der Rampe 1 Minute je Lkw
  - 108 dB(A) für Betriebsbremse 1 x je Lkw
  - 100 dB(A) für Türeenschlagen 1 x Aussteigen und 1 x Einsteigen
  - 100 dB(A) für Anlassen 1 x je Lkw
- $T_r$  = Beurteilungszeitraum
- $t$  = Dauer des Ereignisses

Die Quelle wird gleichmäßig auf die Fläche vor den Rampen verteilt.

In der Berechnung werden die 7 Firmeneigenen Lkws am Warenausgang berücksichtigt und zur Sicherheit 13 Lkws am Wareneingang.

### 9.1.2 Warenverladung

Die Berechnung der Schallemissionen aus der **Verladung der Ware** erfolgt ebenfalls mit den Ansätzen aus dem technischen Bericht [14]. Bei den Rampen handelt es sich um Innenrampen mit Torrandabdichtung. Für die Berechnung wird im Sinne einer sicheren Abschätzung der Emissionsansatz für eine Außenrampe herangezogen.

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n - 10 \lg (T_r/1h)$  (6)  
mit:  
 $L_{wa,1h}$  = Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
  - 80 dB(A) Palettenhubwagen über Überladebrücke
  - 64 dB(A) Rollcontainer über Überladebrücke
  - 75 dB(A) Rollgeräusch im Lkw
- $n$  = Anzahl der Ereignisse, je Ware zwei Ereignisse
- $T_r$  = Beurteilungszeitraum

Die Quelle Wareneingang / Warenausgang wird jeweils gleichmäßig über die Rampenlänge verteilt. In der Berechnung werden 140 Rollcontainer am Warenausgang berücksichtigt und zur Sicherheit 130 Paletten (13 Lkws je 10 Paletten) am Wareneingang.



### 9.1.3 Mitarbeiterparkplatz

Den 30 Mitarbeitern und Besuchern (ca. 10 pro Tag) stehen in Summe 40 Stellplätze nördlich und südlich der Lagerhalle zur Verfügung.

Die Berechnung der Schallemissionen aus dem Pkw-Parkplatz erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Heft 89, 6. überarbeitete Ausgabe) [13] nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren“.

- $L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \lg(B \cdot N)$  (7)  
mit:  
 $L_{wo}$  = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h  
 $K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart  
 $K_I$  = Taktmaximalpegelzuschlag  
 $K_D$  = Durchfahrverkehr =  $2,5 \log(fxB-9)$   
 $K_{stro}$  = Zuschlag für Straßenoberflächen / Fahrbahnbelag  
 $B$  = Anzahl der Stellplätze  
 $B \cdot N$  = Sämtliche Fahrzeugbewegungen je Stunde auf dem Stellplatz

Die Zuschläge  $K_{PA}$  und  $K_I$  wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [13] entsprechend eines Mitarbeiterstellplatzes zugewiesen ( $K_{PA} = 0$  dB(A) und  $K_I = 4$  dB(A)). Der Berechnung liegt zugrunde, dass die Fahrgassen asphaltiert werden, so dass der Zuschlag für Straßenoberflächen  $K_{stro} = 0$  dB(A) gesetzt werden kann.

In der Prognose wird angesetzt, dass tagsüber auf jedem Stellplatz 6 Bewegungen stattfinden, d.h. 120 An- und 120 Abfahrten. Dieser Ansatz liegt für die 30 Mitarbeiter und 10 Besuchern auf der sehr sicheren Seite. Die Schallemissionen werden gleichmäßig auf die beiden Stellplatzflächen im Norden und Süden verteilt.

### 9.1.4 Spitzenpegel

Geräuschspitzen können im vorliegenden Fall nachts durch die Betriebsbremse an den Rampen entstehen. In der Lkw-Studie [14] wird dafür ein Spitzenpegel von  $L_w = 108$  dB(A) angegeben. Dieser wird an den jeweils nächsten kritischsten Immissionsorten angesetzt.

### 9.1.5 Zusammenstellung

In nachfolgender Tabelle sind die Schallemissionen auf dem Gelände zusammengestellt, die Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit bzw. Impulshaltigkeit sind soweit erforderlich in den Emissionspegeln bereits enthalten.

Die Berechnungsansätze sind Anlage 5 zu entnehmen.

**Tabelle 7** SchalleLeistungsbeurteilungspegel incl. Zuschläge

Quelle	Frequentierung	Schallemission $L_{wA,1h}$ / dB(A)	
		Tag	Nacht
<u>Betriebsverkehr</u> ▪ Lkw Fahrverkehr	Tag außerhalb der Ruhezeit*	85,7	-
	13 Lkws Wareneingang		
▪ An- u. Abfahrt, Rangieren	7 Lkws Warenausgang	85,8	-
<u>Warenverladung (Innenrampe)</u> ▪ Paletten	Tag außerhalb der Ruhezeit*		
	130 Paletten Wareneingang	92,1	-
	▪ Rollcontainern	76,4	
	140 Rollcontainer Warenausgang	90,3	
▪ Rollgeräusch im Lkw			
<u>Parkplatz</u> ▪ je 50 % im Norden und Süden	Tag 6-22 Uhr	79,5	-
	240 Bewegungen	79,5	
<u>Spitzenpegel</u>	Betriebsbremse	108,0	

\* Werktag außerhalb der Ruhezeit = 07:00 bis 20:00 Uhr

## 9.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Abschnitt 9.1 ermittelten Emissionsansätze wird untersucht,

- ob der Gesamtbetrieb das Emissionskontingent von  $L_{EK} = 56$  dB(A) für die 9.017 m<sup>2</sup> große Betriebsfläche an den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 einhalten kann.
- Mit welcher Immissionsbelastung durch den Betrieb an den benachbarten Gewerbeflächen zu rechnen ist.
- Ob der Spitzenpegel durch die Betriebsbremse den Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen einhält.

Da sich die Betriebszeit nur auf den Tag beschränkt, wird nur der Tag betrachtet.

### 9.2.1 Nachweis $L_{EK}$

Die Berechnung des zulässigen Immissionsanteiles  $L_{IK}$  erfolgt gemäß DIN 45691 [3], Abschnitt 5 nur unter Berücksichtigung des Abstands.

Die Ausbreitungsrechnung für den Betrieb erfolgt gemäß ISO 9613-2 [6]. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schalleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2]. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde in einem konservativen Rahmen mit  $C_0 = 2$  dB(A) in der Ausbreitungsrechnung angesetzt.

Mit Ausnahme am Mitarbeiterparkplatz sind auf Grund der Betriebszeiten keine Ruhezeiten-zuschläge berücksichtigt.

Mit Ausnahme des geplanten Lagergebäudes der Fa. Orterer wurde keine weitere abschirmende Bebauung zwischen Betriebsgelände und Immissionsorte berücksichtigt.

**Tabelle 8** Gegenüberstellung

Quelle	Immissionspegel Tag / dB(A)				
	MI	WA			
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Lkw-Lieferverkehr	16,5	19,7	28,8	30,4	30,7
Parkplatz Nord	44,9	14,9	21,2	15,5	8,4
Parkplatz Süd	13,6	19,2	26,3	28,0	26,8
Lkw Rangieren, Leerlauf	18,1	15,8	26,4	29,5	29,7
Lkw Verladung	21,1	17,4	26,1	33,1	36,5
Lkw Rollgeräusch	23,2	18,6	27,7	32,3	34,6
<b>Summer Betrieb</b>	<b>45,0</b>	<b>25,7</b>	<b>34,4</b>	<b>38,1</b>	<b>40,0</b>
<b>zulässiger <math>L_{IK}</math> Fläche Betrieb Orterer</b>	<b>49,9</b>	<b>42,1</b>	<b>42,2</b>	<b>40,8</b>	<b>39,5</b>
<b>Überschreitung <math>L_{IK}</math></b>	-	-	-	-	<b>0,5</b>
<b>IRW - TA-Lärm</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
	-15,0	-29,3	-20,6	-16,9	-15,0

Wie das Ergebnis zeigt, kann das zulässige Immissionskontingent  $L_{IK}$  am IO 1 bis IO 4 mit der Gebäudestellung und dem geplanten Betriebskonzept sicher eingehalten werden. Am IO 5 wird der zulässige  $L_{IK}$  um 0,5 dB(A) überschritten, aber der IRW der TA Lärm um 15 dB(A) unterschritten.

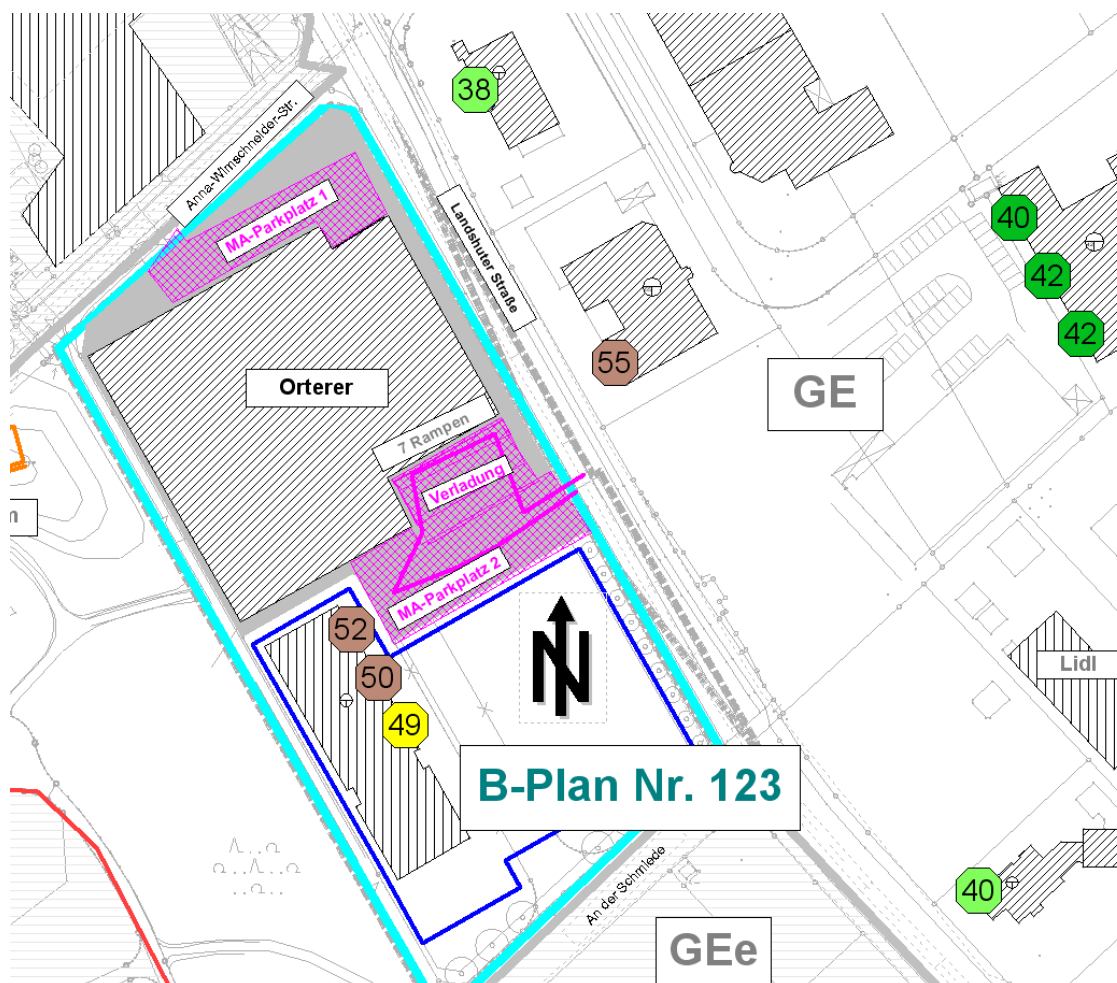
Nach DIN 45691 Geräuschkontingentierung [3] erfüllt ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Anforderungen, wenn der Beurteilungspegel  $L_r$  den Immissionsrichtwert nach TA Lärm:1998 um mindestens 15 dB unterschreitet (Irrelevanzkriterium). Dies trifft im vorliegenden Fall auf IO 5 zu, der Immissionsbeitrag am Tag aus dem Vorhaben ist vernachlässigbar.

Hinzuweisen ist, dass auf dem südlichen Abschnitt des Gewerbegebiets eine Lagerhalle existiert, die in Richtung IO 5 den Verladebereich abschirmt. Testberechnungen haben gezeigt, dass mit Berücksichtigung der Abschirmung der Immissionspegel bei 38,9 dB(A) liegt, der zulässige  $L_{IK}$  wird bei der derzeitigen Situation eingehalten.

## 9.2.2 Innerhalb des Gewerbegebiets

An den angrenzenden Gewerbeflächen wird die Immissionsbelastung in Form einer Gebäudelärmkarte für das ungünstigste Geschoss dargestellt.

**Abbildung 5** Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss  
IRW = 65 dB(A)

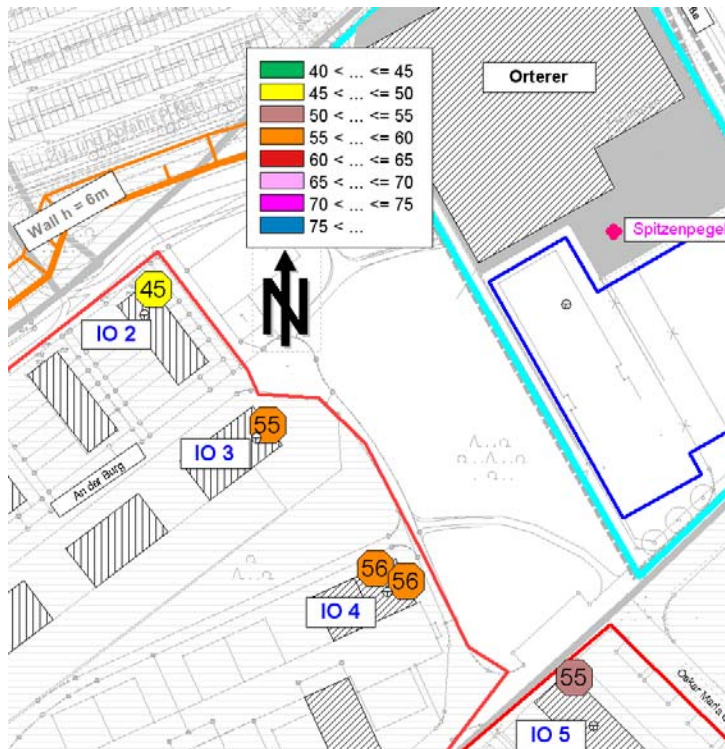


Wie das Ergebnis in Abbildung 5 zeigt, kann der IRW von 65 dB(A) an allen benachbarten Gewerbeflächen eingehalten und um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Der Immissionsbeitrag kann als irrelevant im Sinne der TA Lärm [2] eingestuft werden, auf die Untersuchung der Vorbelastung kann verzichtet werden.

## 9.3 Spitzenpegel

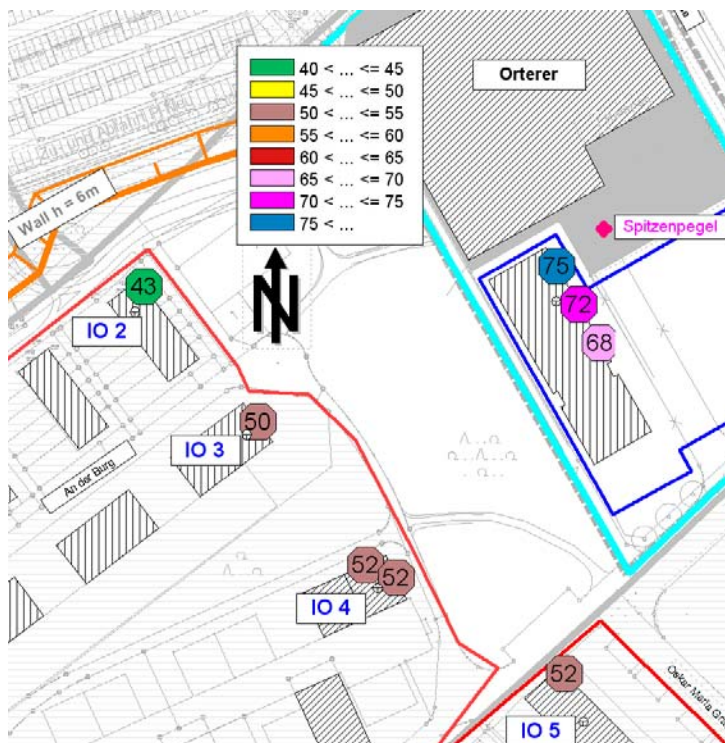
Der durch die Betriebsbremse des Lkws an der Verladezone verursachte Spitzenpegel ist in nachfolgender Abbildung für das ungünstigste Geschoss dargestellt.

**Abbildung 6 Geräuschspitzen im ungünstigsten Geschoss**  
 Tag  $IRW_{(GE)} = 95 \text{ dB(A)}$ ;  $IRW_{(WA)} = 85 \text{ dB(A)}$



ohne Halle GE Süd:

Der IRW für Geräuschspitzen kann eingehalten werden.



mit Halle GE Süd:

Der IRW für Geräuschspitzen kann eingehalten werden.

#### 9.4 Verkehrszunahme durch das Vorhaben

Gemäß TA Lärm [2] sollen Maßnahmen organisatorischer Art ergriffen werden, wenn:

- sich der Beurteilungspegel des Verkehrsgeräusches durch das Vorhaben um mindestens 3 dB(A) erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt **und**
- der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV [7] erstmals oder weitergehend überschritten wird.

Die genannten Punkte müssen kumulativ erfüllt sein.

Auf der Landshuter Straße lag das Verkehrsaufkommen 2010 bei 17.855 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von 8 % am Tag. Eine Erhöhung des Beurteilungspegels von 3 dB(A), entspricht in etwa einer Verdopplung des Verkehrs, entsteht bei dem Vorhaben nicht. Maßnahmen organisatorischer Art sind nicht erforderlich.

#### 9.5 Resümee

Der Betrieb erfüllt mit dem vorgelegten Betriebskonzept die Festsetzung im Bebauungsplan, wenn die Rampen als Innenrampen mit Torrandabdichtung ausgeführt werden.

### 10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Unterschleißheim beabsichtigt für die Grundstücke 97/4, -/5, -/23, -/24, -25 der Gemarkung Unterschleißheim den Bebauungsplan Nr. 123 „Gewerbefläche westlich der Landshuter Straße und nördlich der Oskar-Maria-Graf-Straße“ aufzustellen. Das Grundstück soll, wie im Flächennutzungsplan dargestellt, als eingeschränktes Gewerbegebiet festgesetzt werden und hat eine Nettobaulandfläche von 15.868 m<sup>2</sup>.

Konkret beabsichtigt die Firma Orterer Getränke-Märkte GmbH ein Logistikzentrum auf der nördlichen Teilfläche zu errichten. Die Nettobaulandfläche des Betriebsgeländes hat eine Größe von 9.017 m<sup>2</sup>.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde Folgendes berechnet und beurteilt:

- Geräuschkontingentierung für den B-Plan Nr. 123
- Einwirkende Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr
- Schallschutznachweis für das geplante Logistikzentrum der Firma Orterer

### **Geräuschkontingentierung**

Für die rechtliche Regelung des Immissionsschutzes soll ein Geräuschkontingent im Bebauungsplan festgesetzt werden. Durch die Festsetzung ist sichergestellt, dass unabhängig eines konkreten Betriebs, der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm aus Betrieben und Anlagen in der Nachbarschaft eingehalten wird.

Der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm muss von allen im Einflussbereich bestehenden Betrieben und Anlagen gemeinsam eingehalten werden. Auf Grund der vorliegenden Situation, mit den vorhandenen großräumigen Gewerbeflächen, mit dem Ballhausforum wurde zum Schutz des westlich gelegenen Wohngebiets und der möglichen Betriebswohnung im Ballhausforum angestrebt, dass der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] um 10 dB(A) unterschritten wird. Im Sinne der TA Lärm liegt der Immissionsbeitrag in diesem Fall außerhalb des Einwirkungsbereichs und kann vernachlässigt werden. Es ist nur mit einer irrelevanten Erhöhung der Gesamtbelastung zu rechnen.

In Abschnitt 6 wurde mit dem Planwert ( $IRW_{TA\ Lärm} - 10\ dB(A)$ ) das mögliche Emissionskontingent  $L_{EK}$  gemäß 45691 [3] ermittelt. Dies liegt bei  $L_{EK,Tag} = 56\ dB(A)$  und  $L_{EK,Nacht} = 41\ dB(A)$ .

Das Emissionskontingent ist relativ niedrig ausgefallen. Im vorliegenden Fall liegen die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume hauptsächlich im Westen und eine mögliche Betriebswohnung im Norden, so dass durch eine geeignete Gebäudestellung das Betriebsgelände in Richtung schutzbedürftige Wohnbebauung abgeschirmt werden kann und somit ein Gewerbebetrieb dennoch möglich ist.

### **Einwirkende Schallimmissionen / Verkehr**

Das Untersuchungsgebiet steht im Einflussbereich der Emissionen aus der Landshuter Straße im Osten und der BAB A92 im Norden.

Die Untersuchung in Abschnitt 7 kam zu dem Ergebnis, dass die Immissionsbelastung bei freier Schallausbreitung an der östlichen Baugrenze bei 71 dB(A) am Tag und 64 dB(A) in der Nacht liegt. Der Orientierungswert der DIN 18005 [1] von 65 dB(A) am Tag wird in einem Abstand von 23 m zur östlichen Baugrenze eingehalten. Nachts wird der Orientierungswert von 50 dB(A) im gesamten Planungsgebiet überschritten.

Auf die Überschreitungen tagsüber in Büro- und Arbeitsräumen kann mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile reagiert werden. Im Nahbereich zur Landshuter Straße empfehlen wir zusätzlich im B-Plan festzusetzen, dass eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorzusehen ist, wenn der schutzbedürftige Raum nur zur Landshuter Straße belüftet werden kann. So ist auch bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender Luftaustausch sichergestellt.

Da bereits ab einem Außenlärmpegel von 50 dB(A) ruhiger Schlaf auch bei gekippten Fenstern nicht mehr möglich ist und Betriebswohnungen nur ausnahmsweise zugelassen werden sollen, schlagen wir vor, Betriebswohnungen gänzlich auszuschließen. Da nachts auch der Immissionsbeitrag aus der BAB A92 über 50 dB(A) liegt, müssten ansonsten neben einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile die Schlaf- und Kinderzimmer mit einer fensterunabhängigen Wohnraumlüftung ausgestattet werden, die für einen ausreichenden Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern sorgt.

### **Betrieb Orterer Getränke Märkte GmbH**

Die Firma Orterer Getränke-Märkte GmbH beabsichtigt im nördlichen Bereich des B-Plans Nr. 123 mit einer Fläche von 9.017 m<sup>2</sup> ein Logistikzentrum zu errichten. Hierbei handelt es sich um ein Auslieferungslager, das zur Belieferung der angeschlossenen unselbstständigen Filialbetriebe dient. Am Standort werden 30 Mitarbeiter beschäftigt sein. Davon 14 in der Verwaltung, 8 Auslieferungsfahrer und 8 Warenkommissionierer. Die Betriebszeiten erstrecken sich Montag bis Freitag von 7:30 Uhr bis 18:00 Uhr, d.h. Werktags außerhalb der Ruhezeit.

Für die schalltechnische Untersuchung wurden Planunterlagen und eine Betriebsbeschreibung vorgelegt.

Die Untersuchung in Abschnitt 9 kam zu dem Ergebnis, dass der Betrieb mit dem vorgelegten Betriebskonzept die Festsetzung im Bebauungsplan erfüllt, wenn die Rampen als Innenrampen mit Torrandabdichtung ausgeführt werden.

### **Festsetzungsvorschlag**

In Abschnitt 8 wurde ein Vorschlag für die Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan ausgearbeitet. Aus schalltechnischer Sicht sollte zusätzlich eine Festsetzung getroffen werden, dass notwendige Schallschutzeinrichtungen auch außerhalb des Bauraums errichtet werden dürfen.

Die abschließende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

C.Hentschel



---

## 11 LITERATURVERZEICHNIS

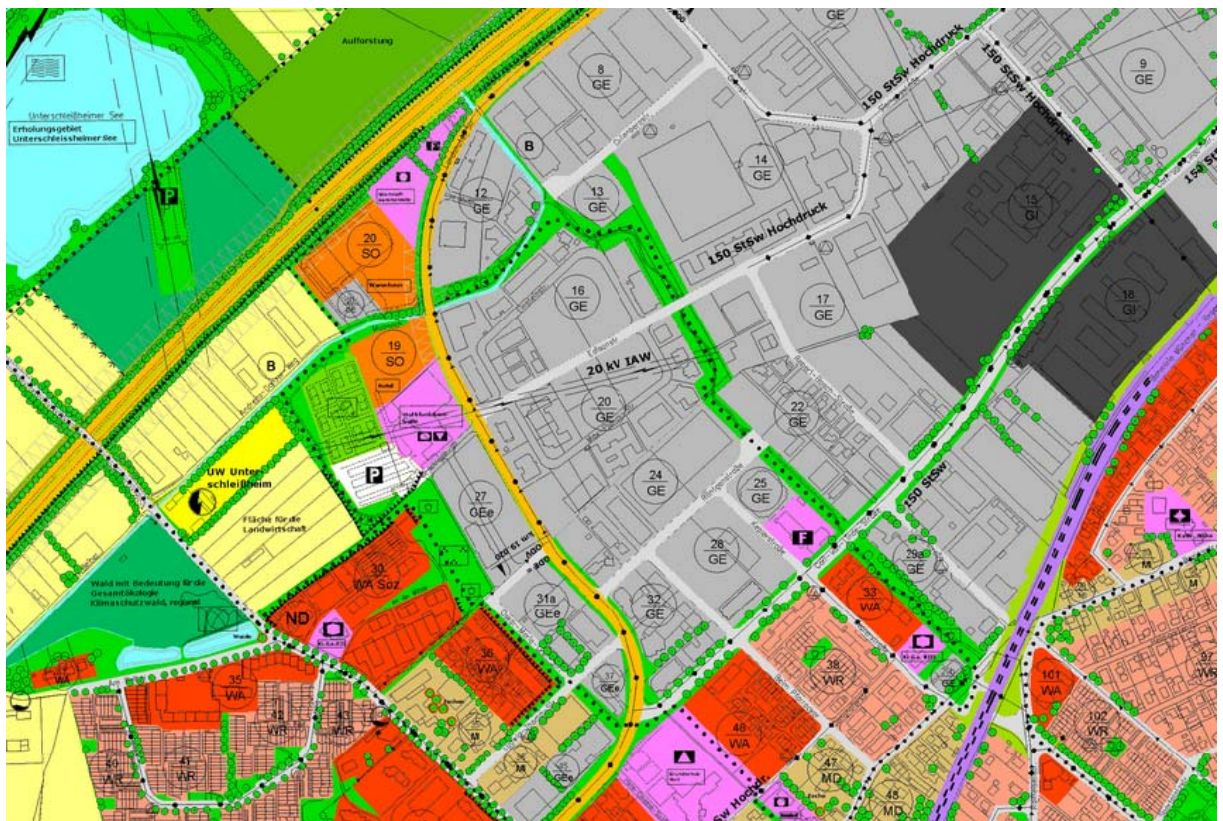
- [1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), August 1998
- [3] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 20006
- [4] VDI-Richtlinie 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ März 1997
- [5] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8 1990
- [6] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1997
- [7] 16.BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau 1989
- [9] Schalltechnische Untersuchung für den Betrieb eines Autowaschparks mit Tankstelle Pr.Nr. 605-2012, Stand 11.05.2012 mit 1. Stellungnahmen vom 17.12.2012 und 2.Stellungnahme vom 02.04.2013, Verfasser C.Hentschel Consult Ing.-GmbH
- [10] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) VkB1 1997 S. 434; 04.08.2006 S. 665. In Verbindung mit dem Schreiben des BMVBS vom 25.06.2010
- [11] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und – immissionen an Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, August 1999
- [12] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [13] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsge länden von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landes- anstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005

## **12 ANLAGENVERZEICHNIS**

- 1 Planunterlagen
  - 1.1 Auszug Flächennutzungsplan
  - 1.2 Auszug B-Plan Nr. 131 und Immissionsbeitrag
  - 1.3 Auszug B-Plan Nr.117 und Immissionsbeitrag
  - 1.4 Auszug B-Plan Nr.25a
  - 1.5 Auszug B-Plan Nr.90b
  
- 2 Lageplan
  
- 3 Geräuschkontingentierung
  - 3.1 Emissionskontingent – Eingabe CadnaA
  - 3.2 Ausbreitungsrechnung Lek -> Lik nach DIN 45691
  
- 4 Straßenverkehr
  - 4.1 Schallemissionen gem. RLS-90
  
- 5 Schallemissionen - Vorhaben
  - 5.1 Fa.Orterer Getränke-Märkte GmbH
  - 5.2 Eingabe Cadna A

# Anlage 1 B-Pläne

## Anlage 1.1 Flächennutzungsplan



## Anlage 1.2 B-Plan Nr. 131, Stand 6.6.2002

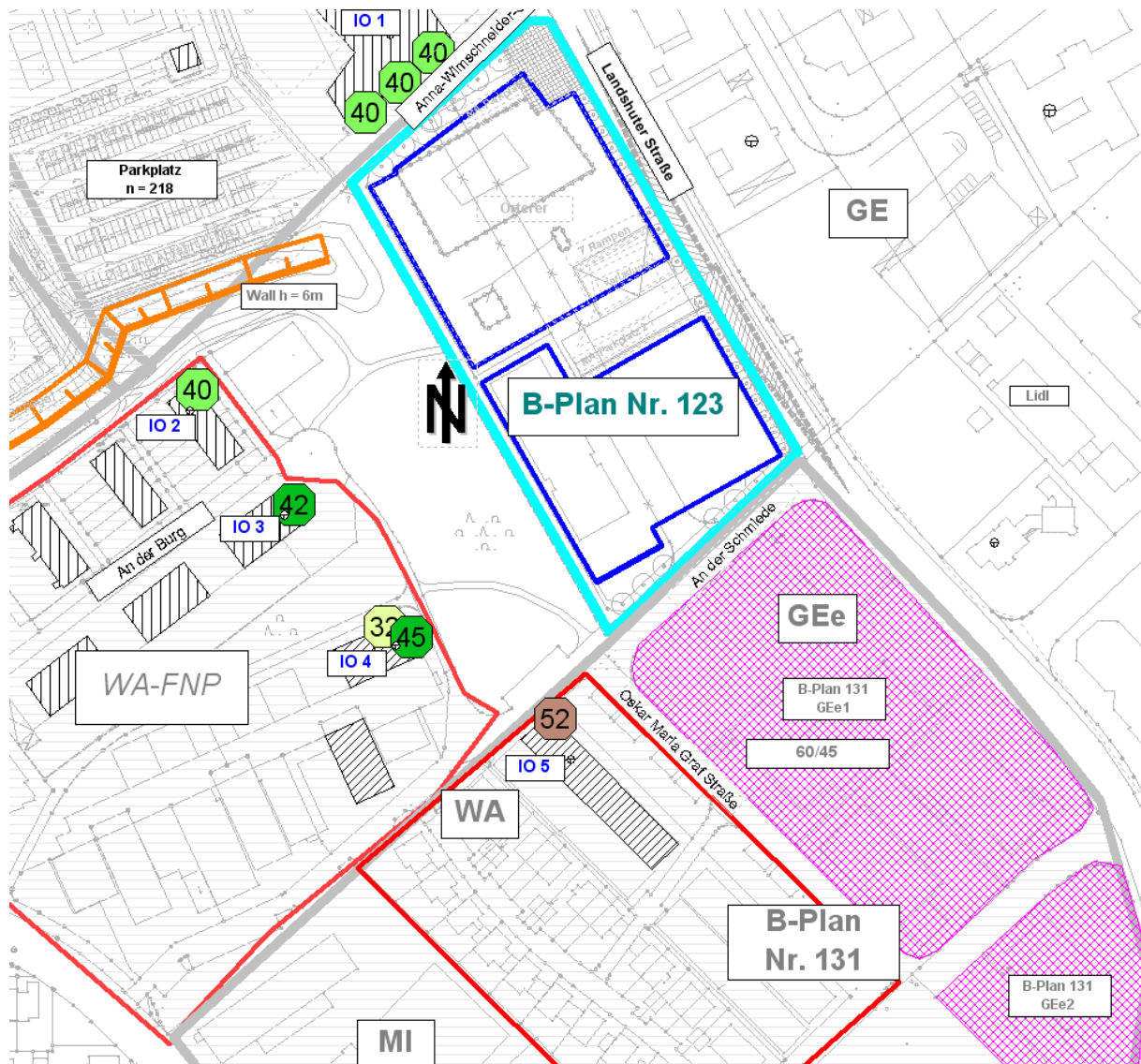
### Anlage 1.2.1 Auszug aus der Festsetzung



- D.14 In den (eingeschränkten) Gewerbegebieten GE(e) 1, GE(e) 2 und GE(e) 3 sind Betriebe und Anlagen unzulässig, deren je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlte Geräusche den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von
- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| Tagsüber | $L_w' = 60 \text{ dB(A)}$ |
| Nachts   | $L_w' = 45 \text{ dB(A)}$ |
- überschreiten. Dies gilt auch für die Erweiterung und Änderung von Anlagen und Betrieben. Die Bestandsnutzung ist davon nicht betroffen.
- In dem Mischgebiet MI 1 sind Betriebe und Anlagen unzulässig, deren je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlte Geräusche den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von
- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| Tagsüber | $L_w' = 55 \text{ dB(A)}$ |
| Nachts   | $L_w' = 40 \text{ dB(A)}$ |
- überschreiten. Dies gilt auch für die Erweiterung und Änderung von Anlagen und Betrieben. Die Bestandsnutzung ist davon nicht betroffen.
- In dem Mischgebiet MI 2 sind Betriebe und Anlagen unzulässig, deren je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlte Geräusche den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von
- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| Tagsüber | $L_w' = 55 \text{ dB(A)}$ |
| Nachts   | $L_w' = 40 \text{ dB(A)}$ |
- überschreiten. Dies gilt auch für die Erweiterung und Änderung von Anlagen und Betrieben. Die Bestandsnutzung ist davon nicht betroffen.

## Anlage 1.2.2 Immissionsbeitrag aus B-Plan Nr. 131

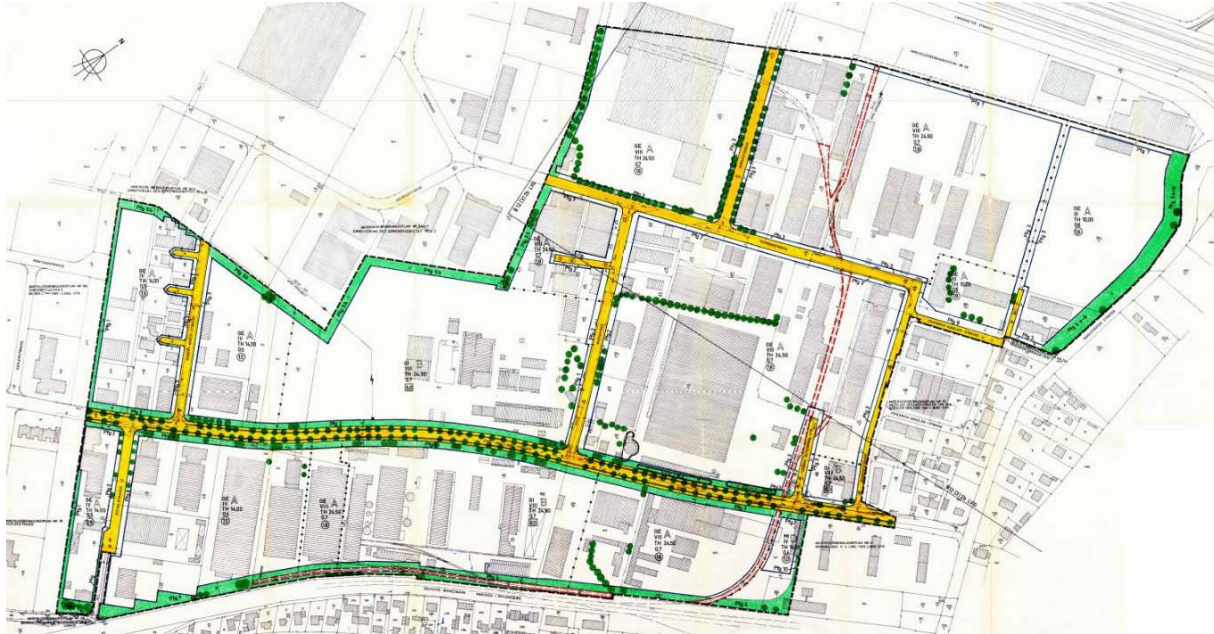
Immissionsbelastung am Tag im kritischsten Geschoss  
 $IRW_{WA} = 55 \text{ dB(A)}$ ;  $IRW_{MI} = 60 \text{ dB(A)}$



Nachts ist die Immissionsbelastung und der IRW um 15 dB(A) niedriger



## Anlage 1.4 B-Plan Nr. 25a, Stand 17.09.1992



4.3. In den Gebieten A und B kann je Betriebsgrundstück eine Betriebswohnung errichtet werden. Ausnahmen können für eine weitere Betriebswohnung zugelassen werden, wenn die Betriebsgrundstücksgröße 10 000 qm überschreitet (max. 250 qm Bruttogeschoßfläche pro Wohnung).

4.4.1.1. Die innerhalb des Planungsgebietes zulässigen Wohnungen sind so auszuführen, daß bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden und bei Körperschallübertragungen die "Immissionsrichtwerte Innen" von 35/25 dB (A) (tags/nachts) sowie die maßgeblichen Spitzenpegel von 45/35 dB (A) bzw. bei von außen einfallendem Schall ein Mittelungspegel von 35/30 dB (A) sowie ein mittlerer Maximalpegel (L<sub>1</sub>) von 45/40 dB (A) nicht überschritten wird (VDI 2058, Blatt 1, bzw. VDI 2719).

4.4.1.2 Die innerhalb des Plangebietes zur Ausführung kommenden Büro-, Sozialräume und dergl. sind so auszuführen, daß durch den von außen einfallenden Schall ein Mittelungspegel von 40 dB(A) nicht überschritten wird (VDI 2719).

4.4.2.1 Das Schallschutzgutachten der Fa. Dorsch Consult vom Oktober 1984 ist Bestandteil dieses Bebauungsplanes.

4.4.2.2 In den im Schallschutzgutachten (s.B 4.4.2.1) besonders gekennzeichneten Bereichen (gepunktete Umgriffe) sind nur solche Anlagen und Betriebe zulässig, die zusammen mit den Lärmeinträgen des zugehörigen Verkehrs und der im Einwirkungsbereich, außerhalb der vorgenannten, gekennzeichneten Bereiche liegenden Anlagen und Betriebe einen flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{Wu}$  von 59 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts nicht überschreiten.

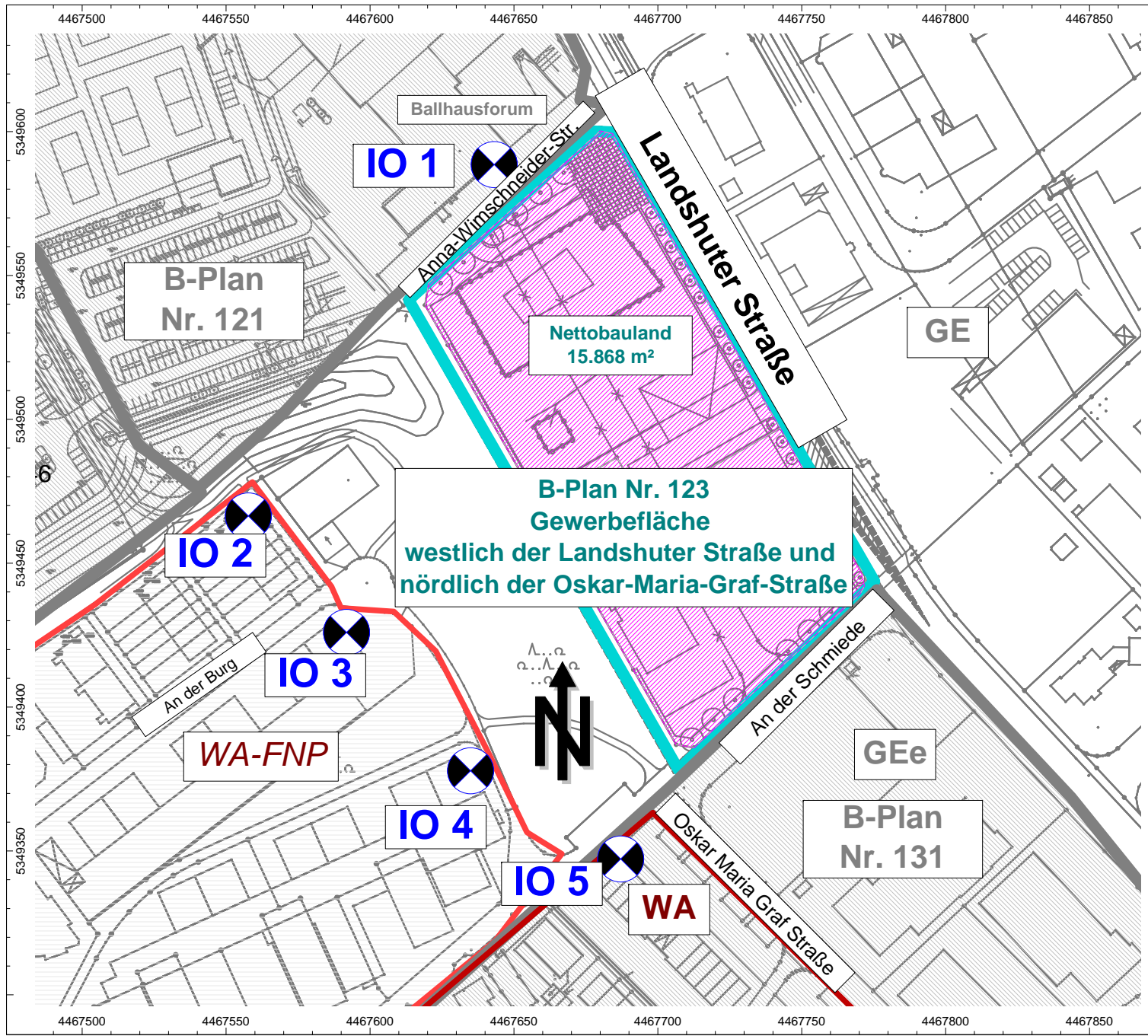
**Anlage 1.5**  
**B-Plan Nr. 90b, Stand 16.03.1989**



**3. Immissionsschutz**

- a) Die innerhalb des Plangebietes zur Ausführung kommenden Personal-, Betriebswohnungen und dergleichen sind so auszuführen, daß bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden und bei Körperschallübertragungen die "Immissionsrichtwerte Innen" von 35/25 dB(A) (tags/nachts) sowie die maßgeblichen Spitzenpegel von 45/35 dB(A) bzw. bei von außen einfallendem Schall ein Mittelungspegel von 35/30 dB(A) sowie ein mittlerer Maximalpegel ( $L_1$ ) von 45/40 dB(A) nicht überschritten werden (VDI 2058, Blatt 1, bzw. VDI 2719).
- b) Die innerhalb des Plangebietes zur Ausführung kommenden Büroräume ect. sind so auszuführen, daß durch den von außen einfallenden Schall ein Mittelungspegel von 40 dB(A) nicht überschritten wird (VDI 2719).
- c) Zu jedem Bauantrag und Antrag auf Nutzungsänderung ist ein Schallschutzgutachten vorzulegen, das die Einhaltung der gem. TA Lärm und VDI 2058, Blatt 1, zulässigen Immissionsrichtwerte und maßgeblichen Spitzenpegel -zugehöriger Verkehr und sämtliche im Einwirkungsbereich liegende Anlagen und Betriebe mit eingerechnet- sowie der unter Festsetzung B.3.a) und B.3.b) genannten Pegel nachweist. Ausnahmen hiervon sind im Einzelfall mit Zustimmung der Immissionsschutzbehörde beim Landratsamt möglich (z.B. bei untergeordneten Anlagen, Einrichtungen, ect.).





## Anlage 2 Lageplan

**Projekt:**  
 Bebauungsplan Nr. 123  
 „Gewerbefläche westlich  
 der Landshuter Straße und  
 nördlich der Oskar-Maria-Graf-Straße“

**Auftraggeber:**  
 Stadt Unterschleißheim  
 Rathausplatz 1  
 85716 Unterschleißheim

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

 Flächenquelle  
 Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 2000  
 (DIN A4)

Freising, den 29.04.14

Programmsystem:  
 Cadna/A für Windows  
 964-2014 Lek V02.cna,

## Anlage 3 Geräuschkontingentierung

### Anlage 3.1 Emissionskontingent – Eingabe CadnaA

#### Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			K0	Freq.	Richtw
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			
GE Summe 15.868	98,0		83,0	56		41	0.0	500	(keine)
GE 1 Nord 9.017 m <sup>2</sup>	95,6		80,6	56		41	0.0	500	(keine)
GE 2 Süd 6.851 m <sup>2</sup>	94,4		79,4	56		41	0.0	500	(keine)

**Anlage 3.2**  
**Ausbreitungsrechnung Lek -> Lik nach DIN 45691**

## IO 1

X	Y	Ground	RefOrd	LxT	LxN	L/A	Dist.	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LikT	LikN
4467662.20	5349533.40	0.00	0	79.6	64.6	230.13	58.31	500	46.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	33.31	18.31
4467667.08	5349542.16	0.00	0	76.6	61.6	115.06	52.16	500	45.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.26	16.26
4467678.67	5349542.02	0.00	0	76.6	61.6	115.06	58.51	500	46.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.27	15.27
4467650.61	5349533.54	0.00	0	79.6	64.6	230.13	55.46	500	45.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	33.74	18.74
4467643.90	5349542.45	0.00	0	76.6	61.6	115.06	46.06	500	44.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.34	17.34
4467632.30	5349542.59	0.00	0	76.6	61.6	115.06	47.17	500	44.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.14	17.14
4467674.71	5349524.42	0.00	0	79.6	64.6	230.13	71.44	500	48.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.54	16.54
4467685.39	5349533.11	0.00	0	79.6	64.6	230.13	69.66	500	47.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.76	16.76
4467675.62	5349515.59	0.00	0	79.6	64.6	230.13	79.82	500	49.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.58	15.58
4467688.13	5349506.61	0.00	0	79.6	64.6	230.13	93.44	500	50.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.21	14.21
4467662.58	5349557.66	0.00	0	73.6	58.6	57.53	36.46	500	42.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.36	16.36
4467657.24	5349553.31	0.00	0	73.6	58.6	57.53	37.91	500	42.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.02	16.02
4467659.22	5349562.11	0.00	0	70.6	55.6	28.77	30.91	500	40.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.79	14.79
4467665.02	5349562.04	0.00	0	70.6	55.6	28.77	34.34	500	41.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	28.87	13.87
4467656.10	5349564.36	0.00	0	70.6	55.6	28.77	27.40	500	39.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.83	15.83
4467655.64	5349568.77	0.00	0	70.6	55.6	28.77	23.35	500	38.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.22	17.22
4467666.16	5349551.00	0.00	0	76.6	61.6	115.06	44.01	500	43.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.74	17.74
4467677.76	5349550.85	0.00	0	76.6	61.6	115.06	51.14	500	45.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.43	16.43
4467648.09	5349557.84	0.00	0	70.6	55.6	28.77	31.06	500	40.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.74	14.74
4467642.29	5349557.91	0.00	0	70.6	55.6	28.77	30.61	500	40.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.87	14.87
4467651.45	5349553.38	0.00	0	73.6	58.6	57.53	36.09	500	42.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.45	16.45
4467647.63	5349562.26	0.00	0	70.6	55.6	28.77	26.63	500	39.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.08	16.08
4467641.84	5349562.33	0.00	0	70.6	55.6	28.77	26.21	500	39.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.22	16.22
4467650.30	5349564.43	0.00	0	70.6	55.6	28.77	25.12	500	39.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.59	16.59
4467649.84	5349568.85	0.00	0	70.6	55.6	28.77	20.77	500	37.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	33.24	18.24
4467639.85	5349553.53	0.00	0	73.6	58.6	57.53	35.13	500	41.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.69	16.69
4467646.11	5349549.04	0.00	0	73.6	58.6	57.53	39.57	500	42.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.65	15.65
4467634.06	5349553.60	0.00	0	73.6	58.6	57.53	36.07	500	42.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.46	16.46
4467628.72	5349549.26	0.00	0	73.6	58.6	57.53	41.81	500	43.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.17	15.17
4467673.26	5349566.35	0.00	0	73.6	58.6	57.53	37.39	500	42.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.15	16.15
4467678.59	5349570.69	0.00	0	73.6	58.6	57.53	39.67	500	42.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.63	15.63
4467667.46	5349566.42	0.00	0	73.6	58.6	57.53	32.85	500	41.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.27	17.27
4467664.10	5349570.87	0.00	0	70.6	55.6	28.77	27.39	500	39.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.84	15.84
4467658.31	5349570.95	0.00	0	70.6	55.6	28.77	23.20	500	38.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.28	17.28
4467682.18	5349564.03	0.00	0	76.6	61.6	115.06	46.07	500	44.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.34	17.34
4467683.10	5349555.20	0.00	0	76.6	61.6	115.06	52.01	500	45.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.29	16.29
4467671.88	5349579.60	0.00	0	73.6	58.6	57.53	30.09	500	40.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	33.03	18.03
4467678.14	5349575.11	0.00	0	73.6	58.6	57.53	37.47	500	42.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.13	16.13
4467666.31	5349577.46	0.00	0	70.6	55.6	28.77	25.67	500	39.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.40	16.40
4467665.86	5349581.88	0.00	0	70.6	55.6	28.77	23.66	500	38.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.11	17.11
4467663.65	5349575.29	0.00	0	70.6	55.6	28.77	24.39	500	38.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.84	16.84

X	Y	Ground	RefIOrd	LxT	LxN	L/A	Dist.	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LikT	LikN
4467659.18	5349576.45	0.00	0	67.6	52.6	14.38	20.07	500	37.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.53	15.53
4467656.52	5349574.28	0.00	0	67.6	52.6	14.38	19.52	500	36.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.77	15.77
4467680.12	5349583.91	0.00	0	70.6	55.6	28.77	37.26	500	42.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	28.16	13.16
4467674.32	5349583.98	0.00	0	70.6	55.6	28.77	31.51	500	40.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.62	14.62
4467683.47	5349579.46	0.00	0	73.6	58.6	57.53	41.33	500	43.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.27	15.27
4467679.66	5349588.33	0.00	0	70.6	55.6	28.77	36.52	500	42.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	28.34	13.34
4467673.86	5349588.40	0.00	0	70.6	55.6	28.77	30.72	500	40.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.84	14.84
4467682.10	5349592.71	0.00	0	73.6	58.6	57.53	39.18	500	42.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.74	15.74
4467705.06	5349510.81	0.00	0	82.6	67.6	460.25	99.35	500	50.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.69	16.69
4467709.49	5349523.99	0.00	0	79.6	64.6	230.13	92.54	500	50.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.29	14.29
4467696.98	5349532.97	0.00	0	79.6	64.6	230.13	77.35	500	48.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.85	15.85
4467701.40	5349546.15	0.00	0	79.6	64.6	230.13	72.03	500	48.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.47	16.47
4467710.32	5349543.83	0.00	0	76.6	61.6	115.06	80.68	500	49.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	27.47	12.47
4467717.49	5349530.51	0.00	0	76.6	61.6	115.06	94.29	500	50.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	26.12	11.12
4467694.23	5349559.47	0.00	0	79.6	64.6	230.13	58.76	500	46.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	33.24	18.24
4467695.98	5349570.48	0.00	0	76.6	61.6	115.06	55.83	500	45.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.67	15.67
4467689.27	5349579.38	0.00	0	73.6	58.6	57.53	47.02	500	44.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.15	14.15
4467690.15	5349584.89	0.00	0	70.6	55.6	28.77	47.14	500	44.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	26.12	11.12
4467686.56	5349591.55	0.00	0	70.6	55.6	28.77	43.53	500	43.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	26.81	11.81
4467718.49	5349493.00	0.00	0	85.6	70.6	920.51	121.65	500	52.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.94	17.94
4467736.33	5349488.36	0.00	0	82.6	67.6	460.25	136.79	500	53.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	28.91	13.91
4467750.67	5349461.72	0.00	0	82.6	67.6	460.25	166.25	500	55.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	27.22	12.22
4467734.66	5349448.62	0.00	0	85.7	70.7	924.00	167.16	500	55.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.20	15.20
4467709.64	5349466.58	0.00	0	85.7	70.7	924.00	138.88	500	53.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.80	16.80
4467725.81	5349422.14	0.00	0	88.7	73.7	1847.99	185.77	500	56.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.29	17.29
4467686.46	5349466.80	0.00	0	85.7	70.7	924.00	129.18	500	53.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	32.43	17.43
4467682.95	5349444.70	0.00	0	82.6	67.6	462.00	149.21	500	54.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	28.17	13.17
4467697.29	5349417.99	0.00	0	82.6	67.6	462.00	178.90	500	56.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	26.60	11.60
4467677.46	5349497.89	0.00	0	79.6	64.6	231.00	96.90	500	50.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	28.91	13.91
4467664.95	5349506.87	0.00	0	79.6	64.6	231.00	84.50	500	49.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.10	15.10
4467673.03	5349484.65	0.00	0	82.6	67.6	462.00	108.07	500	51.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.97	15.97
4467653.35	5349506.98	0.00	0	79.6	64.6	231.00	82.16	500	49.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.34	15.34
4467655.19	5349489.25	0.00	0	79.6	64.6	231.00	99.98	500	51.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	28.64	13.64
4467646.19	5349520.33	0.00	0	79.6	64.6	231.00	68.24	500	47.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	31.96	16.96
4467637.26	5349522.63	0.00	0	76.6	61.6	115.50	66.13	500	47.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	29.22	14.22
4467630.09	5349535.99	0.00	0	76.6	61.6	115.50	54.11	500	45.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	30.96	15.96
4467660.13	5349581.45	0.00	0	59.0	44.0	2.00	18.40	500	36.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	22.71	7.71
4467657.41	5349578.40	0.00	0	56.0	41.0	1.00	17.49	500	35.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.14	5.14
4467655.26	5349576.31	0.00	0	56.0	41.0	1.00	17.19	500	35.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.29	5.29
4467662.55	5349583.58	0.00	0	62.0	47.0	3.99	20.02	500	37.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	24.99	9.99
4467666.60	5349587.71	0.00	0	62.0	47.0	3.99	23.47	500	38.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	23.60	8.60
4467669.27	5349589.88	0.00	0	59.0	44.0	2.00	26.16	500	39.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	19.65	4.65

X	Y	Ground	RefIOrd	LxT	LxN	L/A	Dist.	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LikT	LikN
4467673.58	5349594.06	0.00	0	59.0	44.0	2.00	30.94	500	40.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	18.19	3.19
4467651.43	5349573.95	0.00	0	62.0	47.0	3.99	16.75	500	35.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	26.53	11.53
4467653.85	5349576.08	0.00	0	62.0	47.0	3.99	16.40	500	35.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	26.72	11.72
4467655.57	5349577.23	0.00	0	62.0	47.0	3.99	16.78	500	35.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	26.52	11.52
4467658.16	5349580.25	0.00	0	59.0	44.0	2.00	17.13	500	35.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	23.33	8.33
4467660.57	5349582.38	0.00	0	59.0	44.0	2.00	18.47	500	36.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	22.67	7.67
4467649.92	5349571.97	0.00	0	62.0	47.0	3.99	17.87	500	36.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	25.97	10.97
4467647.25	5349569.80	0.00	0	62.0	47.0	3.99	19.15	500	36.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	25.37	10.37
4467645.40	5349568.62	0.00	0	62.0	47.0	3.99	20.01	500	37.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	24.99	9.99
4467641.09	5349564.45	0.00	0	62.0	47.0	3.99	24.14	500	38.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	23.36	8.36
4467640.32	5349564.32	0.00	0	59.0	44.0	2.00	24.34	500	38.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.28	5.28
4467644.63	5349568.50	0.00	0	59.0	44.0	2.00	20.06	500	37.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	21.96	6.96
4467637.65	5349562.15	0.00	0	62.0	47.0	3.99	26.92	500	39.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	22.41	7.41
4467633.09	5349557.93	0.00	0	62.0	47.0	3.99	32.18	500	41.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.86	5.86
4467630.16	5349555.72	0.00	0	59.0	44.0	2.00	35.26	500	41.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	17.06	2.06
4467625.34	5349551.46	0.00	0	59.0	44.0	2.00	41.10	500	43.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	15.73	0.73
4467679.59	5349596.78	0.00	0	68.0	53.0	15.98	37.37	500	42.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	25.58	10.58
4467674.25	5349592.44	0.00	0	68.0	53.0	15.98	31.36	500	40.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	27.11	12.11
4467671.07	5349590.18	0.00	0	62.0	47.0	3.99	27.98	500	39.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	22.08	7.08
4467674.35	5349594.18	0.00	0	62.0	47.0	3.99	31.72	500	41.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.99	5.99
4467668.40	5349588.01	0.00	0	65.0	50.0	7.99	25.26	500	39.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	25.98	10.98
4467664.60	5349583.92	0.00	0	65.0	50.0	7.99	21.94	500	37.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	27.20	12.20
4467661.42	5349581.66	0.00	0	62.0	47.0	3.99	19.51	500	36.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	25.21	10.21
4467658.44	5349578.57	0.00	0	59.0	44.0	2.00	18.24	500	36.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	22.78	7.78
4467656.85	5349577.44	0.00	0	56.0	41.0	1.00	17.61	500	35.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.08	5.08
4467654.69	5349575.36	0.00	0	56.0	41.0	1.00	17.50	500	35.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.13	5.13
4467648.55	5349490.40	0.00	0	70.2	55.2	26.10	98.26	500	50.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	19.32	4.32
4467637.53	5349508.09	0.00	0	67.2	52.2	13.05	80.61	500	49.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	18.03	3.03
4467633.95	5349514.77	0.00	0	64.1	49.1	6.53	74.31	500	48.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	15.73	0.73
4467626.63	5349526.78	0.00	0	64.1	49.1	6.53	63.89	500	47.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	17.04	2.04
4467655.72	5349477.04	0.00	0	73.2	58.2	52.21	112.17	500	52.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	21.18	6.18
4467670.29	5349452.34	0.00	0	73.2	58.2	52.21	138.84	500	53.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	19.33	4.33
4467677.38	5349438.32	0.00	0	70.2	55.2	26.10	154.04	500	54.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	15.42	0.42
4467691.87	5349412.95	0.00	0	70.2	55.2	26.10	182.19	500	56.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	13.96	-1.04
4467623.54	5349537.80	0.00	0	73.2	58.2	52.21	54.36	500	45.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	27.47	12.47
4467626.97	5349529.79	0.00	0	70.2	55.2	26.10	60.90	500	46.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	23.47	8.47
4467634.44	5349519.11	0.00	0	70.2	55.2	26.10	69.94	500	47.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	22.27	7.27
4467634.21	5349517.10	0.00	0	67.2	52.2	13.05	71.95	500	48.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	19.02	4.02
4467626.74	5349527.78	0.00	0	67.2	52.2	13.05	62.89	500	46.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.18	5.18
4467637.80	5349510.43	0.00	0	70.2	55.2	26.10	78.26	500	48.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	21.30	6.30
4467648.78	5349492.40	0.00	0	73.2	58.2	52.21	96.27	500	50.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	22.51	7.51
4467741.91	5349495.47	0.00	0	69.2	54.2	20.65	135.68	500	53.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	15.50	0.50

X	Y	Ground	RefIOrd	LxT	LxN	L/A	Dist.	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LikT	LikN	
4467756.44	5349471.03	0.00	0	69.2	54.2	20.65	163.20	500	55.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	13.90	-1.10	
4467734.74	5349508.80	0.00	0	72.2	57.2	41.31	121.42	500	52.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	19.48	4.48	
4467720.26	5349533.79	0.00	0	72.2	57.2	41.31	94.55	500	50.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	21.65	6.65	
4467716.74	5349541.28	0.00	0	66.1	51.1	10.33	87.45	500	49.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	16.31	1.31	
4467709.52	5349554.05	0.00	0	66.1	51.1	10.33	74.79	500	48.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	17.66	2.66	
4467702.28	5349566.54	0.00	0	66.1	51.1	10.33	63.09	500	47.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	19.14	4.14	
4467698.72	5349573.48	0.00	0	63.1	48.1	5.16	57.57	500	46.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	16.93	1.93	
4467691.50	5349586.25	0.00	0	63.1	48.1	5.16	48.41	500	44.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	18.43	3.43	
4467763.37	5349454.95	0.00	0	75.2	60.2	82.62	179.70	500	56.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	19.08	4.08	
4467756.29	5349469.38	0.00	0	72.2	57.2	41.31	164.30	500	55.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	16.85	1.85	
4467741.77	5349493.81	0.00	0	72.2	57.2	41.31	136.72	500	53.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	18.44	3.44	
4467732.69	5349514.07	0.00	0	61.4	46.4	3.50	116.45	500	52.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	9.12	-5.88	
4467722.99	5349531.12	0.00	0	61.4	46.4	3.50	98.33	500	50.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	10.59	-4.41	
4467719.27	5349537.55	0.00	0	58.4	43.4	1.75	91.61	500	50.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	8.20	-6.80	
4467712.05	5349550.32	0.00	0	58.4	43.4	1.75	78.78	500	48.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	9.51	-5.49	
4467706.08	5349560.95	0.00	0	58.4	43.4	1.75	68.70	500	47.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	10.70	-4.30	
4467699.99	5349571.61	0.00	0	55.4	40.4	0.88	59.30	500	46.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	8.96	-6.04	
4467692.77	5349584.39	0.00	0	55.4	40.4	0.88	49.80	500	44.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	10.48	-4.52	
4467754.23	5349475.79	0.00	0	64.5	49.5	7.01	158.25	500	54.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	9.47	-5.53	
4467739.79	5349501.33	0.00	0	64.5	49.5	7.01	130.15	500	53.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	11.17	-3.83	
4467729.75	5349404.06	0.00	0	79.0	64.0	199.35	203.76	500	57.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	21.82	6.82	
4467680.77	5349599.27	0.00	0	63.1	48.1	5.14	39.14	500	42.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	20.26	5.26	
4467771.03	5349442.52	0.00	0	62.2	47.2	4.13	194.08	500	56.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	5.41	-9.59	
																					<b>Summe</b>	<b>50,3</b>	<b>35,3</b>

## Anlage 4 Schallemissionen Straßenverkehr

Jahr	Strasse	Kfz / 24h	mt	pt	mn	pn
2010	St 2342	17855	1036	8	161	12,2
2010	A 92	56667	3219	9,1	644	19
2025	St 2342	20533	1191	8,0	185	12,2
2025	A 92	65167	3702	9,1	741	19,0



## Anlage 5 Schallemissionen

### Anlage 5.1 Fa. Orterer Getränke-Märkte GmbH

#### Fahrgeräusch

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

$L_{wa}$  = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde, Erstzulassung nach 1995

Lkw < 105 kW = 62 dB(A)

Lkw > 105 kW = 63 dB(A)

n = Anzahl der Lkws

l = Länge des Streckenabschnitts

Tr = Beurteilungszeitraum

Lwa,1h / dB(A)	n	l / m Gesamtstrecke	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)
<b>Tag Warenein- und Ausgang</b>					
63	20	150	6.00 - 22.00	16	<b>85,7</b>

#### An- und Abfahrt

$$L_{wr} = 10 \lg [(1/Tr) \times (t1 \times 10^{(L_{wa}/10)} + (Tr-t1) \times 1)] \text{ / dB(A)}$$

$L_w$  = Schalleistungspegel

99 dB(A) Rangieren

108 dB(A) Betriebsbremse 1 x je Lkw

100 dB(A) Türeenschlagen 2 x je Lkw

100 dB(A) Anlassen 1 x je Lkw

Tr = Beurteilungszeitraum

t1 = Gesamtdauer

n = Anzahl der Ereignisse je Lkw

Lwa,1h / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t1 / sec	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)	
<b>Rangieren ca. 1 Minute pro Lkw</b>								
99	1	20	60	1200	06.00 - 22.00	16	<b>82,2</b>	
<b>Leerlauf ca. 1 Minute pro Lkw</b>								
94	1	20	60	1200	06.00 - 22.00	16	<b>77,2</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	20	5	100	6.00 - 22.00	16	80,4	
100	2			200	6.00 - 22.00	16	75,4	
100	1			100	6.00 - 22.00	16	72,4	
Tag						6.00 - 22.00	16	<b>82,1</b>
							<b>85,8</b>	

## Verladung Ware

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

Lwar = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit

je Überfahrt zwei Ereignisse

Tr = Beurteilungszeitraum

Verladeart		Außenrampe	Innenrampe
		Lwar/dB(A)	
a1	Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
a2	Palettenhubwagen über Ladebordwand	88	-
a3	Rollcontainer über Ladebordwand	78	
	Rollcontainer über Überladebrücke		64
a4	Kleinstapler über Überladebrücke	75	70

Markt	Anzahl	Art	Lwa,1h / dB(A)	n	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)
Rollcontainer	140	a3	64	280	6.00 - 22.00	16	<b>76,4</b>
Paletten	130	a2	80	260	6.00 - 22.00	16	<b>92,1</b>
Rollgeräusch	270		75	540	6.00 - 22.00	16	<b>90,3</b>

## Parkplatz, zusammengefasstes Verfahren

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

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

**Kpa** = Zuschlag für Parkplatzart

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

**Ki** = Taktmaximalpegelzuschlag **nur für das zusammengefasste Verfahren**

4 P+R, Mitarbeiter

**Kd** = Durchfahrverkehr =  $2,5 \lg(fxB-9)$

**f** = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

1,0 bei allen übrigen Stellplätzen

**Kstr0** = Zuschlag für Straßenoberflächen (entfällt für Einkaufcenter mit Asphalt und Beton)

0 asphaltierte Fahrgassen

0,5 Betonstein Fugen < 3 mm

1 Betonstein Fugen > 3 mm

2,5 wassergebundene Decke (Kies)

3 Natursteinpflaster

**n** = Anzahl der Stellplätze

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

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

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

Lwa,1 h / dB(A)	Kpa	Ki	B	f	KD	Kstr o	N		BxN		Lwr / dB(A)	
							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Parkplatz auf allen Stellplätzen 6 Bewegungen am Tag												
63	0	4	40	1	3,7	0	0,375	0	15,0	0,0	82,5	-

## Anlage 5.2 Eingabe CadnaA

### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					Tag
			(dBA)	(dBA)	(dBA)														
Betriebsbremse		sp	108.0	108.0	108.0	Lw	108					0.0	0.0	0.0		0.0	500	(keine)	1.00

### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	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				Tag	Ruhe
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)														
Lkw-Lieferverkehr	~	ort	85.7	85.7	85.7	64.2	64.2	64.2	Lw	85,7				0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)											
Parkplatz P1 50%	~	ort	79.5			50.8			Lw	82,5-3			780.00	180.00	0.00	0.0	500		
Parkplatz P2 50%	~	ort	79.5			49.3			Lw	82,5-3			780.00	180.00	0.00	0.0	500		
Lkw An-u.Abfahrt, Rangieren, Leerlauf	~	ort	85.8			58.6			Lw	85,8			960.00	0.00	0.00	0.0	500		
Lkw Verladung - Innenrampe	~	orti	92.2			71.3			Lw	92.1++76.4			960.00	0.00	0.00	0.0	500		
Lkw Rollgeräusch	~	ort	90.3			64.8			Lw	90,3			960.00	0.00	0.00	0.0	500		