



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik
Bekanntgabe als Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

goritzka akustik · Handelsplatz 1 · 04319 Leipzig

Überricht-Ingenieur

Manfred Goritzka und Partner

Handelsplatz 1, 04319 Leipzig
Telefon: 0341 / 65 100 92
Telefax: 0341 / 65 100 94
e-mail: info@goritzka-akustik.de
www.goritzka-akustik.de

**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
BERICHT 2975A/10**

Schallimmissionsprognose,
Neubau des Oldenburger Stadtmarkt-Zentrums (OSZ)
in 23758 Oldenburg

Auftraggeber: May & Co. Wohn- und Gewerbebauten GmbH
Lindenstraße 54
25524 Itzehoe

INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	2
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	2
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	2
2.2	ÜBERGEBENE UNTERLAGEN	3
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	3
3.	LÖSUNGSANSATZ	3
3.1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	3
3.2	ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE NACH DIN 45691	4
3.3	BEURTEILUNG DER GEPLANTEN ANSIEDLUNG (STADTMARKTZENTRUM)	4
4.	IMMISSIONSORTE/ BEURTEILUNGSKRITERIEN	5
4.1	IMMISSIONSORTE	5
4.2	BEURTEILUNGSWERTE FÜR DIE ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE	5
5.	ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE	6
6.	TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN	7
7.	PLAUSIBILITÄTSBETRACHTUNG GEPLANTES GESCHÄFTSHAUS	8
8.	ZUSAMMENFASSUNG	9

ANLAGEN / BILDER

ANLAGE 1	EMISSIONSERMITTLUNG GEPLANTES STADTMARKTZENTRUM	11
ANLAGE 2	ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL	34
ANLAGE 3	BEGRIFFSERKLÄRUNG	42
ANLAGE 4	QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE	49

BILD 1 LAGEPLAN – FLÄCHEN DES B-PLANES NR. 2

BILD 2 LAGEPLAN – EMITTENTEN DES GEPLANTEN OSZ

1. AUFGABENSTELLUNG

In der Stadt Oldenburg in Holstein ist die Erschließung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2 geplant.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung sind die Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$ nach DIN 45691 zu ermitteln und geeignete Vorschläge für die Festsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan zu treffen.

Des Weiteren liegt für diesen Bebauungsplan ein konkreter Ansiedlungswunsch für ein Stadtmittelpunkt (OSZ) vor. Die Belange des Immissionsschutzes der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung, sind aus schalltechnischer Sicht für diese geplante Errichtung zu untersuchen. Im Ergebnis sind Aussagen über die zu erwartende Geräuschemissionen zu treffen.

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

in der jeweils gültigen Fassung

- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | BImSchG | Bundes – Immissionsschutzgesetz |
| /2/ | BauGB | Baugesetzbuch |
| /3/ | BauNVO | Baunutzungsverordnung „Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke“ |
| /4/ | ISO 9613, Teil 2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien |
| /5/ | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm |
| /6/ | DIN 45 691 | Geräuschkontingentierung |
| /7/ | DIN 18005, Teil 1 | Schallschutz im Städtebau, 1987 |
| /8/ | DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 | Schalltechnische Orientierungswerte, 1987 |
| /9/ | Hessische Landesanstalt für Umwelt | Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Wiesbaden 1995 |
| /10/ | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie | Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005 |
| /11/ | Bayerisches Landesamt für Umweltschutz | Parkplatzlärmstudie, 6. Überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 |

-
- /12/ Zeitschrift Beton „Gute Noten für Betonsteinpflaster“
1/92
- /13/ RLS 90 Richtlinie für Straßenlärm
- /14/ M. Schlich „Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw“, Zeitschrift für
Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr.2 – März
- /15/ Schalltechnisches Bericht über Geräuschmessung an einem Presscontainer, Messung vom
Ingenieurbüro 15.07.2007; übergeben durch H&G Entsorgungssysteme GmbH
Paul Pies

2.2 ÜBERGEBENE UNTERLAGEN

- /16/ Lageplan, Grundrisse des betreffenden Objektes, Stand: 10.06.2010
- /17/ Planzeichnungen zum Vorhaben Stadtmarktzentrum der Stadt Oldenburg in Holstein,
Vorentwurf, Stand 15.07.2010
- /18/ rechtskräftiger Flächennutzungsplan der Stadt Oldenburg in Holstein von 1967
(www.b-planpool.de, Stand 08.08.2010)

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGsalGORITHMEN

In der ANLAGE 3 sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

3. LÖSUNGSANSATZ

3.1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

Im Rahmen der Bauleitplanung ist vorgesehen, innerhalb des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2 ein gewerblich nutzbares Grundstück bereitzustellen (Gemarkung Oldenburg in Ostholstein, Flur 6 und 16, s. BILD 1).

Durch Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} für die geplante Gewerbefläche und Festschreibung der Nachweisführung, werden mit den Mitteln der Bauleitplanung schalltechnische Konflikte an der schutzbedürftigen Bebauung rechnerisch ausgeschlossen.

Aufgrund der Nachbarschaft dieser Gewerbefläche zu vorhandener schutzbedürftigen Bebauung wird, im Rahmen einer Kontingentierungsberechnung /6/, die zur Verfügung stehende Gewerbefläche aufgeteilt und ein Emissionskontingent $L_{EK,i}$ zugeordnet, so dass die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 eingehalten werden. Die Lage der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung sowie die geplanten Gewerbeflächen sind BILD 1 zu entnehmen.

3.2 ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE NACH DIN 45691

Festlegung des Gesamt - Immissionswertes

In den nachfolgenden Berechnungen bzw. Beurteilungen der Geräuschsituation entspricht der Gesamt - Immissionswert $L_{GI,tags,nachts}$ den Orientierungswerten ORW der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1.

Vorhandene gewerbliche Vorbelastung, außerhalb des Plangebietes

Außerhalb des Plangebietes befinden sich keine gewerblichen Anlagen die bei der Ermittlung der Emissionskontingente zu berücksichtigen sind (Information des Bauverwaltungsamtes der Stadt Oldenburg in Holstein).

Berechnung der Planwerte

Da keine Vorbelastung von außerhalb zu berücksichtigen ist, sind die einzuhaltenden Planwerte gleich den Gesamt-Immissionswerten. $L_{PL,tags,nachts} = L_{GI,tags,nachts}$.

Ermittlung der Emissionskontingente

Die Berechnung erfolgt entsprechend der DIN 45691 (s. ANLAGE 3). Als Programm kommt das System LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH zum Einsatz.

Diese Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ werden so festgelegt, dass das Immissionskontingent $L_{IK,tags,nachts}$ (berechnet nach DIN 45691) an allen maßgeblichen Immissionsorten die Gesamt-Immissionswerte $L_{GI,tags,nachts}$, bzw. die Planwerte $L_{PL,tags,nachts}$, unterschreitet. Die Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ können im Bebauungsplan Nr. 2 für die ausgewiesenen Flächen festgesetzt werden.

3.3 BEURTEILUNG DER GEPLANTEN ANSIEDLUNG (STADTMARKTZENTRUM)

In einer Plausibilitätsbetrachtung ist aus schalltechnischer Sicht zu prüfen, ob das ermittelte Emissionskontingent $L_{EK,tags,nachts}$ ausreichend ist, um das geplante OSZ (Oldenburger Stadtmarktzentrum) zu errichten. Hierzu ist der Beurteilungspegel ($L_{r,real,tags,nachts}$) auf der Grundlage der realen Geräuschsituation herrührend vom OSZ (berechnet nach DIN ISO 9613-2) zu ermitteln und dem Immissionskontingent $L_{IK,tags,nachts}$ (berechnet nach DIN 45691) gegenüberzustellen. Werden die $L_{IK,tags,nachts}$ unterschritten, so ist eine konfliktfreie Ansiedlung möglich.

Die Vorgehensweise zu dieser Beurteilung ist in ANLAGE 1, Abschnitt A1-3.3. aufgezeigt.

4. IMMISSIONSORTE/ BEURTEILUNGSKRITERIEN

4.1 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten maßgeblichen Immissionsorte (IO) werden nach Rücksprache mit dem Bauverwaltungsamt der Stadt Oldenburg in Holstein festgelegt und sind im **BILD 1** ausgewiesen. Sie wurden so gewählt,

- dass das Untersuchungsgebiet schalltechnisch beschrieben wird und
- dass anhand der auszuweisenden anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ Rückschlüsse auf die bestimmende(n) Emissionsquelle(n) gezogen werden und evtl. notwendig werdende aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen bestimmt werden können.

Zur Einordnung der IO wird der rechtskräftige Flächennutzungsplan von 1967 herangezogen /18/, folgende Immissionsorte werden betrachtet.

IO01:	Göhler Straße 28	Nordfassade	WA
IO02:	Göhler Straße 22	Nordfassade	MI
IO03:	Göhler Straße 04	Nordfassade	MI
IO04:	Lankenstraße 02	Ostfassade	WA
IO05:	Kuhtorstraße 01	Ostfassade	MI
IO06:	Göhler Straße 17 (AOK)	Westfassade	MI

4.2 BEURTEILUNGSWERTE FÜR DIE ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE

Grundlage zur Ermittlung der Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$ ist die Festlegung von Gesamt-Immissionswerten $L_{GI, tags, nachts}$, welcher durch die Summe aller einwirkenden gewerblichen Geräusche nicht überschritten werden darf.

Im Bauplanungsrecht werden zur Beurteilung der gewerblichen Geräuschsituation die Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, herangezogen (die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die Beurteilung der Geräuschsituation, herrührend von gewerblichem Lärm).

Als Gesamt – Immissionswert "Außen" für die Beurteilungszeiträume "Tag" und "Nacht" gelten somit:

Gesamt – Immissionswert L_{GI} / Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1:

	Tag	Nacht
allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45dB(A)

Um störende *kurzzeitige Geräuscheinwirkungen* für angrenzende Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

5. ERMITTLUNG DER EMISSIONSKONTINGENTE

Ausgehend von der zur Verfügung stehenden Gewerbefläche, wird diese in mehrere Teilflächen unterteilt (Benennung der Teilflächen siehe BILD 1).

Die Berechnung nach DIN 45691, zur Ermittlung der L_{EK} werden so gesteuert, dass die Immissionskontingente L_{IK} die Gesamt – Immissionswert L_{GI} unterschreiten, in TABELLE 1 sind die so ermittelten Emissionskontingente ausgewiesen.

TABELLE 1: Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$:

Teilfläche	Größe der Teilgebiete lt. schalltechnischem Modell [m ²]	$L_{EK, tags}$ [dB(A)/m ²]	$L_{EK, nachts}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4
TF1	1.260	65	50
TF2	8.770	60	45
TF3	5.270	67	52

In TABELLE 2 sind die den Emissionskontingenten entsprechenden Immissionskontingente L_{IK} (Berechnung nach DIN 45 691) an den Immissionsorten den Gesamt-Immissionswerten L_{GI} (Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil1, Beiblatt 1) gegenübergestellt.

TABELLE 2: Immissionskontingente L_{IK}

	Immissionsort	L_{Oj} [dB(A)]		L_{IK} [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	2	3		4	
IO 01	Göhler Straße 28	55	40	54,6	39,6
IO 02	Göhler Straße 22	60	45	59,0	44,0
IO 03	Göhler Straße 04	60	45	58,3	43,3
IO 04	Lankenstraße 02	55	40	44,9	39,9
IO 05	Kuhtorstraße 01	60	45	57,7	42,7
IO 06	Göhler Straße 17 (AOK)	60	45	59,2	44,2

Die Gesamt-Immissionswerte werden von den Immissionskontingenten L_{IK} durchgängig, sowohl tags als auch nachts, unterschritten.

6. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

Für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 2, werden auf der Grundlage der DIN 45691 folgende Formulierungen vorgeschlagen (kursiv ausgeführt):

- Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche das in der folgenden Tabelle angegebene Emissionskontingent L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) überschreitet. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Teilfläche	Fläche [m ²]	$L_{EK, tags}$ [dB(A)/m ²]	$L_{EK, nachts}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4
TF1	1.260	65	50
TF2	8.770	60	45
TF3	5.270	67	52

(Die Flächenbenennung kann entsprechend den Erfordernissen des B – Planes variiert werden).

- Beim Genehmigungsantrag von jedem anzusiedelnden Betrieb bzw. bei Änderungsgenehmigungsanträgen von bestehenden Betrieben ist anhand schalltechnischer Untersuchungen auf der Grundlage der Beurteilungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) vom 26.08.1998 nachzuweisen, dass die Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ an den Immissionsorten nicht überschritten werden. Die schalltechnischen Untersuchungen sind zusammen mit dem Bauantrag unaufgefordert vorzulegen.

Eine Befreiung oder eine Ansetzung davon abweichender, Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ ist nur in Absprache mit der Genehmigungsbehörde und der Stadt Oldenburg in Holstein möglich.

7. PLAUSIBILITÄTSBETRACHTUNG GEPLANTES GESCHÄFTSHAUS

Zur Beurteilung von Gewerbelärm ist die TA Lärm zu verwenden, d.h. die in der ANLAGE 3 aufgeführten Berechnungsalgorithmen sind der Untersuchung zu Grunde zu legen. Da das Einhalten der vorgegebenen Emissionskontingente dazu führt, dass flächendeckend die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden, wird ein Vergleich mit den in der TA Lärm fixierten Immissionsrichtwerten nicht ausgewiesen.

Die Beurteilung der Geräuschsituation herrührend vom geplanten Stadtmarktzentrum wird wie folgt durchgeführt:

- Die ausgewiesenen Flächen (TF1 bis TF3) entsprechen den Flächen die das Stadtmarktzentrum einnimmt, die in TABELLE 2 ausgewiesenen Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$ sind an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten.
- Im **ersten Schritt** wird mit den realen Emissionen des geplanten Stadtmarktzentrams der Beurteilungspegel $L_{r,real,tags,nachts}$ an den gleichen Immissionsorten nach DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Im **zweiten Schritt** werden die Rechenwerte $L_{IK,tags,nachts}$ und $L_{r,real,tags,nachts}$ gegenübergestellt bzw. verglichen. Zur Einhaltung der vorgegebenen Emissionskontingente müssen die berechneten Beurteilungspegel $L_{r,real,tags,nachts}$ für die „realen“ Quellen die berechneten Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$ der Flächen TF1 – TF3 des Bebauungsplanes Nr. 2 unterschreiten.

Die der Berechnung zugrundeliegende Emissionsermittlung für das geplante OSZ ist detailliert in der ANLAGE 1 ausgewiesen.

Entsprechend dieser Emissionsermittlung ergeben sich die in der TABELLE 3 ausgewiesenen Beurteilungspegel der realen Emission des Geschäftshauses $L_{r,real,tags,nachts}$. Diesen $L_{r,real}$ sind die vorrangegangen berechneten Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$ der Flächen TF1 – TF3 gegenübergestellt.

TABELLE 3: Immissionskontingent der Flächen TF1 - TF3 / Beurteilungspegel des geplanten OSZ

Immissionsort	Immissionskontingent L_{IK}		Beurteilungspegel $L_{r,real}$		Unterschreitung ΔL	
	$L_{IK,tags}$	$L_{IK,nachts}$	$L_{r,real,tags}$	$L_{r,real,nachts}$	ΔL_{tags}	ΔL_{nachts}
$h = 5,8 \text{ m}$	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7
IO 01	54,6	39,6	52,2	36,3	-2,4	-3,3
IO 02	59,0	44,0	56,5	43,6	-2,5	-0,4
IO 03	58,3	43,3	58,2	41,4	-0,1	-1,9
IO 04	55,0	40,0	53,8	35,3	-1,2	-4,7
IO 05	57,7	42,7	54,4	37,0	-3,3	-5,7
IO 06	59,2	44,2	56,2	41,7	-3,0	-2,5

Wie aus der TABELLE 3 ersichtlich, unterschreiten die Beurteilungspegel $L_{r,real,tags,nachts}$ auf der Grundlage der realen Geräuschsituation herrührend vom geplanten Stadtmarktzentrum die Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$. Eine konfliktfreie Ansiedelung des OSZ ist somit möglich.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Oldenburg in Holstein hat die Erschließung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2 geplant. Für diesen gewerblichen Bebauungsplan waren die Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ nach DIN 45691 zu bestimmen und geeignete Vorschläge für die Festsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan zu treffen.

Für diesen Bebauungsplan liegt ein konkreter Ansiedelungswunsch für ein Stadtmarktzentrum (OSZ) vor. Die Belange des Immissionsschutzes der angrenzenden Schutzbedürftigen Bebauung waren aus schalltechnischer Sicht für diese geplante Errichtung des OSZ zu untersuchen (BILD 1).

Für die Flächen im Bebauungsplan Nr. 2 wurden nach DIN 45691 die Emissionskontingent $L_{EK,tags,nachts}$ bestimmt (Abschnitt 5, TABELLE 1).

Im Abschnitt 6. werden die Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 6 formuliert.

Auf Grund der geplanten Ansiedlung eines Stadtmarktzentrums und der vergebenen Emissionskontingente ergeben sich unter dem Emissionsansatz in ANLAGE 1 keine schalltechnischen Konflikte (Beurteilung der Geräuschsituation Abschnitt A1-3.3.).

Folgende Hinweise bzw. Anforderungen an die Realisierung des Stadtmarktzentrums sind zu beachten:

- Während der Anlieferungszeit sind die Lkw – Motoren abzustellen. Durch das Anbringen von Hinweisschildern ist dem Rechnung zu tragen.
- Für die Fahrgassen des Parkplatzes ist eine Asphaltoberfläche oder ein schalltechnisch gleichwertiger Belag zu realisieren (z.B. Pflasterbeläge ohne Fase mit entsprechender Verlegung, Zeitschrift Beton 1/92).
- Das abgestrahlte Schallspektrum der lufttechnischen Aggregate muss entsprechend Stand der Technik einzeltonfrei sein. Weiterhin sind die in der TABELLE 18 formulierten Zielstellungen (Schallleistungspegel der Lüftungsanlagen) einzuhalten. Sollten sich Änderungen im Bezug auf die Lage oder die Emissionshöhe ergeben, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen.
- Die Einkaufswagen-Sammelbox ist dreiseitig geschlossen mit Dach auszuführen.
- Maßnahmen organisatorischer Art, um die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs zu vermindern, sind nicht angezeigt.

Eine Einschränkung der Anlieferungszeit im Beurteilungszeitraum „Tag“ besteht nicht. Die Anlieferung kann in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr stattfinden.

Im Beurteilungszeitraum „Nacht“ ist die Anlieferung mit drei Transportern möglich. Die Anlieferung mit einem Lkw ist, unter Berücksichtigung des aktuellen Planungsstandes, nicht möglich.

Bei normalem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten.

Maßnahmen organisatorischer Art, um die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs zu vermindern, sind nicht angezeigt.

Leipzig, 26.10.2010


Dipl. Ing. M. Goritzka


M.Eng. M. Barth

ANLAGE 1 EMISSIONSERMITTLUNG GEPLANTES STADTMARKTZENTRUM

Inhaltsverzeichnis

A1-1.	LÖSUNGSANSATZ	12
A1-2.	ERMITTLUNG DER EMISSION	13
A1-2.1.	ALLGEMEINES	13
A1-2.2.	ANLIEFERUNG	14
A1-2.3.	KUNDENPARKPLÄTZE	22
A1-2.4.	EINKAUFSWAGEN – SAMMELBOX	25
A1-2.5.	HAUSTECHNIK	26
A1-2.6.	PRESSCONTAINER - CONTAINERMANIPULATION	27
A1-3.	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	28
A1-3.1.	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	28
A1-3.2.	MITTELUNGSPEGEL	29
A1-3.3.	BEURTEILUNGSPEGEL	29
A1-4.	BETRACHTUNGEN ZUR NUTZUNG IM BEURTEILUNGSZEITRAUM NACHTS	30
A1-5.	EINZELEREIGNISBETRACHTUNG	32
A1-6.	ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	33

A1-1. LÖSUNGSANSATZ

Im OSZ befinden sich folgende Ladeneinheiten /nach 16/:

Erdgeschoss (EG)

- Vollsortimentlebensmittel-Markt (Vollsortimentler)
- Café / Backshop
- Post
- Fachmarkt
- SB-Markt
- Fachmarkt 1
- Fachmarkt 2

Obergeschoss (OG)

- Fitnessstudio

Entsprechend den Angaben des Auftraggebers (AG) wird davon ausgegangen, dass das OSZ in der Beurteilungszeit tags von 06.00 bis 22.00 Uhr geöffnet ist.

Ein mögliche Anlieferung im Beurteilungszeitraum nachts wird im Abschnitt A1-4. separat betrachtet¹.

Aus der Errichtung des Planungsvorhabens ergeben sich folgende, schalltechnisch relevante Emissionsquellen:

- **Warenanlieferung (Lkw, Transporter, Handhubwagen)**
- **Kundenstellplätze**
- **Einkaufswagen-Sammelbox**
- **Kühl- und Lufttechnik**

Die Emissionsdaten werden den übergebenen Unterlagen sowie der allgemein gültigen Literatur entnommen.

¹ In einer den Schallausbreitungsberechnungen vorausgegangen Einzelereignisbetrachtung für den Beurteilungszeitraum "Nacht" wurde ermittelt, dass selbst bei einer Anlieferungsfahrt und des damit verbundenen Einzelereignisses eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes "Nacht" nach TA Lärm, auf Grund störender kurzzeitiger Geräuscheinwirkungen von > 20 dB(A) am nächstgelegenen Immissionsort auftritt [zulässig ist eine Überschreitung im Nachtzeitraum von ≤ 20 dB(A)]. Die Belieferung des Stadtmarktzentrums ist daher nur im Tagzeitraum zulässig. s.a. Abschnitt 7.

Dieser Emissionsansatz bildet die Basis zur Berechnung der Beurteilungspegel L_a an den maßgeblichen Immissionsorten. Sollten sich im Ergebnis der Berechnungen Überschreitungen der Beurteilungskriterien, unter Berücksichtigung der Vorbelastung, an den Immissionsorten ergeben, so werden die Schallquellen aufgezeigt, die zu dieser Überschreitung führen und Anforderungen an die Minderung der Emissionspegel dieser Quellen formuliert.

Unsere Erfahrungen aus vielfältigen Messungen an Geschäftshäusern und Verbrauchermärkten bestätigen, dass es für die nachfolgende Beurteilung der Geräuschsituation, herrührend vom geplanten Geschäftshaus hinreichend genau ist, die Schallausbreitungsberechnungen mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchzuführen. Die Schallimmissionsbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten wird daher nicht im Oktavspektrum berechnet.

Die Wirkung kurzzeitig auftretender Emissionen wird

- im Bereich der Verladezonen für das Betätigen der Lkw-Druckluftbremse sowie
- auf dem Parkplatz für das Zuschlagen einer Pkw-Tür

rechnerisch ermittelt und mit den zulässigen Einzelereigniskriterien der TA Lärm verglichen.

Die **Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen** werden entsprechend der TA Lärm Absatz 3 und 4, Punkt 7.4 in die Beurteilung der Geräuschsituation einbezogen.

A1-2. ERMITTLUNG DER EMISSION

A1-2.1. ALLGEMEINES

Bei der Ermittlung der Emissionen wird bei allen Anlagenteilen davon ausgegangen, dass die abgestrahlten Schallspektren, entsprechend des Standes der Technik, einzeltonfrei sind. Sollte sich die Lage der einzelnen Anlagenteile (z.B. lufttechnische Öffnungen, Rückkühler etc.) auf Grund des Planungsfortschrittes signifikant ändern, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen.

Die Modellierung der Zufahrten auf der öffentlichen Straße (Lkw, Pkw; siehe BILD 2) erfolgt im schalltechnischen Modell entsprechend der TA Lärm, d.h. die Fahrstrecken werden so gestaltet, dass eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr gegeben ist (TA Lärm, Abschnitt 7.4).

Alle folgend aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im BILD 2 dargestellt.

A1-2.2. ANLIEFERUNG

Die Anlieferung für das Oldenburger Stadtmarktzentrum (OSZ) soll werktags in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr stattfinden (Beurteilungszeitraum "Tag").

Eine Anlieferung mit Lkw > 7,5 t über einen Rampentisch erfolgt für den Vollsortimentlebensmittel-Markt und den SB-Markt. Entsprechend der übergebenen Unterlagen ist der Rampentisch dreiseitig geschlossen mit Dach ausgeführt (Massivbauweise, Baukonstruktion wie Hauptgebäude). Die Lage des Rampentisches sowie der gesamten Anlieferungszonen ist dem BILD 2 zu entnehmen. Die Abschirmung des Rampentisches durch die Lkw – Aufbauten wird im Sinne der Prognosesicherheit nicht berücksichtigt.

Die Anlieferung der Fachmärkte, der Post sowie des Cafés und des Backshops erfolgt über deren separaten Außenzugänge.

Für das Fitnessstudio sowie die Shops sind keine schalltechnisch relevanten Anlieferungsvorgänge zu erwarten.

Die Schallleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Entladung werden dem Bericht /9/ und /10/ entnommen und nach den Gleichungen in ANLAGE 1 berechnet. Entsprechend /9/ und /10/ wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschemissionen durch die Betriebsgeräusche der Lkw von Mittelwerten ausgegangen.

Die Lkw – Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ und „Betriebsgeräusche“ unterschieden.

Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)

In der nachfolgenden TABELLE 4 sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf analogen Bauvorhaben).

TABELLE 4: Im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachte Lieferfahrzeuge (OSZ²), tags

Fahrzeug	Anzahl	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3
Lkw > 7,5 t	1	Vollsortimentler (VS), Trockensortiment
Lkw > 7,5 t	1	Vollsortimentler (VS), Frischesortiment mit Kühlaggregat
Lkw > 7,5 t	1	Vollsortimentler (VS), Müllfahrzeug
Lkw < 7,5 t	1	Vollsortimentler (VS), abgepackte Brotwaren
Transporter	3	Vollsortimentler (VS), Brotwaren und Zeitungen
Transporter	2	Café / Backshop (CB), Brotwaren
Lkw < 7,5 t	2	Post (P), Paket An- und Ablieferung
Lkw < 7,5 t	1	Fachmarkt (FM), Anlieferung
Lkw > 7,5 t	1	SB-Markt (SB), Trockensortiment
Lkw > 7,5 t	1	SB-Markt (SB), Frischesortiment mit Kühlaggregat
Lkw > 7,5 t	1	SB-Markt (SB), Müllfahrzeug
Lkw < 7,5 t	1	Fachmarkt 1 (FM1), Anlieferung
Lkw < 7,5 t	1	Fachmarkt 2 (FM2), Anlieferung
Summe	17	

Für den Vorgang Rangieren der Lkw im Bereich der Laderampe bzw. Eingangsbereich wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /10/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt. Die Anfahrt der Lieferfahrzeuge erfolgt von der Göhler Straße.

In der TABELLE 5 sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge ausgewiesen.

² Für den Shop 1, Shop 2, Shop 3 und das Fitnessstudio kann man davon ausgehen, dass keine emissionsrelevanten Anlieferungsvorgänge zu erwarten sind.

TABELLE 5: Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände, tags

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	n	l [m]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6
VS-T1	Lkw, Vollsortimentler	63,0*	4	165	57,0
VS-T1R	Lkw-Rangieren, Vollsortimentler	68,0	4	30	62,0
VS-T2	Transporter, Vollsortimentler	48,0**	3	90	40,7
CB-T3	Transporter, Café / Backshop	48,0**	2	275	39,0
P-T4	Lkw, Post	63,0*	2	370	54,0
P-T4R	Lkw-Rangieren, Post	68,0*	2	20	59,0
FM-T5	Lkw, Fachmarkt	63,0*	1	375	51,0
FM-T5R	Lkw-Rangieren, Fachmarkt	68,0*	1	20	56,0
SB-T6	Lkw, SB-Markt	63,0*	3	260	55,7
SB-T6R	Lkw-Rangieren, SB-Markt	68,0*	3	50	60,7
FM1-T7	Lkw, Fachmarkt 1	63,0*	1	370	51,0
FM1-T7R	Lkw-Rangieren, Fachmarkt 1	68,0*	1	15	56,0
FM2-T8	Lkw, Fachmarkt 2	63,0*	1	370	51,0
FM2-T8R	Lkw-Rangieren, Fachmarkt 2	68,0*	1	15	56,0

* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Weegelement.

** nach /14/

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten /9/, /10/. Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schalleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse $L_{WA} = 108$ dB(A)
- Türenschiagen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Anlassen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Leerlauf $L_{WA} = 94$ dB(A)

In der TABELLE 6 und TABELLE 7 sind die sich aus den Anfahrten und den Liefervorgängen für das Geschäftshaus ergebenden Emissionsdaten (Betriebsgeräusche) ausgewiesen. Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abzustellen und werden daher mit maximal einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Ausnahmen bilden die Müllfahrzeuge, auf Grund der über den Lkw-Motor betriebenen Hydraulik zur Beladung wird hier eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt. Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor D_T berücksichtigt.

Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind für einen Lkw in der TABELLE 6 ausgewiesen.

TABELLE 6: Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) Lkw, tags

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	t_{ges} [s]	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG1	Bremsen	108,0	1	5 ³	40,6	67,4
BG2	Türen zuschlagen	100,0	2	10	37,6	62,4
BG3	Anlassen	100,0	1	5	40,6	59,4
BG4.1	Leerlauf	94,0	1	60	29,8	64,2
BG4.2	Leerlauf (Müllfahrzeug)	94,0	1	300	22,8	71,2
energetische Summe BG1 – BG4.1						70,3
energetische Summe BG1 – BG4.2						73,8

Zusätzlich zu den Lkw fahren auch Transporter die Produktionsstätte an. Bei diesem Fahrzeugtyp treten ausschließlich die Betriebsgeräusche BG2 (Türen zuschlagen) und BG3 (Anlassen) auf, es ergibt sich der nachstehende Modellschalleistungspegel (für einen Transporter):

$$L_{WA,mod,Transporter} = 64,2 \text{ dB(A)}$$

In der TABELLE 7 sind die Betriebsgeräusche entsprechend der für die einzelnen Ladeneinheiten zu erwartenden Anlieferungen aufgeführt.

³ Die Ermittlung der Schalleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes.

TABELLE 7: Betriebsgeräusche (BG), Anlieferung OSZ, tags

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	A [m ²]	$L_{WA,mod}^{11}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
VS-BG1	Betriebsgeräusche Lkw Vollsortimentler	70,3	3	40	59,0
VS-BG2	Betriebsgeräusche Lkw Vollsortimentler, Müllfahrzeug	73,8	1	40	57,7
P-BG	Betriebsgeräusche Lkw Post	70,3	2	35	57,9
FM-BG	Betriebsgeräusche Lkw Fachmarkt	70,3	1	35	54,9
SB-BG1	Betriebsgeräusche Lkw SB-Markt	70,3	2	40	57,3
SB-BG2	Betriebsgeräusche Lkw SB-Markt, Müllfahrzeug	73,8	1	40	57,7
FM1-BG	Betriebsgeräusche Lkw Fachmarkt 1	70,3	1	35	54,9
FM2-BG	Betriebsgeräusche Lkw Fachmarkt 2	70,3	1	35	54,9
VS-BG3	Betriebsgeräusche Transporter Vollsortimentler	64,2	3	15	57,2
CB-BG	Betriebsgeräusche Transporter Café / Backshop	64,2	2	15	55,4

Für die Anlieferung von Tiefkühlware besteht grundsätzlich die Möglichkeit über Lkw mit Aggregat (z.B. Thermoking) oder Big Bag mit Kühlakku anzuliefern. Um die Prognose sicher zu gestalten, werden Lkw mit Kühlaggregat im Bereich der Anlieferungszonen zum Ansatz gebracht. Dafür wird aus der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97$ dB(A) und eine übliche Laufzeit von 15 min für das Kühlaggregat entnommen.

TABELLE 8: Emissionsdaten Kühlaggregat Lkw, tags

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	t_{ges} [min]	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
VS-KA	Kühlaggregat	97,0	1	15	18,1	78,9
SB-KA	Kühlaggregat	97,0	1	15	18,1	78,9

Die Schallquellen werden als Punktquellen entsprechend ihrer zu erwartenden Lage im Modell berücksichtigt.

Warenumschiag Rampentische (WU1)

Die Anlieferungstische werden (entsprechend der übergebenen Zeichnungen des Auftraggebers) dreiseitig geschlossen mit Dach ausgeführt. Die Entladung erfolgt von den Lkw zu den Lagern mit (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf standardisierten Warenumschiagszahlen. In /9/ sind unter Absatz 5.3 die Schalleistungspegel L_{WA} der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{WATeq} (inklusive Impulzzuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm).

Vollsortimentler

- Anlieferung von Trockensortiment, max. 35 Paletten (70 Bewegungen)
- Anlieferung von Brotwaren und Zeitungen, max. 5 Paletten (10 Bewegungen)
- Anlieferung von Frischesortiment mit Kühlfahrzeug, max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen)
- Anlieferung von abgepackten Brotwaren, max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen)

SB-Markt

- Anlieferung von Trockensortiment, max. 35 Paletten (70 Bewegungen)
- Anlieferung von Frischesortiment mit Kühlfahrzeug, max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen)

Die Fahrwege im Bereich der Ladezonen sind nicht eindeutig festgelegt, daher werden die Emissionsquellen als Flächenquellen entsprechend ihrer Lage angesetzt (Berechnungsalgorithmen s. ANLAGE 1). Die Fahrten innerhalb der Lkw (Rollgeräusche, Wagenboden) werden an den Standorten der Lkw berücksichtigt.

Folgende Vorgänge werden für den Warenumschiag (WU) im Bereich der Außenrampen nach /9/ berücksichtigt:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| • Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand | $L_{WATeq,1h} = 88 \text{ dB(A)}$ |
| • Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand | $L_{WATeq,1h} = 78 \text{ dB(A)}$ |
| • Rollgeräusche, Wagenboden | $L_{WATeq,1h} = 75 \text{ dB(A)}$ |

In der TABELLE 9 und TABELLE 10 werden die für die Ermittlung des Modellschalleistungspegels $L_{WA,mod}$ notwendigen Emissionsdaten für den Vollsortimentler und den SB-Markt ausgewiesen.

TABELLE 9: Emissionsdaten Warenumsschlag (WU1), Vollsortimentler, tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA,eq,1h}$ [dB(A)]	n	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
VS-WU1.1	Palettenhubwagen über Überladebrücke	88	80	12	95,0
VS-WU1.2	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	20	12	79,0
VS-WU1.3	Rollgeräusche, Wagenboden	75	100	12	83,0
energetische Summe VS-WU1					95,4

Die energetisch addierten Schallquellen werden auf eine Fläche von 45 m² im Bereich der Rampe (Ladezone) bezogen:

Warenumsschlag Rampe Vollsortimentler **VS-WU1** $L'_{WA,mod,tags} = 78,9 \text{ dB(A)/m}^2$

TABELLE 10: Emissionsdaten Warenumsschlag (WU1), SB-Markt, tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA,eq,1h}$ [dB(A)]	n	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
SB-WU1.1	Palettenhubwagen über Überladebrücke	88	70	12	94,4
SB-WU1.2	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	10	12	76,0
SB-WU1.3	Rollgeräusche, Wagenboden	75	80	12	82,0
energetische Summe SB-WU1					94,7

Die energetisch addierten Schallquellen werden auf eine Fläche von 20 m² im Bereich der Rampe (Ladezone) bezogen

Warenumsschlag Rampe SB-Markt **SB-WU1** $L'_{WA,mod,tags} = 81,7 \text{ dB(A)/m}^2$

Warenumsschlag Eingangsbereiche (WU2)

- Backshop: 2x Anlieferungen Backware, max. 5 Paletten (10 Bewegungen)
- Post: 2x An- und Ablieferung von Briefen und Paketen, max. 10 Paletten (20 Bewegungen)
- Fachmarkt: 1x Anlieferung, max. 5 Paletten (10 Bewegungen)
- Fachmarkt 1: 1x Anlieferung, max. 5 Paletten (10 Bewegungen)
- Fachmarkt 2: 1x Anlieferung, max. 5 Paletten (10 Bewegungen)

Folgende Vorgänge werden für den Warenumsschlag im Bereich der Eingänge nach /10/ berücksichtigt:

- Leerfahrt auf Asphalt, uneben $L_{WA,Teq,1h} = 71 \text{ dB(A)}$
- Ware (PET-Flaschen⁴) auf Asphalt, uneben $L_{WA,Teq,1h} = 61 \text{ dB(A)}$

Die Fahrwege im Bereich der Eingänge sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle als Flächenquelle entsprechend ihrer Lage angesetzt (Berechnungsalgorithmen ANLAGE 3).

TABELLE 11: Emissionsdaten Warenumsschlag (WU2), tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA,Teq,1h}$ [dB(A)]	n	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
WU2	Leerfahrt auf Asphalt	71	1	12	59,0
WU2	Ware auf Asphalt	61	1	12	49,0
energetische Summe WU2					59,4

In der TABELLE 12 sind die Geräusche „Warenumsschlag“ entsprechend der für die einzelnen Ladeneinheiten zu erwartenden Anlieferungen aufgeführt.

4 entspricht Emission für allg. Warenanlieferung

TABELLE 12: Warenumsschlag 2 (WU2), Fachmärkte und Backshop, tags

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	A [m ²]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
CB-WU2	Warenumsschlag Café / Backshop	59,4	10	20	56,4
P-WU2	Warenumsschlag Post	59,4	20	16	60,4
FM-WU2	Warenumsschlag Fachmarkt	59,4	10	16	57,4
FM1-WU2	Warenumsschlag Fachmarkt 1	59,4	10	16	57,4
FM2-WU2	Warenumsschlag Fachmarkt 2	59,4	10	16	57,4

A1-2.3. KUNDENPARKPLÄTZE

Der nachfolgend zu berechnende Emissionspegel enthält nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /11/ durchgeführten Untersuchungen die Pegelanteile für:

- die An- und Abfahrt (befahren der Stellflächen),
- das Motorstarten,
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen und
- das Befahren des Parkplatzes mit Einkaufswagen

Der Parkplatz hat 193 Kundenstellplätze /16/ sowie die Flächen für die notwendigen Umfahrungen (BILD 1). Die Gesamtfläche des Parkplatzes ($S \approx 5.800 \text{ m}^2$) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Eine Zuordnung der Stellflächen zu einzelnen Ladeneinheiten kann nicht getroffen werden, da die Stellplätze allen Kunden zur Verfügung stehen. Für das Oldenburger Stadtmarkt-Zentrum (OSZ) beträgt die Netto-Verkaufsfläche⁵ 5.676 m^2 .

- | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------|------------------------|
| • Vollsortimenter | A = 1500 m ² | • Fachmarkt | A = 429 m ² |
| • SB-Markt | A = 1000 m ² | • Fachmarkt 1 | A = 600 m ² |
| • Shop 1 | A = 219 m ² | • Fachmarkt 2 | A = 455 m ² |
| • Shop 2 | A = 28 m ² | • Café | A = 206 m ² |
| • Shop 3 | A = 59 m ² | • Post | A = 330 m ² |
| • Fitnessstudio | A = 850 m ² | | |

⁵ Beim derzeitigen Planungsstand ist die Netto-Verkaufsfläche, im Sinne der Bayerischen Parkplatzlärmstudie, nicht für alle Geschäfte ermittelbar. Im Sinne einer Maximalbetrachtung wird, wenn die Netto-Verkaufsfläche unbekannt ist, die Verkaufsfläche zum Ansatz gebracht.

Der Vollsортmentler weist nach der Parkplatzlärmstudie die höchste Bewegungshäufigkeit auf. Aus diesem Grund wird ausgehend von der Bewegungshäufigkeit für Discounter eine Abstufung vorgenommen. Mit dieser Abstufung der Bewegungshäufigkeiten sind sowohl die geringeren Bewegungshäufigkeit für Parkflächen mit großer Entfernung vom Ein- bzw. Ausgang als auch die geringeren Bewegungshäufigkeiten für die kleineren Ladeneinheiten berücksichtigt.

Nach der Parkplatzlärmstudie /11/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt oder schalltechnisch adäquatem Belag⁶) ein $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ und $K_{Sto} = 0$,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren $K_i = 4 \text{ dB(A)}$ (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag K_D für den Durchfahrtsverkehr

Folgende Bewegungshäufigkeiten N werden für den Parkplatz im Beurteilungszeitraum tags angesetzt (Maßeinheit N: Bewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde,):

Parkfläche P1: N = 0,17 (Stellplätze direkt im Eingangsbereich des OSZ)
 Parkfläche P2: N = 0,10 (Stellplätze in weiterer Entfernung zum Eingang; geringere Belegung)
 Parkfläche P3: N = 0,05 (Stellplätze in großer Entfernung zum Eingang; geringste Belegung)

Anmerkung: Unter Berücksichtigung der angegebenen Kundenfrequenz ergeben sich ca. 3.790 motorisierte Kunden pro Tag bzw. 237 pro Stunde.

In der folgenden TABELLE 13 sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze ausgewiesen.

TABELLE 13: Emissionsdaten der Parkgeräusche, tags

Emittent	L_{W0} [dB(A)]	N	f	B [m ²]	S [m ²]	* K_i [dB]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]	K_{Sto} [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P1	63	0,17	0,1	962	975	0,0	3,0	4,9	0,0	63,1
P2	63	0,10	0,1	1.499	1.520	0,0	3,0	5,4	0,0	61,3
P3	63	0,05	0,1	3.215	3.260	0,0	3,0	6,2	0,0	59,2
Summe				5.676	5.755					

*wird immissionsseitig vergeben

6 Nach Aussage des Auftraggebers werden die Fahrgassen des OSZ asphaltiert.

Für den **Beurteilungszeitraum nachts** werden in der gängigen Literatur (Bayerische Parkplatzlärmstudie /11/) keine Berechnungshinweise für Verbrauchermärkte gegeben. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei Geschäftszeiten bis 22:00 Uhr noch Kunden im Beurteilungszeitraum nachts den Parkplatz verlassen.

Es wird davon ausgegangen, dass im Zeitraum von 22:00 bis 22:30 Uhr, 60 Kunden das OSZ verlassen und mit dem Pkw vom Parkplatz fahren.

Folgende Bewegungshäufigkeiten N werden für den Parkplatz im Beurteilungszeitraum tags angesetzt (Maßeinheit N: Bewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde,):

Parkfläche P1: N = 0,03

Parkfläche P2: N = 0,01

Parkfläche P3: N = 0,005

TABELLE 14: Emissionsdaten der Parkgeräusche, **nachts**

Emittent	L _{W0} [dB(A)]	N	f	B [m ²]	S [m ²]	K _i [dB]	K _{PA} [dB]	K _D ** [dB]	K _{StrO} [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P1	63	0,03	0,1	962	975	0,0	3,0	0	0,0	50,7
P2	63	0,01	0,1	1.499	1.520	0,0	3,0	0	0,0	45,9
P3	63	0,005	0,1	3215	3.260	0,0	3,0	0	0,0	42,9
Summe				5.676	5.755					

*wird Immissionsseitig vergeben ** nur abfahrende Pkw, ein Zuschlag für Parksuchverkehr wird daher nicht vergeben

Aus der Nettoverkaufsfläche und der Bewegungshäufigkeit N lassen sich die Pkw – Bewegungen pro Stunde berechnen, die als Kunden den Parkplatz befahren.

Folgende Bewegungen ergeben sich pro Stunde:

- tags: 237 Pkw
- nachts: 60 Pkw

Die Zu- und Abfahrt der Kundenparkplätze erfolgt über die Göhler Straße.

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (ANLAGE 3) berechnet. In TABELLE 15 und TABELLE 16 sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen ausgewiesen.

TABELLE 15: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, tags

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D _{STRO} [dB(A)]	L _{m,E} [dB(A)]	Umrechnung zur Linienquelle [dB(A)]	L'WA,mod [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
T9	Zufahrt	273	0	30	0	52,3	19	71,3
T10	Abfahrt	273	0	30	0	52,3	19	71,3

TABELLE 16: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, nachts

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D _{STRO} [dB(A)]	L _{m,E} [dB(A)]	Umrechnung zur Linienquelle [dB(A)]	L'WA,mod [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
T10	Abfahrt	60	0	30	0	46,3	19	65,3

Die Schallquellen werden als Linienquellen in das Modell integriert (Gesamtlänge 20 m).

A1-2.4. EINKAUFSWAGEN – SAMMELBOX

Die Einkaufswagen-Sammelboxen befinden sich auf dem Parkplatz, s. BILD 2. Deren Schallemissionen durch das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen ist in der Zeit von 06.00 bis 22.30 Uhr zu beachten.

Hinweis: Die dort platzierten Einkaufswagen sind für den Vollsortimentler gedacht, der SB-Markt hat seine Einkaufswagen im Gebäude platziert, so dass von diesen keine relevanten Schallemissionen zu erwarten sind.

Zur Berechnung der Vorgänge wird die für den Parkplatz berechnete Kundenfrequenz herangezogen. Bei diesem gewählten Ansatz, tritt das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox je Stunde wie folgt auf:

- tags: 237 (237 Ein- bzw. 237 Ausstapelvorgänge) und
- nachts: 60 (60x Einstapeln)

Die fußläufigen Kunden kompensieren die Kunden, die ohne Einkaufswagen in die Läden gehen

Die Formel zur Berechnung des Modellschallleistungspegels $L''_{WA,mod}$ „Einkaufswagen-Sammelbox“ ist der ANLAGE 3 zu entnehmen. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose kann von Schallleistungsmittelungspegeln L_{WA} ausgegangen werden /7/.

In der TABELLE 17 sind die Emissionsdaten zur Ermittlung des Modellschallleistungspegels für die Einkaufswagen-Sammelbox zusammengefasst.

TABELLE 17: Emissionsdaten der Einkaufswagen-Sammelbox, tags/nachts

Emittent	Benennung	$L_{WAeq,1h}$ [dB(A)]	n / h	Fläche [m ²]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6
ES	Einkaufswagen-Sammelbox, tags	68,0	474	30	67,9
ES	Einkaufswagen-Sammelbox, nachts	68,0	60	30	71,0

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind in der Emissionsermittlung „Kundenparkplätze“, erfasst /11/.

Die Impulshaltigkeit ($K_1 = 4$ dB) der Geräusche wird immissionsseitig berücksichtigt.

Hinweis: Die Einkaufswagen-Sammelbox ist dreiseitig geschlossen mit Dach auszuführen (Öffnung in Richtung OSZ).

A1-2.5. HAUSTECHNIK

Die Lage und Anzahl der klima- und lufttechnischen Anlagen (LA) wird anlagen Bauvorhaben entnommen. Sollte sich die Lage dieser lufttechnischen Anlagen auf Grund des Planungsfortschrittes signifikant ändern, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen.

Die Emissionen werden tags und nachts im schalltechnischen Modell angesetzt. In der folgenden TABELLE 18 sind die Emissionsdaten für diese Quellen ausgewiesen. Die genannten Schallleistungspegel L_{WA} der Haustechnik sind als Zielstellung für den Ausrüster zu betrachten.

TABELLE 18: Emissionsdaten lufttechnische Anlagen, tags/nachts

Emittent	Benennung	L _{WA} [dB(A)]	L _{WA,mod,tags/nachts} [dB(A)]
1	2	3	4
VS-LA1	Verflüssiger Vollsortimentler	75,0	75,0
VS-LA2	Abluftöffnung Maschinenraum Vollsortimentler	66,0	66,0
VS-LA3	Zuluftöffnung Vollsortimentler	70,0	70,0
VS-LA4	Abluft Verkaufsraum Vollsortimentler	66,0	66,0
VS-LA5	Abluft Verkaufsraum Vollsortimentler	66,0	66,0
VS-LA6	Abluft Heizung Vollsortimentler	65,0	65,0
LA7	Abluft Café / Backshop, Shop 1, Shop 2, Shop 3, Mall, Fitnesscenter	70,0	70,0
FM2-LA8	Abluft Verkaufsraum Fachmarkt 2	66,0	66,0
SB-LA9	Abluft Verkaufsraum SB-Markt	66,0	66,0
FM1-LA10	Abluft Verkaufsraum Fachmarkt 1	66,0	66,0
FM-LA11	Abluft Verkaufsraum Fachmarkt	66,0	66,0
P-LA12	Abluft Verkaufsraum Post	66,0	66,0

Die luft- und klimatechnischen Anlagen sind entsprechend Stand der Technik auszuführen (abgestrahlte Schallspektrum sind einzeltonfrei, schwingungsisierte Aufstellung der Verdichter, etc.).

A1-2.6. PRESSCONTAINER - CONTAINERMANIPULATION

Presscontainer

Neben der Anlieferungszone des SB-Marktes befindet sich ein Presscontainer. Für diesen Presscontainer werden Messwerte aus /15/ angesetzt. Erfahrungsgemäß sind die Presscontainer während der Öffnungszeit ca. 2 Stunden in Betrieb. In TABELLE 19 sind die Emissionsdaten für den Presscontainer ausgewiesen.

TABELLE 19: Emissionsdaten Presscontainer, tags

Emittent	Vorgang	L _{WA} [dB(A)]	n	t _{ges} [min]	D _T [dB]	L _{WA,mod} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
PC	Presscontainer	82,0	1	120	9,0	73,0

Die Tonhaltigkeit K_T = 3 dB wird immissionsseitig berücksichtigt.

Containerbereitstellung (Verpackungsmüll)

Einmal pro Woche wird der Container am Standort gewechselt. Für den Containerwechsel sind drei Absetz- und drei Aufnahmevorgänge erforderlich:

1. Absetzen des neuen, leeren Containers zwecks Zwischenlagerung
2. Aufnahme des vollen Containers
3. Absetzen des vollen Containers zwecks Zwischenlagerung
4. Aufnahme des leeren Containers
5. Absetzen des leeren Containers
6. Aufnahme des vollen Containers

In der TABELLE 20 sind die Schalleistungspegel für diese Vorgänge ausgewiesen.

TABELLE 20: Emissionsdaten Containermanipulationen, tags

Emittent	Vorgang	L_{WAeq} [dB(A)]	n	t_{ges} [min]	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
	Container absetzen	109	3	1,0	25,1	83,9
	Container aufnehmen	107	3	1,0	25,1	81,9
CM	energetische Summe					86,1

Die Impulshaltigkeit $K_i = 7$ dB bzw. 4 dB wird immissionsseitig berücksichtigt (energet. Summe = 8,8dB).

A1-3. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

A1-3.1. BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LIMA durchgeführt. Es wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift ISO 9613, Teil 2, gerechnet.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird ein dreidimensionales Modell erstellt. In diesem Modell sind alle Emittenten und die Schallausbreitung beeinflussenden Daten enthalten. Das Modell besteht aus mehreren Dateien und Datenbanken.

Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

- Einzelpunktberechnungen:
 Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;
 Aufpunkthöhen: entsprechend der Geschosshöhen.

A1-3.2. MITTELUNGSPEGEL

Zur quantitativen Beurteilung der Geräuschsituation an den maßgeblichen Immissionsorten IO (BILD 1) sind die Mittelungspegel L_m in Abhängigkeit der relevanten Geschosshöhe in der nachfolgenden TABELLE 21 für die Beurteilungszeiträume tags und nachts ausgewiesen.

TABELLE 21: Mittelungspegel L_m an den maßgeblichen Immissionsorten (IO)

Immissionsort	Geschoss	Einordnung	L_m [dB(A)]	
			tags	nachts
1	2	3	4	5
IO 01	1.OG	WA	46,9	33,4
IO 02	1.OG	MI	54,0	41,7
IO 03	1.OG	MI	53,4	38,1
IO 04	1.OG	WA	47,2	32,8
IO 05	1.OG	MI	50,2	36,1
IO 06	1.OG	MI	52,6	38,5

A1-3.3. BEURTEILUNGSPEGEL

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r zu berücksichtigen:

- für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag K_I
- für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag K_T
- für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ ein Zuschlag K_R (nur bei WA und WR)

Folgende Korrekturen werden berücksichtigt:

- $K_I = 4,0$ dB Parkplatzgeräusche (P1 – P3), Sammelboxen (ES)
- $K_T = 3,0$ dB Presscontainer (PC)
- $K_I = 8,8$ dB Containermanipulationen (CM)
- $K_R = 1,9$ dB für Immissionsorte im WA (Konkret: IO01 und IO04)⁷

Die Zuschläge und die anteiligen Beurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in ANLAGE 3 ausgewiesen. Die energetische Summe der anteiligen Beurteilungspegel ergibt den, dem Bauvorhaben „Oldenburger Stadtmarktzentrum“ zuzuordnenden Beurteilungspegel L_r .

⁷ Eine Erläuterung zur Vergabe der Zuschläge nach TA Lärm für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, ist in Anlage 3 nachzulesen.

In der TABELLE 22 sind die Beurteilungspegel L_r tags und nachts an den maßgeblichen Immissionsorten ausgewiesen und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm gegenübergestellt

TABELLE 22: Beurteilungspegel L_r an den maßgeblichen Immissionsorten (IO)

Immissionsort	Geschoss	L_{IK} [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
IO 01	1.OG	54,6	39,6	52,2	36,3
IO 02	1.OG	59,0	44,0	56,5	43,6
IO 03	1.OG	58,3	43,3	58,2	41,4
IO 04	1.OG	55,0	40,0	53,8	35,3
IO 05	1.OG	57,7	42,7	54,4	37,0
IO 06	1.OG	59,2	44,2	56,2	41,7

Die Ergebnisse in TABELLE 22 weisen aus, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionskontingente L_{IK} in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts unterschritten werden. Damit einher geht auch die Unterschreitung der Emissionskontingente L_{EK} .

A1-4. BETRACHTUNGEN ZUR NUTZUNG IM BEURTEILUNGSZEITRAUM NACHTS

Wie in Abschnitt A1-1 beschrieben, führt bereits eine Anlieferungsfahrt mit einem Lkw und das damit verbundene Einzelereignis, zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes nachts nach TA Lärm, das Stadtmarktzentrum ist daher nur im Tagzeitraum mit Lkw zu beliefern. Im Folgenden wird die Anlieferung mit drei Transportern im Beurteilungszeitraum nachts untersucht, nachstehende Emissionen werden angesetzt:

TABELLE 23: Emissionsdaten Fahrgeräusche, nachts

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	$L'_{wA,1h}$	n	$L'_{wA,msgd}$
		[dB(A)/m]	nachts	nachts
1	2	3	4	5
VS-T2	Transporter, Vollsortimentler	48,0*	1	48,0
CB-T3	Transporter, Café / Backshop	48,0*	1	48,0
SB-T6	Transporter, SB-Markt	48,0*	1	48,0

** nach /14/

TABELLE 24: Betriebsgeräusche (BG), Anlieferung OSZ, nachts

Emittent	Vorgang	L _{WA} [dB(A)]	n	A [m ²]	L'' _{WA,mod} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
SB-BG1	Betriebsgeräusche Lkw SB-Markt	76,3	1	40	60,3
VS-BG3	Betriebsgeräusche Transporter Vollsortimentler	76,3	1	15	64,5
CB-BG	Betriebsgeräusche Transporter Café / Backshop	76,3	1	15	64,5

TABELLE 25: Warenumsschlag, nachts

Emittent	Vorgang	L _{WA} [dB(A)]	n	A [m ²]	L'' _{WA,mod} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
CB-WU2	Warenumsschlag Café / Backshop	71,4	10	20	68,4
SB-WU1	Warenumsschlag SB-Markt	71,4	10	20	68,4
VS-WU1	Warenumsschlag Vollsortimentler	71,4	10	45	64,9

Die sich unter Berücksichtigung des ausgewiesenen Emissionsansatzes (inkl. Lufttechnik) ergebenden Beurteilungspegel L_r sind in der TABELLE 26 aufgeführt.

TABELLE 26: Beurteilungspegel L_r an den maßgeblichen Immissionsorten (IO), Nachtanlieferung

Immissionsort	Geschoss	L _{IK} [dB(A)]	L _r [dB(A)]
		nachts	nachts
1	2	3	4
IO 01	1.OG	39,6	33,2
IO 02	1.OG	44,0	37,5
IO 03	1.OG	43,3	38,5
IO 04	1.OG	40,0	32,1
IO 05	1.OG	42,7	35,7
IO 06	1.OG	44,2	36,4

Die Anlieferung des Oldenburger Stadtmarktzentrums im Beurteilungszeitraum nachts (in der Regel zw. 05.00 und 06.00Uhr) mit 3 Transportern führt zu keinen schalltechnischen Konflikten in der Nachbarschaft.

A1-5. EINZELEREIGNISBETRACHTUNG

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für die Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

In getrennten Einzelpunktberechnungen werden die Immissionspegel für das Entspannungsgeräusch einer Lkw-Druckluftbremse und das Türenzuschlagen eines Pkw's berechnet. Die Schallleistung der Lkw-Druckluftbremse (E1) beträgt $L_{WA} = 108$ dB(A) /9/, die Schallquelle befindet sich im Bereich der Einfahrt an der Göhler Straße. Das Türenzuschlagen eines Pkws (E2) wird mit einer Schallleistung von $L_{WA} = 98$ dB(A) /10/ berechnet.

Die Lage dieser Emissionsquelle ist dem **BILD 2** zu entnehmen. In der nachfolgenden **TABELLE 27** ist das Ergebnis, für den maximal berechneten Pegel, ausgewiesen. In Spalte 5 ist die gegebenenfalls vorhandene kurzfristige Überschreitung der Immissionsrichtwerte als Differenzbetrag angegeben.

TABELLE 27: Einzelereignisbetrachtung Lkw-Druckluftbremse, Pkw-Türen schlagen, nachts

Immissionsort		PSP [dB(A)]	IRW, nachts [dB(A)]	L [dB(A)]	Differenz [dB]
1		2	3	4	5
E1	IO 02, EG	108,0	45	73,5	28,5
E2	IO 03, 1.OG	98,0	45	52,8	7,8

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die abfahrenden Pkw und des damit verbundenen Einzelereignisses (Türen-Schlagen, E2), es zu keiner Überschreitung des Immissionsrichtwertes kommt. Die Anlieferung mit Lkw im Beurteilungszeitraum nachts (E1), führt hingegen zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes, sie ist damit aus schalltechnischer Sicht nicht zulässig.

A1-6. ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN

In Absatz 3 und 4, Punkt 7.4, TA Lärm, heißt es zum anlagenbezogenen Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen: „Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weiter gehend überschritten werden.“

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs so weit wie möglich vermindert werden /7/. Die Zu- und Abfahrt zum Stadtmarktzentrum erfolgt über die Göhler Straße, eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr ist direkt gegeben. Eine weitere Betrachtung des anlagenbedingten Verkehrs entfällt daher. Organisatorische Maßnahmen (in praxi das Eingrenzen der Ein- und Ausfahrtzeiten) sind aus lärmschutztechnischer Sicht nicht angezeigt.

ANLAGE 2 ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL

TABELLE A1: anteilige Mittelungs- L_{man} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO01 bis IO03 – 1.OG; tags

Emittent	Quelle	$L_{w,med}$	$L_{man,01}$	$L_{man,02}$	$L_{man,03}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,01}$	$L_{r,an,02}$	$L_{r,an,03}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CB-BG	Lw'	55,4	14,2	17,9	12,8	0,0	0,0	1,9	16,1	17,9	12,8
CB-T3	Lw'	39,0	11,9	20,8	14,2	0,0	0,0	1,9	13,8	20,8	14,2
CB-WU2	Lw'	56,4	16,1	19,8	12,8	0,0	0,0	1,9	18,0	19,8	12,8
CM	Lw	86,1	28,0	31,7	45,6	8,8	0,0	1,9	38,7	40,5	54,4
ES	Lw'	67,9	20,9	27,8	25,9	4,0	0,0	1,9	26,8	31,8	29,9
FM-BG	Lw'	54,9	10,7	14,0	26,4	0,0	0,0	1,9	12,6	14,0	26,4
FM-LA11	Lw	66,0	-3,9	2,8	22,6	0,0	0,0	1,9	-2,0	2,8	22,6
FM-LA8	Lw	66,0	13,1	18,0	26,8	0,0	0,0	1,9	15,0	18,0	26,8
FM-T5	Lw'	51,0	23,5	33,0	34,3	0,0	0,0	1,9	25,4	33,0	34,3
FM-T5R	Lw'	56,0	9,0	12,7	26,2	0,0	0,0	1,9	10,9	12,7	26,2
FM-WU2	Lw'	57,4	6,3	11,3	25,7	0,0	0,0	1,9	8,2	11,3	25,7
FM1-BG	Lw'	54,9	11,5	14,8	29,4	0,0	0,0	1,9	13,4	14,8	29,4
FM1-LA10	Lw	66,0	2,9	10,2	24,3	0,0	0,0	1,9	4,8	10,2	24,3
FM1-T7	Lw'	51,0	23,5	32,9	34,2	0,0	0,0	1,9	25,4	32,9	34,2
FM1-T7R	Lw'	56,0	8,2	11,7	26,2	0,0	0,0	1,9	10,1	11,7	26,2
FM1-WU2	Lw'	57,4	10,5	13,8	28,4	0,0	0,0	1,9	12,4	13,8	28,4
FM2-BG	Lw'	54,9	14,5	18,7	30,2	0,0	0,0	1,9	16,4	18,7	30,2
FM2-T8	Lw'	51,0	23,0	32,9	28,0	0,0	0,0	1,9	24,9	32,9	28,0
FM2-T8R	Lw'	56,0	14,6	18,6	28,7	0,0	0,0	1,9	16,5	18,6	28,7
FM2-WU2	Lw'	57,4	14,3	19,8	28,6	0,0	0,0	1,9	16,2	19,8	28,6
LA7	Lw	70,0	12,0	14,7	16,7	0,0	0,0	1,9	13,9	14,7	16,7
P-BG	Lw'	57,9	12,6	16,4	28,0	0,0	0,0	1,9	14,5	16,4	28,0
P-LA12	Lw	66,0	5,7	8,4	15,8	0,0	0,0	1,9	7,6	8,4	15,8
P-T4	Lw'	54,0	26,5	35,9	37,2	0,0	0,0	1,9	28,4	35,9	37,2
P-T4R	Lw'	59,0	11,6	15,3	29,9	0,0	0,0	1,9	13,5	15,3	29,9
P-WU2	Lw'	60,4	1,3	7,5	25,0	0,0	0,0	1,9	3,2	7,5	25,0
P1	Lw'	63,1	38,7	43,4	43,7	4,0	0,0	1,9	44,6	47,4	47,7
P2	Lw'	61,3	40,3	45,4	42,8	4,0	0,0	1,9	46,2	49,4	46,8

TABELLE A1: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige
Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO 01 bis IO 03 – 1.OG EG; tags,

Fortsetzung

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,01}$	$L_{m,an,02}$	$L_{m,an,03}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,01}$	$L_{r,an,02}$	$L_{r,an,03}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P3	Lw'	59,2	42,3	48,6	49,7	4,0	0,0	1,9	48,2	52,6	53,7
PC	Lw	73,0	14,9	18,5	32,4	0,0	3,0	1,9	19,8	21,5	35,4
SB-BG1	Lw'	57,3	14,3	19,0	33,5	0,0	0,0	1,9	16,2	19,0	33,5
SB-BG2	Lw'	57,7	14,7	19,4	33,9	0,0	0,0	1,9	16,6	19,4	33,9
SB-KA	Lw	78,9	21,2	24,9	40,6	0,0	0,0	1,9	23,1	24,9	40,6
SB-LA9	Lw	66,0	-7,0	-4,5	-0,4	0,0	0,0	1,9	-5,1	-4,5	-0,4
SB-T6	Lw'	55,7	27,7	37,6	34,4	0,0	0,0	1,9	29,8	37,6	34,4
SB-T6R	Lw'	60,7	20,7	24,9	37,0	0,0	0,0	1,9	22,6	24,9	37,0
SB-WU1	Lw''	81,7	31,2	38,9	35,8	0,0	0,0	1,9	33,1	38,9	35,8
T10	Lw'	71,3	32,5	45,6	30,2	0,0	0,0	1,9	34,4	45,6	30,2
T9	Lw'	71,3	33,0	46,4	28,8	0,0	0,0	1,9	34,9	46,4	28,8
VS-BG1	Lw''	59,0	23,5	22,2	6,6	0,0	0,0	1,9	25,4	22,2	6,6
VS-BG2	Lw''	57,7	22,2	20,9	5,3	0,0	0,0	1,9	24,1	20,9	5,3
VS-BG3	Lw''	57,2	17,5	12,6	-0,8	0,0	0,0	1,9	19,4	12,6	-0,6
VS-KA	Lw	78,9	27,9	27,8	12,5	0,0	0,0	1,9	29,8	27,8	12,5
VS-LA1	Lw	75,0	19,9	17,1	16,4	0,0	0,0	1,9	21,8	17,1	16,4
VS-LA2	Lw	66,0	15,8	19,0	15,0	0,0	0,0	1,9	17,7	19,0	15,0
VS-LA3	Lw	70,0	19,5	22,6	18,5	0,0	0,0	1,9	21,4	22,6	18,5
VS-LA4	Lw	66,0	7,0	2,5	-1,0	0,0	0,0	1,9	8,9	2,5	-1,0
VS-LA5	Lw	66,0	14,2	17,9	15,0	0,0	0,0	1,9	16,1	17,9	15,0
VS-LA6	Lw	65,0	14,4	17,8	14,3	0,0	0,0	1,9	16,3	17,8	14,3
VS-T1	Lw'	57,0	29,0	38,3	26,3	0,0	0,0	1,9	30,9	38,3	26,3
VS-T1R	Lw'	62,0	25,5	27,0	21,6	0,0	0,0	1,9	27,4	27,0	21,6
VS-T2	Lw'	40,7	10,0	19,2	6,4	0,0	0,0	1,9	11,9	19,2	6,4
VS-WU1	Lw''	78,9	35,2	21,5	25,6	0,0	0,0	1,9	37,1	21,5	25,6
Gesamt L_m / dB(A)			46,9	54,0	53,4	Gesamt L_r / dB(A)			52,2	56,5	58,2

Legende	
Lw → Punktquelle	K_I → Impulszuschlag für impulshaltige Emissionen
Lw' → Linienquelle	K_T → Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit
Lw'' → Flächenquelle	K_R → Zuschlag für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ (für Immissionsorte im WA)
$L_{w,mod}$ → Modell-Schalleistungspegel	

TABELLE A2: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO04 bis IO06 – 1.OG; tags

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,04}$	$L_{m,an,05}$	$L_{m,an,06}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,04}$	$L_{r,an,05}$	$L_{r,an,06}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CB-BG	Lw'	55,4	3,2	3,5	14,6	0,0	0,0	1,9	5,1	3,5	14,6
CB-T3	Lw'	39,0	7,7	7,1	16,5	0,0	0,0	1,9	9,6	7,1	16,5
CB-WU2	Lw'	56,4	4,0	4,0	16,2	0,0	0,0	1,9	5,9	4,0	16,2
CM	Lw	86,1	39,9	43,2	29,6	8,8	0,0	1,9	50,6	52,0	38,4
ES	Lw'	67,9	20,6	17,6	26,2	4,0	0,0	1,9	26,5	21,6	30,2
FM-BG	Lw'	54,9	28,2	36,4	2,0	0,0	0,0	1,9	30,1	36,4	2,0
FM-LA11	Lw	68,0	24,4	30,9	-5,9	0,0	0,0	1,9	26,3	30,9	-5,9
FM-LA8	Lw	66,0	19,2	7,4	11,2	0,0	0,0	1,9	21,1	7,4	11,2
FM-T5	Lw'	51,0	29,4	34,6	27,2	0,0	0,0	1,9	31,3	34,6	27,2
FM-T5R	Lw'	56,0	26,3	33,7	0,7	0,0	0,0	1,9	28,2	33,7	0,7
FM-WU2	Lw'	57,4	27,1	35,6	-2,0	0,0	0,0	1,9	29,0	35,6	-2,0
FM1-BG	Lw'	54,9	27,9	32,8	10,5	0,0	0,0	1,9	29,8	32,8	10,5
FM1-LA10	Lw	66,0	24,7	31,5	-3,7	0,0	0,0	1,9	26,6	31,5	-3,7
FM1-T7	Lw'	51,0	29,1	33,9	27,2	0,0	0,0	1,9	31,0	33,9	27,2
FM1-T7R	Lw'	56,0	25,7	32,8	0,2	0,0	0,0	1,9	27,6	32,8	0,2
FM1-WU2	Lw'	57,4	26,9	32,5	5,4	0,0	0,0	1,9	28,8	32,5	5,4
FM2-BG	Lw'	54,9	21,8	16,0	17,2	0,0	0,0	1,9	23,7	16,0	17,2
FM2-T8	Lw'	51,0	21,3	20,3	26,9	0,0	0,0	1,9	23,2	20,3	26,9
FM2-T8R	Lw'	56,0	21,0	16,8	17,2	0,0	0,0	1,9	22,9	16,8	17,2
FM2-WU2	Lw'	57,4	19,7	9,0	13,7	0,0	0,0	1,9	21,6	9,0	13,7
LA7	Lw	70,0	14,3	16,0	14,7	0,0	0,0	1,9	16,2	16,0	14,7
P-BG	Lw'	57,9	30,9	40,0	5,7	0,0	0,0	1,9	32,8	40,0	5,7
P-LA12	Lw	68,0	17,3	26,8	7,2	0,0	0,0	1,9	19,2	26,8	7,2
P-T4	Lw'	54,0	32,4	37,7	30,2	0,0	0,0	1,9	34,3	37,7	30,2
P-T4R	Lw'	59,0	30,0	37,8	3,7	0,0	0,0	1,9	31,9	37,8	3,7
P-WU2	Lw'	60,4	29,8	40,3	12,2	0,0	0,0	1,9	31,5	40,3	12,2
P1	Lw'	63,1	36,3	33,2	41,8	4,0	0,0	1,9	42,2	37,2	45,8
P2	Lw'	61,3	37,3	34,5	45,6	4,0	0,0	1,9	43,2	38,5	49,6

TABELLE A2: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO 04 bis IO 06 – 1.OG EG; tags,
Fortsetzung

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,04}$	$L_{m,an,05}$	$L_{m,an,06}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,04}$	$L_{r,an,05}$	$L_{r,an,06}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P3	Lw"	59,2	42,0	42,1	49,9	4,0	0,0	1,9	47,9	46,1	53,9
PC	Lw	73,0	26,9	30,2	16,5	0,0	3,0	1,9	31,8	33,2	19,5
SB-BG1	Lw"	57,3	24,4	19,9	15,9	0,0	0,0	1,9	26,3	19,9	15,9
SB-BG2	Lw"	57,7	25,0	20,4	16,3	0,0	0,0	1,9	26,9	20,4	16,3
SB-KA	Lw	78,9	32,1	25,4	22,8	0,0	0,0	1,9	34,0	25,4	22,8
SB-LA9	Lw	66,0	-1,4	2,2	-3,8	0,0	0,0	1,9	0,5	2,2	-3,8
SB-T6	Lw'	55,7	27,2	26,1	31,7	0,0	0,0	1,9	29,1	26,1	31,7
SB-T6R	Lw'	60,7	28,8	25,2	22,5	0,0	0,0	1,9	30,7	25,2	22,5
SB-WU1	Lw"	81,7	30,8	33,4	34,5	0,0	0,0	1,9	32,7	33,4	34,5
T10	Lw'	71,3	24,3	25,2	35,4	0,0	0,0	1,9	26,2	25,2	35,4
T9	Lw'	71,3	23,0	24,1	36,2	0,0	0,0	1,9	24,9	24,1	36,2
VS-BG1	Lw"	59,0	3,2	2,8	29,9	0,0	0,0	1,9	5,1	2,8	29,9
VS-BG2	Lw"	57,7	1,9	1,5	28,5	0,0	0,0	1,9	3,8	1,5	28,5
VS-BG3	Lw"	57,2	-3,7	-3,8	23,2	0,0	0,0	1,9	-1,8	-3,8	23,2
VS-KA	Lw	78,9	9,1	9,1	34,5	0,0	0,0	1,9	11,0	9,1	34,5
VS-LA1	Lw	75,0	7,9	8,3	24,1	0,0	0,0	1,9	9,8	8,3	24,1
VS-LA2	Lw	66,0	11,1	11,0	22,6	0,0	0,0	1,9	13,0	11,0	22,6
VS-LA3	Lw	70,0	15,1	12,1	26,2	0,0	0,0	1,9	17,0	12,1	26,2
VS-LA4	Lw	66,0	-11,3	-8,8	10,5	0,0	0,0	1,9	-9,4	-8,8	10,5
VS-LA5	Lw	66,0	12,1	11,9	19,0	0,0	0,0	1,9	14,0	11,9	19,0
VS-LA6	Lw	65,0	9,9	10,2	20,6	0,0	0,0	1,9	11,6	10,2	20,6
VS-T1	Lw'	57,0	21,9	21,5	34,9	0,0	0,0	1,9	23,6	21,5	34,9
VS-T1R	Lw'	62,0	18,0	13,8	32,1	0,0	0,0	1,9	19,9	13,8	32,1
VS-T2	Lw'	40,7	2,3	2,0	16,3	0,0	0,0	1,9	4,2	2,0	16,3
VS-WU1	Lw"	78,9	20,4	21,8	36,5	0,0	0,0	1,9	22,3	21,8	36,5
Gesamt L_w / dB(A)			47,2	50,2	52,6	Gesamt L_r / dB(A)			53,8	54,4	56,2

Legende					
L_w	→	Punktquelle	K_I	→	Impulzzuschlag für impulshaltige Emissionen
L_w'	→	Linienquelle	K_T	→	Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit
L_w''	→	Flächenquelle	K_R	→	Zuschlag für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ (für Immissionsorte im WA)
$L_{w,mod}$	→	Modell-Schalleistungspegel			

TABELLE B1: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO01 bis IO03 – 1.OG; **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,01}$	$L_{m,an,02}$	$L_{m,an,03}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,01}$	$L_{r,an,02}$	$L_{r,an,03}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CB-BG	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CB-T3	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CB-WU2	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CM	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ES	Lw'	71,0	24,0	30,9	29,0	4,0	0,0	0,0	28,0	34,9	33,0
FM-BG	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM-LA11	Lw	66,0	-3,9	2,8	22,6	0,0	0,0	0,0	-3,9	2,8	22,6
FM-LA8	Lw	66,0	13,1	18,0	26,8	0,0	0,0	0,0	13,1	18,0	26,8
FM-T5	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM-T5R	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM-WU2	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM1-BG	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM1-LA10	Lw	66,0	2,9	10,2	24,3	0,0	0,0	0,0	2,9	10,2	24,3
FM1-T7	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM1-T7R	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM1-WU2	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM2-BG	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM2-T8	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM2-T8R	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM2-WU2	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LA7	Lw	70,0	12,0	14,7	16,7	0,0	0,0	0,0	12,0	14,7	16,7
P-BG	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P-LA12	Lw	66,0	5,7	8,4	15,8	0,0	0,0	0,0	5,7	8,4	15,8
P-T4	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P-T4R	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P-WU2	Lw'	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P1	Lw'	50,7	26,3	31,0	31,3	4,0	0,0	0,0	30,3	35,0	35,3
P2	Lw'	45,9	24,9	30,0	27,4	4,0	0,0	0,0	28,9	34,0	31,4

TABELLE B1: anteilige Mittelungs- L_{man} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige
 Stunden K_R Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO 01 bis IO 03 – 1.OG EG;
 nachts, Fortsetzung

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{man,01}$	$L_{man,02}$	$L_{man,03}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,01}$	$L_{r,an,02}$	$L_{r,an,03}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P3	L_w^*	42,9	26,0	32,3	33,4	4,0	0,0	0,0	30,0	36,3	37,4
PC	L_w	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SB-BG1	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SB-BG2	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SB-KA	L_w	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SB-LA9	L_w	66,0	-7,0	-4,5	-0,4	0,0	0,0	0,0	-7,0	-4,5	-0,4
SB-T6	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SB-T6R	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SB-WU1	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T10	L_w^*	65,3	26,5	39,6	24,2	0,0	0,0	0,0	26,5	39,6	24,2
T9	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-BG1	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-BG2	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-BG3	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-KA	L_w	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-LA1	L_w	75,0	19,9	17,1	16,4	0,0	0,0	0,0	19,9	17,1	16,4
VS-LA2	L_w	66,0	15,8	19,0	15,0	0,0	0,0	0,0	15,8	19,0	15,0
VS-LA3	L_w	70,0	19,5	22,6	18,5	0,0	0,0	0,0	19,5	22,6	18,5
VS-LA4	L_w	66,0	7,0	2,5	-1,0	0,0	0,0	0,0	7,0	2,5	-1,0
VS-LA5	L_w	66,0	14,2	17,9	15,0	0,0	0,0	0,0	14,2	17,9	15,0
VS-LA6	L_w	65,0	14,4	17,8	14,3	0,0	0,0	0,0	14,4	17,8	14,3
VS-T1	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-T1R	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-T2	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VS-WU1	L_w^*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt $L_{r,an}$ / dB(A)			33,4	41,7	38,1	Gesamt L_r / dB(A)			36,3	43,6	41,4

Legende			
L_w	→	Punktquelle	K_I → Impulszuschlag für impulshaltige Emissionen
L_w^*	→	Linienquelle	K_T → Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit
L_w^{**}	→	Flächenquelle	K_R → Zuschlag für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ (für Immissionsorte im WA)
$L_{w,mod}$	→	Modell-Schallleistungspegel	

TABELLE B2: anteilige Mittelungs- $L_{r,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige
 Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO04 bis IO06; **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{r,an,04}$	$L_{r,an,05}$	$L_{r,an,06}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,04}$	$L_{r,an,05}$	$L_{r,an,06}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CB-BG	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
CB-T3	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
CB-WU2	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
CM	Lw	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
ES	Lw'	71,0	23,7	20,7	29,3	4,0	0,0	0,0	27,7	24,7	33,3
FM-BG	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM-LA11	Lw	66,0	24,4	30,9	-5,9	0,0	0,0	0,0	24,4	30,9	-5,9
FM-LA8	Lw	66,0	19,2	7,4	11,2	0,0	0,0	0,0	19,2	7,4	11,2
FM-T5	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM-T5R	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM-WU2	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM1-BG	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM1-LA10	Lw	66,0	24,7	31,5	-3,7	0,0	0,0	0,0	24,7	31,5	-3,7
FM1-T7	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM1-T7R	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM1-WU2	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM2-BG	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM2-T8	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM2-T8R	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
FM2-WU2	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
LA7	Lw	70,0	14,3	16,0	14,7	0,0	0,0	0,0	14,3	16,0	14,7
P-BG	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
P-LA12	Lw	66,0	17,3	26,8	7,2	0,0	0,0	0,0	17,3	26,8	7,2
P-T4	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
P-T4R	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
P-WU2	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
P1	Lw'	50,7	23,9	20,8	29,4	4,0	0,0	0,0	27,9	24,8	33,4
P2	Lw'	45,9	21,9	19,1	30,2	4,0	0,0	0,0	25,9	23,1	34,2

TABELLE B2: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ /Korrekturwerte für ruhebedürftige
 Stunden Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO 04 bis IO 06 – 1.OG EG;
 nachts, Fortsetzung

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,04}$	$L_{m,an,05}$	$L_{m,an,06}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,04}$	$L_{r,an,05}$	$L_{r,an,06}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P3	Lw"	42,9	25,7	25,8	0,0	4,0	0,0	0,0	29,7	29,8	37,6
PC	Lw	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
SB-BG1	Lw"	0,0	0	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
SB-BG2	Lw"	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
SB-KA	Lw	0,0	0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
SB-LA9	Lw	66,0	-1,4	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,4	2,2	-3,8
SB-T6	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
SB-T6R	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
SB-WU1	Lw'	0,0	0	0,0	29,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
T10	Lw'	65,3	18,3	19,2	30,2	0,0	0,0	0,0	18,3	19,2	29,4
T9	Lw'	0,0	0	0,0	33,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-BG1	Lw"	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-BG2	Lw"	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-BG3	Lw"	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-KA	Lw	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-LA1	Lw	75,0	7,9	8,3	-3,8	0,0	0,0	0,0	7,9	8,3	24,1
VS-LA2	Lw	66,0	11,1	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,0	22,6
VS-LA3	Lw	70,0	15,1	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	12,1	26,2
VS-LA4	Lw	66,0	-11,3	-8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,3	-8,8	10,5
VS-LA5	Lw	66,0	12,1	11,9	29,4	0,0	0,0	0,0	12,1	11,9	19,0
VS-LA6	Lw	65,0	9,9	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	10,2	20,6
VS-T1	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-T1R	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-T2	Lw'	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VS-WU1	Lw"	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Gesamt $L_{m,an}$ / dB(A)			32,8	36,1	38,5	Gesamt L_r / dB(A)			35,3	37,0	41,7

Legende	
Lw → Punktquelle	K_I → Impulszuschlag für impulshaltige Emissionen
Lw' → Linienquelle	K_T → Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit
Lw'' → Flächenquelle	K_R → Zuschlag für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ (für Immissionsorte im WA)
$L_{w,mod}$ → Modell-Schalleistungspegel	

ANLAGE 3 BEGRIFFSERKLÄRUNG

SCHALLEMISSION

Allgemeine Begriffe (nach DIN 18005-1:2002-07)

<p>(Punkt-) Schalleistungspegel (L_w)</p>	<p>$L_w = 10 \lg (P/P_0)$; zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung zur Bezugsschalleistung. P: Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung). P_0: Bezugsschalleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$)</p>
<p>Pegel der längenbezogenen Schalleistung (L'_w) <small>(auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)</small> Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel</p>	<p>$L'_w = 10 \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1})$; logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P' $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1\text{m})$; Schalleistung, die von einer Linie pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.</p>
<p>Pegel der flächenbezogenen Schalleistung (L''_w) <small>(auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)</small> Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel</p>	<p>$L''_w = 10 \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2})$; logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'' $L''_w = L_w - 10 \lg (S/1\text{m}^2)$; Schalleistung, die von einer Fläche pro m^2 abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.</p>
<p>Modellschalleistungspegel ($L_{w,\text{mod}}$ $L'_{w,\text{mod}}$ $L''_{w,\text{mod}}$)</p>	<p>Die nach der TA Lärm bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durchzuführenden Korrekturen (ANLAGE 1, Gewerbe, Beurteilungspegel), sind in den für das Berechnungsmodell ermittelten Modellschalleistungspegel integriert.</p>

Ermittlung der Emission

Fahrgeräusche

Die Emission "Fahrgeräusche" wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T_r) \quad \text{dB(A)/m}$$

dabei bedeuten: $L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden
 Nacht = lauteste Nachtstunde

Betriebsgeräusche

Der immissionsbezogene Schalleistungspegel für „Betriebsgeräusche“ bestimmt sich:

$$L_{WA,mod} = L_{WA} - D_T \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten: D_T Zeitkorrektiv, $D_T = 10 \log(t_{ges} / T_r)$, in dB

t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \times n$, in min

T_r Beurteilungszeit in min

t_e Einzelzeit in min

n Anzahl der Vorgänge

Handhubwagen, Flaschenklappern

Die Emission "Handhubwagen" wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L''_{WA,mod} = L_{WA} + 10 \cdot \lg(T_E / 3.600) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

dabei bedeuten: L_{WA} Schalleistungspegel eines Hubwagens in dB(A)

n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_E gesamte Einwirkdauer aller Fahrbewegungen der Handhubwagen innerhalb einer Stunde in s

S Größe der Fläche, Umrechnung zur Fläche in m^2

Parkverkehr

Grundlage zur Emissionsermittlung ist die Bayerische Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007. Der immissionswirksame Flächenschalleistungspegel IFSP eines Parkplatzes, ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$L''_{WA,mod} = L_{WA0} + K_{PA} + 2,5 \lg (f \times B - 9) + 10 \lg (B \times N) + K_{Stro} - 10 \lg (S/1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

dabei bedeuten:	L_{WA0}	Grundwert für einen Parkvorgang = 63 dB(A)
	K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart in dB
	f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
	B	Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche, Anzahl der Stellplätze etc.)
	N	Bewegungshäufigkeit PKW pro Einheit und Stunde
	K_{Stro}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB
	S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2

Zufahrten zum Parkplatz

Die Berechnung des Emissionspegels erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

Der Emissionspegel ist:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082p)]$$

Geschwindigkeitskorrektur:

$$D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10 \lg [100 + (10^{0,1D} - 1) p / 100 + (8,23 p)]$$

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 v_{PKW})^3]$$

$$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \lg (v_{LKW})$$

$$D = L_{LKW} - L_{PKW}$$

Korrektur für Steigungen und Gefälle:

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

Erläuterung der Abkürzungen und Symbole STRAßENVERKEHR:

Zeichen / Begriff	Einheit	Bedeutung
1	2	3
$L_{m,E,tag}$	dB	Emissionspegel (für den Tag)
$L_{m,E,nacht}$	dB	Emissionspegel (für die Nacht)
$L_n^{(26)}$	dB	normierter Mittelungspegel eines Verkehrsweges
D_v	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Stro}	dB	Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen
D_{Stg}	dB(A)	Korrektur für Steigungen
D_E	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
M_t	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für den Tag)
M_n	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für die Nacht)
p_t	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) tags
p_n	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) nachts
v_{Pkw}	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für PKW
v_{Lkw}	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für LKW
DTV	KFZ/24 h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke

SCHALLIMMISSION:

Gewerbe / Industrie

Mittelungspegel L_{Aeq} A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort),

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$ Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. eines Anlagenteiles) nach TA Lärm wie folgt definiert:
 Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel L_r Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dabei bedeuten:}$$

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags; } 1 \text{ h nachts}$$

T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6) [Im vorliegenden Gutachten wurde C_{met} sicherheitshalber gleich 0 dB gesetzt]

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) Abschnitt A.3.3.5 in der Teilzeit j
 (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) Abschnitt A.3.3.6 in der Teilzeit T_j
 (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AF,Teq,j} - L_{Aeq,j}$
 $L_{AF,Teq}$ = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden)

$K_{R,j}$ = Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, nur bei WR, MI
 an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr
 13.00 - 15.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr

(Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, so weit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.)

Nachfolgend wird ein detailliertes Beispiel zur Berechnung eines anteiligen Beurteilungspegels $L_{r,an}$ entsprechend der TA Lärm - für den Beurteilungszeitraum tags - ausgewiesen (Vgl. mit ANLAGE 2)

- anteiliger Mittelungspegel $L_{m,an}$ für die Quelle „Containermanipulation (CM)“ am IO 02 = 31,7 dB(A)
- anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$ für die Quelle „Containermanipulation (CM)“ am IO 02 = 40,5 dB(A)

$$L_{r,an} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{red} + K_{T,j} + K_{L,j} + K_{R,j})} \right]$$

$$L_{r,an} = 10 \lg \left[\frac{1}{16} \sum_{j=1}^N 16 \cdot \left(10^{0,1(31,7 - 0,0 + 0,0 + 8,8 + 0,0)} \right) \right]$$

$$\underline{L_{r,an} = 40,5 \text{ dB(A)}}$$

Im Sinne der Vereinfachung der Rechengänge (die Zeitbewertung der Quellen wurde emissionsseitig durchgeführt), ist der Zuschlag K_R von 6 dB - für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit - auf 16 h zu beziehen.

Hinweis: Auf der nachstehenden Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) ist dazu ein weiteres anschauliches Beispiel nachvollziehbar dargestellt (Stand: 25.10.2010).

http://www.izu.bayern.de/faq/detail_faq.php?pid=0504010100128

BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR KONTINGETIERUNG NACH DIN 45691:

Plangebiet	Gesamtheit der Teilflächen, für die Geräuschkontingente bestimmt werden
Teilfläche TF	Teil des Plangebietes, für den ein Geräuschkontingent bestimmt wird
Gesamt-Immissionswert L_{GI}	Wert, den nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebietes – in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf
Vorbelastung $L_{vor,j}$	Beurteilungspegel der Summe aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes ("vorhandene Vorbelastung") einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes ("planerische Vorbelastung") ANMERKUNG Die Vorbelastung nach dieser Norm ist nicht identisch mit der Vorbelastung nach der TA Lärm.
Planwert $L_{Pl,j}$	Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf
Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$	Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf der Teilfläche i zusammen nicht überschreiten darf
Emissionskontingent $L_{EK,j}$	Pegel der Schalleistung, die bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche i , bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustloser Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf ANMERKUNG: Für das Emissionskontingent war bisher die Bezeichnung „Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel - IFSP" gebräuchlich.
Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$	Zuschlag zum Emissionskontingent
Emissionskontingentierung	Bestimmen und Festsetzen von Emissionskontingenten
Immissionskontingentierung	Bestimmen und Festsetzen von Immissionskontingenten

ANLAGE 4 QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schalleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Lkw-fahrten / manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.

Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

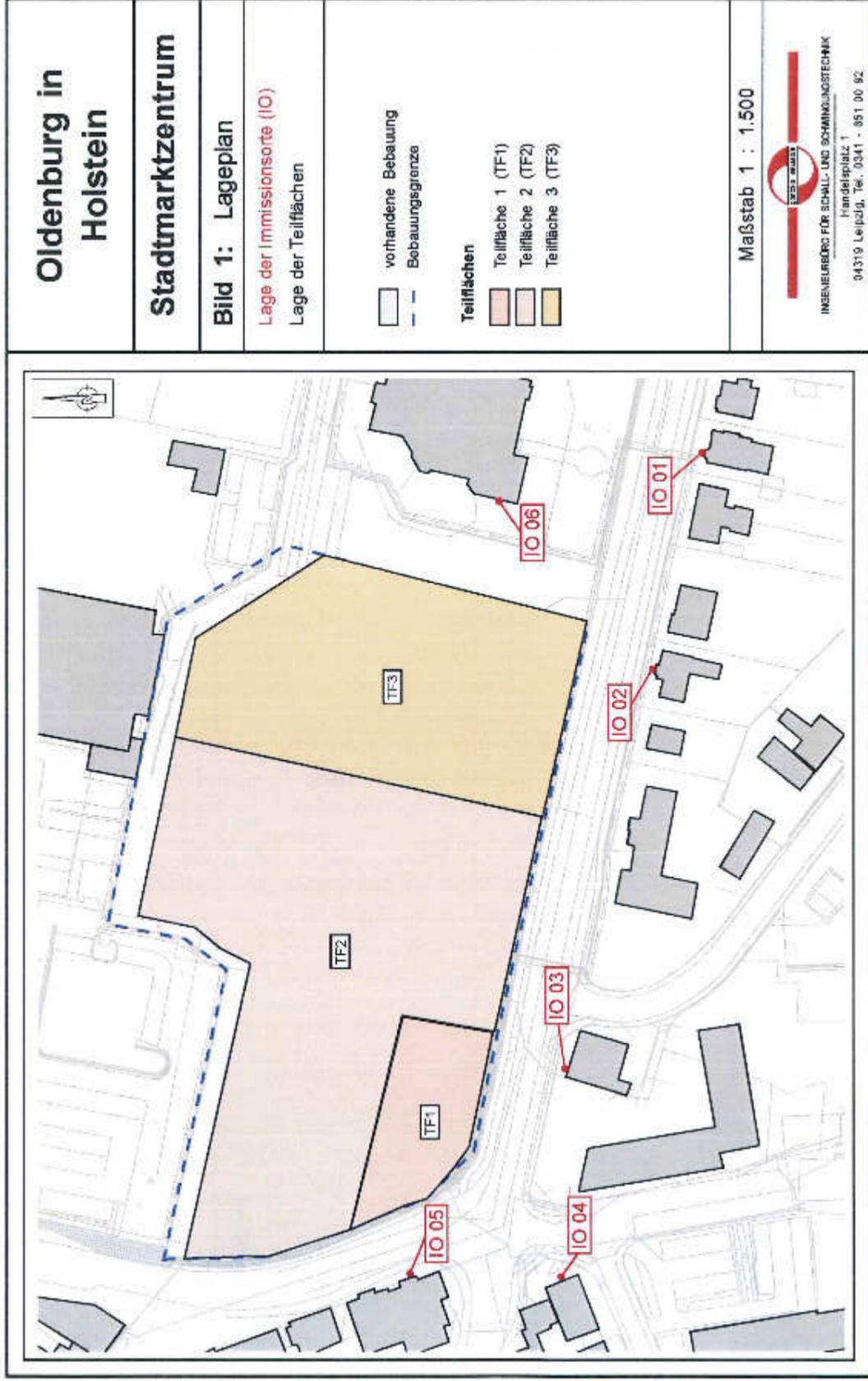
Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodell gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrunde liegenden Berechnungsprogramm LIMA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden.
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schalleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächenschallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Anlage 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel (z.B. Bayerische Parkplatzlärmstudie)



2/75A10

Oldenburg in Holstein

Stadtmarktzentrum

Bild 2: Lageplan

Lage der Immissionsorte (IO)

Lage der Emittenten

-  vorhandene Bebauung
-  Stadtmarktzentrum (Erdgeschoss)
-  Bauungsgrenze

Emittenten:

-  Parkplatz (P1 bis P3)
-  Fahrstrecke VS-T1
-  Fahrstrecke VS-T1_R
-  Fahrstrecke VS-T2
-  Fahrstrecke VS-T2_R
-  Fahrstrecke CB-T3
-  Fahrstrecke P-T4
-  Fahrstrecke P-T4_R
-  Fahrstrecke FM-T5
-  Fahrstrecke FM-T5_R
-  Fahrstrecke SB-T6
-  Fahrstrecke SB-T6_R
-  Fahrstrecke FM1-T7
-  Fahrstrecke FM1-T7_R
-  Fahrstrecke FM2-T8
-  Fahrstrecke FM2-T8_R
-  Fahrstrecke T9
-  Fahrstrecke T10
-  Betriebsgeräusche (BG)
-  Warenumschlag (WU)
-  Lufttechnische Anlagen (LA)
-  Kühlaggregat (KA)
-  Einzelereignis E1
-  Einzelereignis E2

Maßstab: 1 : 1.000


 INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
 Handwerksplatz 1
 04319 Leipzig, Tel. 0341 - 65 100 92

