

B-Plan 75  
"Camp"  
Stand: 26.06.2012  
Kaltenkirchen

# Schalltechnische Untersuchung

für die

Stadt Kaltenkirchen  
Holstenstraße 14  
24568 Kaltenkirchen

Projektnummer: **12-049**

Stand: **19. Februar 2013**



## Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	5
2. Vorentwurf B-Plan 75	5
3. Örtliche Situation/Planrecht	6
4. Beurteilungsgrundlagen	7
4.1 Allgemeines zur Bauleitplanung	7
4.2 Verkehrslärm	8
4.3 Gewerbelärm	10
5. Sondergebiet: typischer Betrieb Bau- und Gartenmarkt, Emissionen	12
5.1 Planung	12
5.2 Mengen und Emissionen	13
5.3 Zusammenfassung der Schallquellen	19
6. Sondergebiet: Lärmimmissionen	20
6.1 Allgemeines	20
6.2 Ergebnisse	21
7. Gewerbegebiet: Kontingentierung	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Kontingentierung	23
8. Festsetzungsvorschläge	25
Quellenverzeichnis	26



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorentwurf B-Plan 75	5
Abbildung 2: Örtliche Situation/Gebietsnutzungen	6
Abbildung 3: Planung Bau- und Gartenmarkt	12
Abbildung 4: Bau- und Gartenmarkt, Abschätzung typische Anliefermengen	15
Abbildung 5: Bau- und Gartenmarkt, Lageplan Quellen	19
Abbildung 6: Gewerbegebiet, Sektoren für Emissionskontingente	23

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	7
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm	10
Tabelle 3: Bau- und Gartenmarkt, Emissionen Parkplatz	14
Tabelle 4: Bau- und Gartenmarkt, Einkaufswagenboxen Ein- und Ausstapelvorgänge	14
Tabelle 5: Bau- und Gartenmarkt, typische Anlieferzeiten	15
Tabelle 6: Bau- und Gartenmarkt, Abschätzung typische Entsorgungsmengen	16
Tabelle 7: Bau- und Gartenmarkt, Zusammenfassung Emissionsdaten aller Quellen	19
Tabelle 8: Bau- und Gartenmarkt, Beurteilungspegel aus Betrieb	21
Tabelle 10: Emissionskontingente dB(A)/m <sup>2</sup> für das Gewerbegebiet	23

## Zusammenfassung

Im Bereich nördlich der Kieler Straße (L 320) und südlich des Kamper Weges besteht ein konkretes Interesse für die Ansiedlung eines Baumarktes. Um dieses Vorhaben realisieren zu können, ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit der Festsetzung eines Sondergebietes „Baumarkt“ erforderlich. Für die verbleibenden Flächen ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes geplant.

Im Zuge der Aufstellung des B-Planes war zu prüfen, ob die Ausweisung der Baugebiete aus lärmtechnischer Sicht verträglich mit den Nutzungen der Nachbarschaft außerhalb des B-Plangebietes sind.

Zusammenfassend lassen sich folgende Aussagen treffen:

Für das Sondergebiet sind keine Festsetzungen zum Lärmschutz erforderlich.

Das Gewerbegebiet ist richtungsabhängig zu kontingentieren, um eine Verträglichkeit mit der Nachbarschaft zu sichern.

Aus den Einwirkungen des Verkehrslärms sind kein Konflikte zu erwarten.

Dieser Bericht LTU 12-049 umfasst insgesamt 27 Seiten und wurde erstellt durch:

F. Hänisch  
Telefon 040 / 71 30 04 - 34  
E-Mail f.haenisch@moingenieure.de  
Internet www.moingenieure.de

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

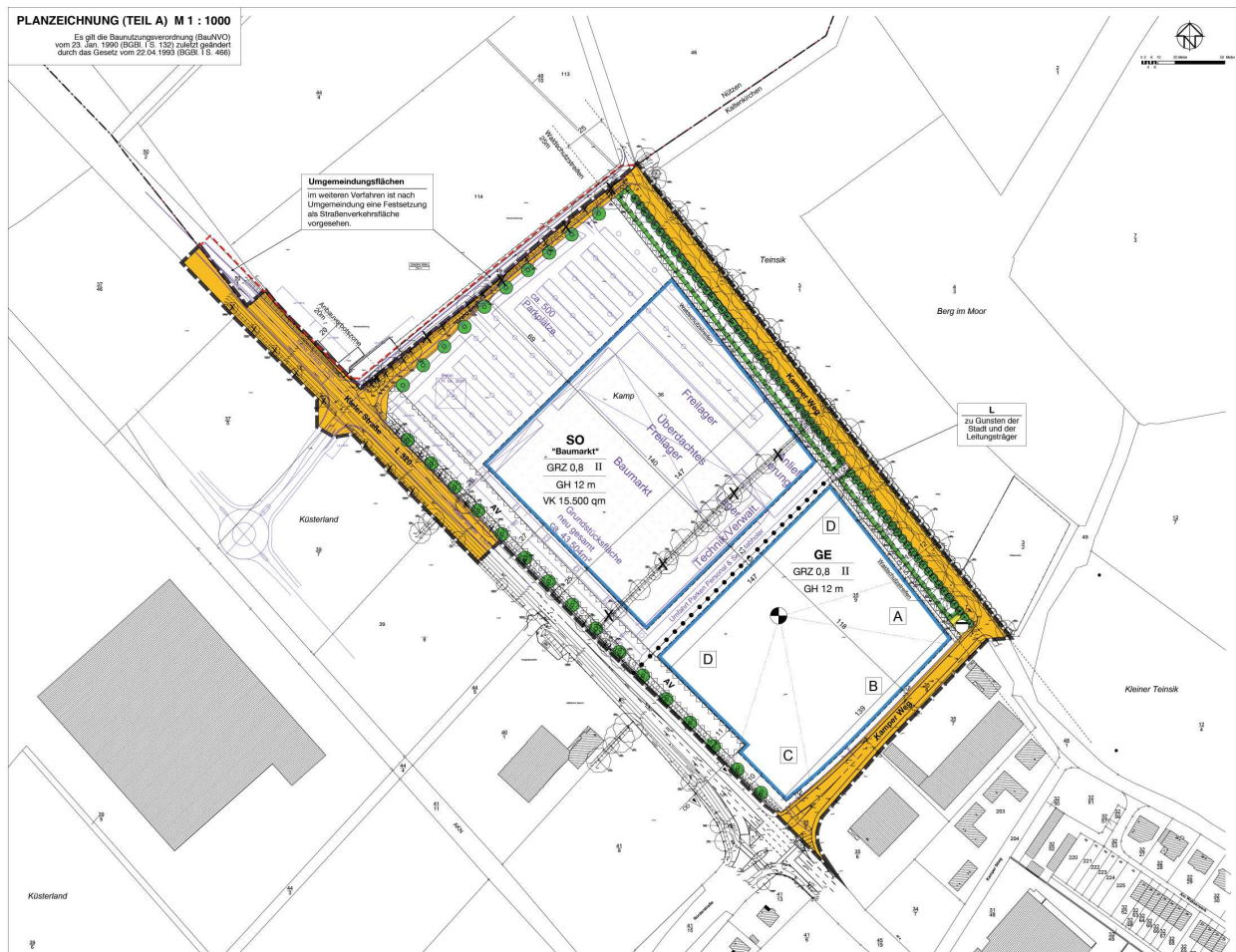
Im Bereich nördlich der Kieler Straße (L 320) und südlich des Kamper Weges besteht ein konkretes Interesse für die Ansiedlung eines Baumarktes. Um dieses Vorhaben realisieren zu können, ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit der Festsetzung eines Sondergebietes „Baumarkt“ erforderlich. Für die verbleibenden Flächen ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes geplant.

Im Zuge der Aufstellung des B-Planes ist zu prüfen, ob die Ausweisung der Baugebiete aus lärmtechnischer Sicht verträglich mit den Nutzungen der Nachbarschaft außerhalb des B-Plangebietes sind.

## 2. Vorentwurf B-Plan 75

In den nachstehenden Abbildungen ist der B-Plan-Vorentwurf [18] wiedergegeben.

Abbildung 1: Vorentwurf B-Plan 75

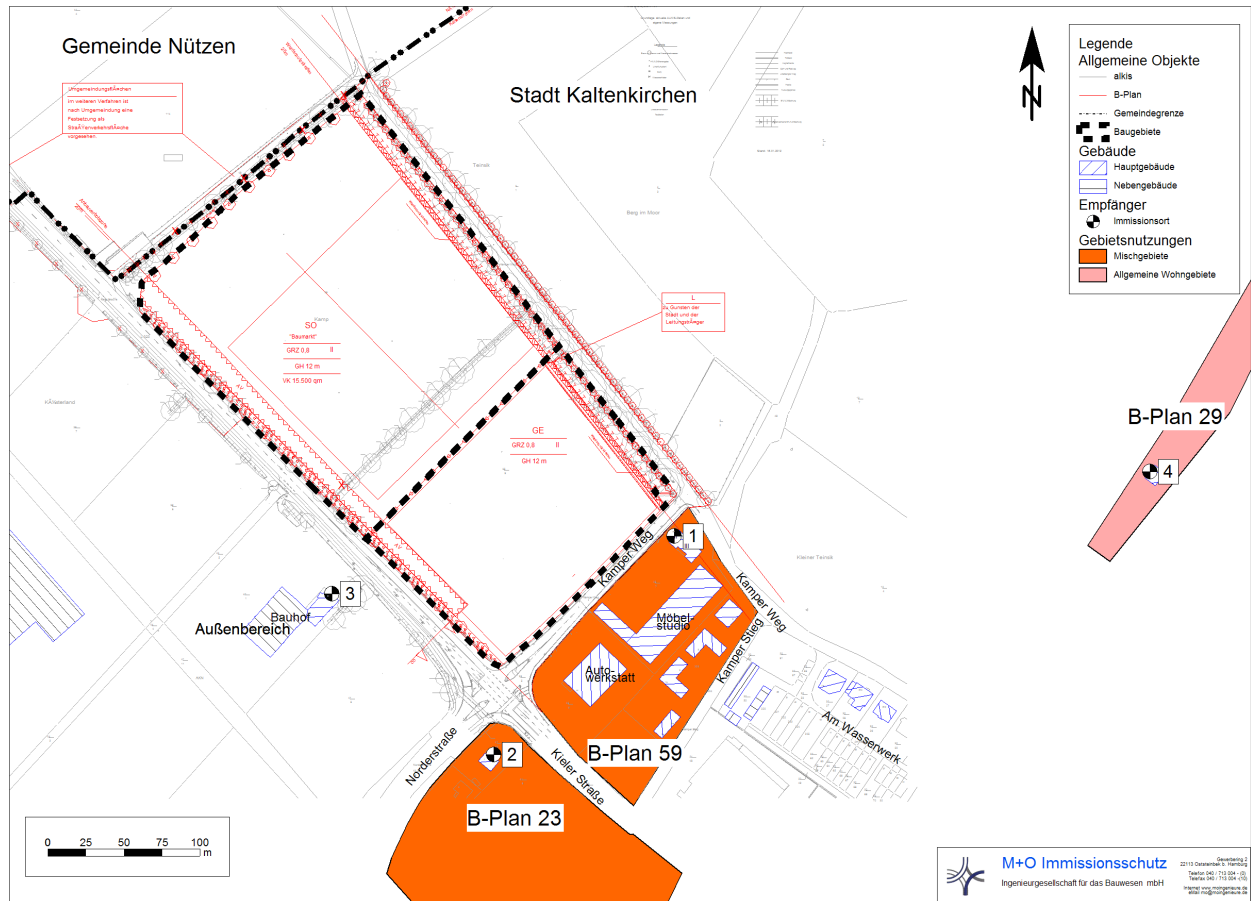


Das Sondergebiet wird über die Kieler Straße (L 320) erschlossen und soll als Zweckbestimmung die Unterbringung eines großflächigen Einzelhandelsbetriebes für Bau- und Gartenbedarf beinhalten. Zur Erschließung des Gewerbegebietes ist eine Straße mit Anbindung an den Kamper Weg vorgesehen.

### 3. Örtliche Situation/Planrecht

Die nach geltendem Planrecht [19] vorliegenden Gebietsnutzungen in der Umgebung zum Plangebiet sind in der nachstehenden Abbildung wiedergegeben.

Abbildung 2: Örtliche Situation/Gebietsnutzungen



Die gewählten Immissionsorte an den Gebäuden in den Baugebieten und am Bauhof repräsentieren die nächstgelegene schützenswerte Bebauung. Die Entfernung des Plangebietes zum Wohngebäude im allgemeinem Wohngebiet des B-Planes 29 (Immissionsort 4) beträgt etwa 300 m. Die Immissionsorte 1 und 2 liegen in einem ausgewiesenen Mischgebiet (MI). Der Bauhof liegt im Außenbereich und ist daher schutzwürdig wie ein Mischgebiet (MI). Da die Nutzung des Büros i.d.R. nur tags ausgeübt wird, wird auch nur darauf abgestellt.

## 4. Beurteilungsgrundlagen

### 4.1 Allgemeines zur Bauleitplanung

Nach § 1 Absatz 6, Ziffer 1 BauGB [3] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die o.g. Planungsgrundsätze können in der Abwägung zugunsten anderer Belange überwunden werden, soweit sie gerechtfertigt sind, denn nach § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 [10] zu DIN 18005, Teil 1 [9]. Die Orientierungswerte stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (beim Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann. Für die städtebauliche Planung sind in Beiblatt 1 zur DIN 18005 die schalltechnischen Orientierungswerte, je Gebietsausweisung getrennt für den Tageszeitraum bzw. den Nachtzeitraum, angegeben. Die Beurteilungszeiträume umfassen die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts. In nachfolgender Tabelle 1 sind die Orientierungswerte aufgeführt.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

1 Gebietsnutzung	2 Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A) nach DIN 18005 / Beiblatt 1		3	4
	tags	nachts <sup>1)</sup>		
reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete (WR)	50	40		35
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete (WA)	55	45		40
Dorfgebiete, Mischgebiete (MD, MI)	60	50		45
Kerngebiete, Gewerbegebiete (MK, GE)	65	55		50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart (SO)	45 bis 65	35 bis 65		35 bis 65

<sup>1)</sup> Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.



Aus den vorstehenden Ausführungen wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (6) und (7) BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z.B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist.) Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch die des Immissionsschutzes - als gleich wichtig zu betrachten. Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen.

## 4.2 Verkehrslärm

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesautobahn A 7 und der umliegenden Straßen ein. Die Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrsbelastung erfolgt anhand der DIN 18005 [9]. Im geplanten GE sind gemäß der textlichen Festsetzung Nr. 1.3 Betriebsleiterwohnungen unzulässig. Im geplanten SO ist keine Festsetzung zur Zulässigkeit von Betriebsleiterwohnungen getroffen worden, so dass diese ebenfalls unzulässig sind.

Im Gewerbegebiet und Sondergebiet können jedoch Büros/ Aufenthaltsräume als Teil der gewerblichen Nutzungen entstehen. Die Lage der Büros wird aber nicht festgesetzt. Gemäß der Lärmkartierung Schleswig-Holstein, Stadt Kaltenkirchen, Blatt 5 [8], sind aufgrund des Lärm aus der BAB 7 keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten, da  $L_{DEN}$  im Plangebiet kleiner als 55 dB(A) ist, während der Orientierungswert der DIN 18005 für GE 65 dB(A) tags beträgt, so dass der Verkehrslärm aus der BAB 7 im Plangebiet den Orientierungswert deutlich unterschreitet. Aufgrund des Verkehrslärms, der von der Straße L 320 ausgeht, besteht der Abstand, ab dem die Orientierungswerte für GE an Büros am Tage eingehalten sind, mit 17.500 Kfz/24h, 5% Lkw-Anteil, beides nach der Verkehrsmengenprognose [7], 70km/h, Gussasphalt, 30 m zur Straßenachse. Für Büros, die in einem geringeren Abstand zur Achse errichtet werden, können über passiven Schallschutz am Gebäude gesunde Arbeitsverhältnisse hergestellt werden. Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist Angelegenheit der Baugenehmigung, da dann die Lage und Anordnung der Außenfassaden des Baukörpers festliegt und Abschirmungen sowie Reflexionen benachbarter Gebäude sowie am eigenen Gebäude erst berücksichtigt werden können. Aus diesen Gründen wird auf ein Festsetzungsvorschlag hierfür verzichtet.

Die Änderungen des Verkehrsaufkommens auf den Straßen, die durch das Hinzukommen neuer Nutzungen entsteht, beeinflusst die Lärmsituation in der Nachbarschaft dieser Straßen. Bei Aufstellung des B-Plans ist daher der Vorher-Nachher-Vergleich für



Verkehrslärm nach § 2 Abs. 4 BauGB (Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung und bei Nichtdurchführung der Planung) durchzuführen. Das gilt nach § 2 (4) BauGB nur, wenn die Umweltauswirkungen voraussichtlich erheblich sind. Was im Sinne des BauGB erheblich ist, kann in Anlehnung an die Nummer 7.4 TA Lärm [2] bestimmt werden. Danach wertet die TA Lärm Geräuschimmissionen aus dem anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen nur dann als erheblich, wenn „sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen (und) die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“ Die Erheblichkeit wird ermittelt über einen Vergleich der Schallsituation in der Nachbarschaft zum B-Plangebiet ohne Durchführung des B-Planes und mit Durchführung des B-Planes.

Die Zunahme ist hier nicht erheblich, da durch die prognostizierte Verkehrszunahme auf der L 320 im Abschnitt AS Kaltenkirchen – L 210 von 15.000 Kfz/24h (im Jahr 2007) auf etwa 17.500 Kfz/24h eine Erhöhung des Beurteilungspegels (etwa 0,8 dB(A)) der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) ausgeschlossen ist. Die Veränderung der Verkehrslärmsituation für Nutzungen an dieser Straße ist nicht erheblich.

Das Erreichen der Gesundheitsschwelle für Lärm (etwa 70/60 dB(A) Tag/Nacht) ist mit Verwirklichung des B-Planes am Tage in einem Abstand von etwa 15m zur Achse der L 320 im Abschnitt AS Kaltenkirchen – L 210 zu erwarten. An der L 320 sind keine Tag-Nutzungen vorhanden, die in einem geringeren Abstand liegen. Nachtnutzungen sind nicht vorhanden. Ein Konflikt liegt daher nicht vor.

### 4.3 Gewerbelärm

In Kapitel 7.5 sagt die DIN 18005, dass:

„Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm [2] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet.“

Im Nachfolgenden sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, die im Rahmen der Baugenehmigung einzuhalten sind, aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6	7	8	9
bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte							
	üblicher Betrieb				seltene Ereignisse <sup>a)</sup>			
	Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MD) (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (-)	45	35	75	55	70	55	90	65

<sup>a)</sup> Im Sinne von Nummer 7.2 TA Lärm „... an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, ...“.

Die Genehmigung für Errichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen wird von der Einhaltung der Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) abhängig gemacht. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbe - und Sondergebiete ist dafür Sorge zu tragen, dass die Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden können, die nur einen Teil der Fläche des Gebietes einnehmen, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde.

### Gewerbegebiet

Die DIN 18005 gibt in Kap. 5.2.3 Schallleistungspegel für Gewerbegebiete von 60 dB(A) Tag sowie nachts an, die solche Flächen üblicherweise abstrahlen. Genauer heißt es dort:

*„Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes (...) zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebietes als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegel anzusetzen:*

- *Industriegebiet, tags und nachts 65 dB(A)*
- *Gewerbegebiet, tags und nachts 60 dB(A).“*

In Kap. 7.5 ist das Verfahren angegeben, das anzuwenden ist, wenn neue Gewerbegebiete ausgewiesen werden:

*„Wenn bei einem geplanten Industrie- oder Gewerbegebiet die Abstände nach 5.2.3 von schutzbedürftigen Gebieten nicht eingehalten werden können, muss es deshalb in Anwendung von § 1 Abs.4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO [4] in Teilflächen untergliedert werden, für die die zulässigen Emissionen durch Festsetzung von Geräuschkontingenten begrenzt werden (siehe DIN 45691).“*

Die DIN 45691 [12] legt dabei Verfahren und einheitliche Terminologie als fachliche Grundlagen zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen beispielhaft für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch Sondergebiete fest und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung. Bei kontingentierten Gewerbe- bzw. Sondergebieten ist durch die zu beurteilende Anlage nicht der volle Richtwert der TA Lärm auszuschöpfen, sondern nur der anteilige Richtwert, der entsprechend dem Kontingent der jeweiligen Grundstücksfläche des Betriebes auf den Immissionsort entfällt.

Die Kontingente werden im Bebauungsplan festgesetzt.

Weil durch dem Möbelmarkt Dodenhof, dem Baumarkt im Sondergebiet, den Planungen der Gemeinde Nützen für großflächige GE eine Vorbelastung durch Gewerbelärm an den Immissionsorten existiert, wird für die Kontingentierung des GE das Irrelevanzkriterium der TA Lärm angewendet.

### Sondergebiet

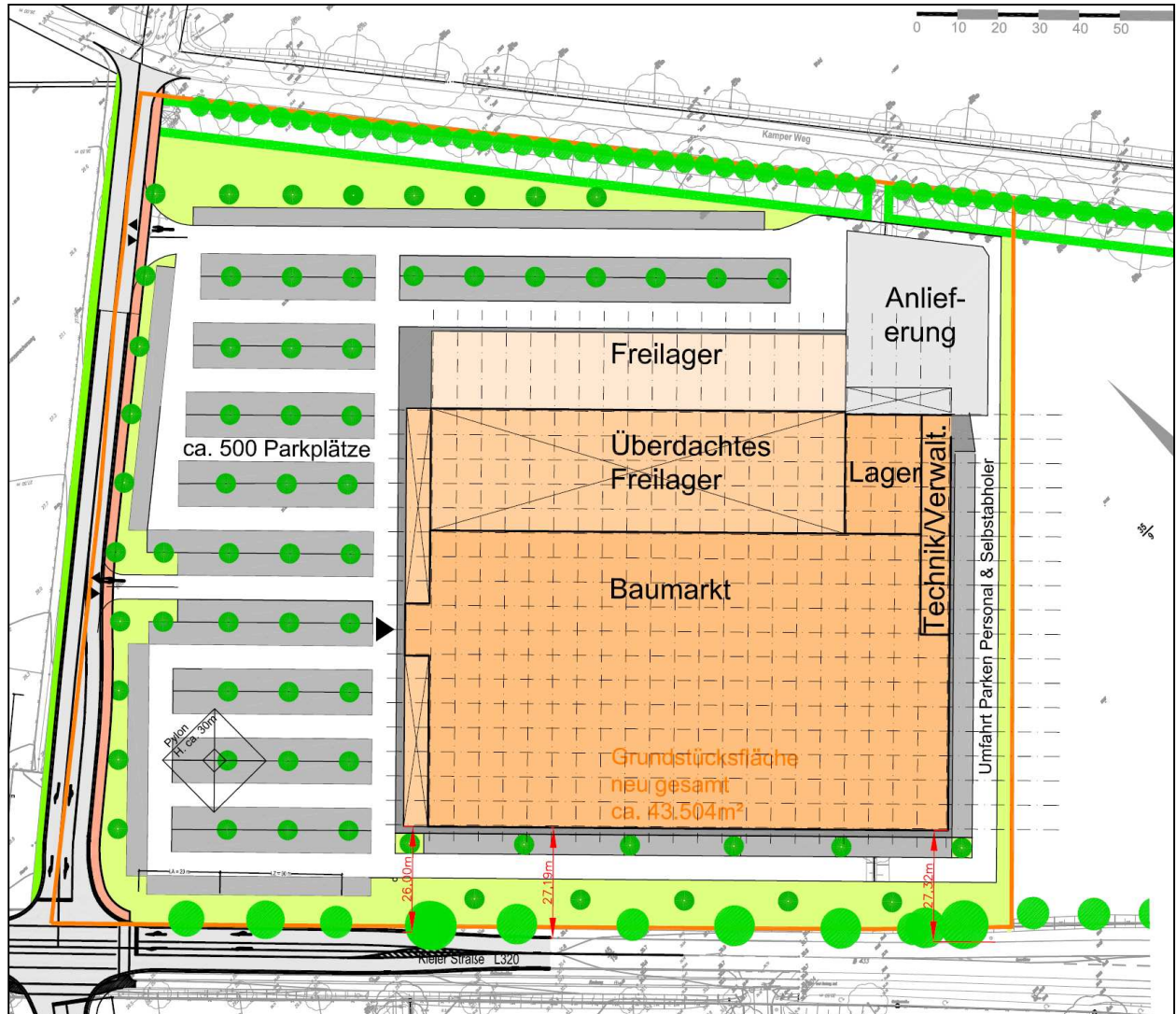
Im Falle des Sondergebietes liegen Planungen für einen Bau- und Gartenmarkt vor. Insoweit kann, von einem typischen Betrieb ausgehend, geprüft werden, ob der Betrieb eines Bau- und Gartenmarktes aus lärmtechnischer Sicht verträglich mit den Nutzungen der Nachbarschaft ist. Auch hier wird, da die Nachbarschaft durch Lärm vorbelastet ist, das Irrelevanzkriterium der TA Lärm angewendet.

## 5. Sondergebiet: typischer Betrieb Bau- und Gartenmarkt, Emissionen

### 5.1 Planung

Nachstehende Abbildung zeigt die Planung für den Bau- und Gartenmarkt.

Abbildung 3: Planung Bau- und Gartenmarkt



## 5.2 Mengen und Emissionen

Maßgebliche Emissionsquellen ergeben sich durch:

### Parken

- Pkw: Fahr- und Parkbewegungen der Kunden
- Einkaufswagenboxen: Ein- und Ausstapelvorgänge durch Kunden

### Anlieferung

- Lkw: Fahr- und Rangierbewegungen bei Anlieferungen + Entsorgung
- Ladetätigkeiten: Be- und Entladen von Paletten bzw. Rollcontainer auf/ vom Lkw über Ladebordwand/ Außenrampe
- Ladetätigkeiten: Be- und Entladen von Ware vom Lkw mit Gabelstapler
- Gabelstapler: Bewegung von Ware mit dem Gabelstapler im Gartencenter (Freifläche, Kalthalle)

### TGA

- Haustechnik (Technische Gebäudeausrüstung)

### Entsorgung

- Containertausch
- Einwurfvorgänge

In Kapitel 5.4 ist ein Lageplan der Schallquellen wiedergegeben.

### Verkehrsmengen

Gemäß Verkehrsgutachter [7] beträgt die Verkehrserzeugung 3.570 Kfz/Tag im Querschnitt. Die Kunden fahren mit Pkw auf das Betriebsgelände, suchen einen Parkplatz, parken, öffnen und schließen Türen. Bei der Abfahrt ist der lärmtechnisch relevante Vorgang umgekehrt. Für andere lärmtechnisch relevante Größen, beispielsweise für die Mengen bei der Be- und Entladung für die Anlieferung, bestehen keine nutzungs- und standortspezifischen Studien, so dass auf Erfahrungswerten zurückzugreifen ist, um die Mengen zu prognostizieren.

### Öffnungszeit

Die übliche Öffnungszeit für einen Bau- und Gartenmarkt ist 8 – 20 Uhr.



### Parken Pkw: Fahr- und Parkbewegungen der Kunden

Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie [13] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten zusammengefassten Verfahren für ebenerdige Parkplätze.

Die Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde beträgt  $0,595 = 3570 \text{ Kfz}/24\text{h} / 500 \text{ Stellplätze} / 12 \text{ h Öffnungszeit}$ .

Tabelle 3: Bau- und Gartenmarkt, Emissionen Parkplatz

Schallleistungspegel je Stunde	Ausgangsschallleistungspegel	Zuschlag Parkplatzart	Zuschlag Taktmaximal	Schallanteil Durchfahrtsverkehr	Zuschlag Fahrbahnoberfläche	Anzahl der Stellplätze	Anzahl Bewegungen	Anzahl Bewegungen je Stunde	Anzahl Bewegungen je belegte Stunde und Stellplatz	belegte Zeit (Uhr)	Dauer h
L <sub>W</sub>	L <sub>W0</sub>	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>D</sub>	K <sub>Stro</sub>	B		N	N		
103,46	63	5	4	6,73	0,0	500	3570	297,5	0,595	8-20	12

Als Fahrbahnbelag der Fahrgassen ist ein Betonsteinpflaster zugrunde gelegt.

### Parken Einkaufswagenboxen: Ein- und Ausstapelvorgänge durch Kunden

Tabelle 4: Bau- und Gartenmarkt, Einkaufswagenboxen Ein- und Ausstapelvorgänge

Art	Geschäft						Bosserhoff				
	Größe in m <sup>2</sup> VK	Größe in m <sup>2</sup> NGF	angenommene typische Öffnungszeit	Öffnungszeit in h	Stellplätze	Nutzung von Einkaufswagen	Kunden je m <sup>2</sup> VK oder je 100 m <sup>2</sup> BGF			Kunden-aufkommen Tag aus Auswahl	Kunden-aufkommen Nacht aus Auswahl
							MIN	MAX	gewählt		
<b>Baumarkt</b>	8800		8-20	12	200	x	0,15	0,45	0,2	1760	-
<b>Gartencenter</b>	6700		8-20	12	150	x	0,15	0,45	0,2	1340	-

	Ein- und Ausstapelvorgänge		
	Tag	Abend	Nacht
<b>Baumarkt</b>	50%	1760	
<b>Gartencenter</b>	50%	1340	
<b>Summe</b>		3100	0

Ansatz für Berechnung:  
2 Sammelstationen

	Tag	Abend	Nacht
<b>2</b>	EG	1550	0

Das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen wird entsprechend der Emissionsansätze der Verbrauchermarktlärmstudie [15] berücksichtigt.

- *Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen:*  $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$  je Vorgang

### Anlieferung

Die Lkw eines Baumarktes werden üblicherweise mit Gabelstapler entladen. Deswegen gibt es auch keine Außenrampe für den Baumarkt. Die Ladebordwand der Lkw wird

heruntergefahren, die Paletten über Palettenhubwagen oder die Rollwagen per Hand aus dem Lkw über die Ladebordwand entladen.

Folgende typische Zeiten für die Anlieferung werden zugrunde gelegt:

Tabelle 5: Bau- und Gartenmarkt, typische Anlieferzeiten

Geschäft							
Art	Größe in m <sup>2</sup> VK	ange-nommene Lieferzeit	Lieferwagen < 3,5 to	Warenart	Lkw > 3,5 to	Lkw > 7,5 to	Warenart
Baumarkt	8800	6-7		Diverse	1	2	Diverse
		7-20	10	Diverse, Post+ Paketdienste	8	16	Diverse
		20-22		Diverse	1	2	Diverse
Gartencenter	6700	7-20	-	-	-	1	Pflanzen etc.

Die Anlieferzeiten korrespondieren eng mit den Öffnungszeiten. Die Anzahl der Paletten und Rollwagen, die täglich entladen werden, sind aus gutachterlicher Erfahrung vieler Untersuchungen zu Märkten abgeschätzt. Nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse an.

Abbildung 4: Bau- und Gartenmarkt, Abschätzung typische Anliefermengen

Art	Größe in m <sup>2</sup> VK	Lieferzeit	Lieferwagen < 3,5 to	Warenart	Entladung per Hand oder Roll-hund	Lkw > 3,5 to	Lkw > 7,5 to	Warenart	Beladung Lkw Paletten mit Hubwagen		Entladung Lkw Paletten mit Hubwagen		Ent- und Beladung Lkw Rollwagen		Art der Ladezone				Ent-ladezeit Gabelstapler (Leer- und Last-fahrten) in min/d	Kühl-aggregat LKW 91 dB(A)/h				
									voll auf	leer von	voll von	leer auf	voll von	leer auf	Ladebord-wand	Außen-rampe	Innen-rampe	Stapl er						
Baumarkt	8800	6.7	10	Diverse	x	1	2	Diverse																
		7.20		Diverse, Post+ Paket-dienste	x	8	16	Diverse																
		20.22		Diverse	x	1	2	Diverse																
Garten-center	6700	7.20	-	-	-	-	1	Pflanzen etc.			5	5	48	48	x									

### Anlieferung Lkw: Fahr- und Rangierbewegungen bei Anlieferungen + Entsorgung

Nach gutachterlicher Erfahrung spielt der Lärm bei dem großen Abstand zur nächsten schutzwürdiger Nutzung keine Rolle.

### Anlieferung Ladetätigkeiten: Be- und Entladen von Paletten bzw. Rollcontainer auf/ vom Lkw über Ladebordwand/ Außenrampe

Die Paletten werden mit einem Hubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand des Lkw entladen. Die Ladelärmstudie [14] liefert hier folgende Anhaltswerte:

- *Ladearbeiten mit Hubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand*

Paletten:  $L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$  je Entladung

$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$  voll von/leer auf Lkw zus.gefasst



Die Rollwagen werden ebenfalls über die fahrzeugeigene Ladebordwand des Lkw entladen. Die Ladelärmstudie liefert hier folgende Anhaltswerte:

- **Ladearbeiten mit Rollwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand**

**Rollwagen:**  $L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$  je Vorgang

$L_{WA,1h} = 81 \text{ dB(A)}$  Be-/ Entladen zusammengefasst

**Anlieferung Ladetätigkeiten: Be- und Entladen von Ware vom Lkw mit Gabelstapler**

Beim Baumarkt wird in der Regel mit Gabelstaplern entladen. Die Liefermengen sind relativ hoch. Die Einsatzdauer eines Gabelstaplern am Tag ist deswegen recht lang. Es wird von einem unebenen Boden (z.B. Betonsteinpflasterung) ausgegangen. Dies führt zum Klappern der Gabelschuhe bei Leerfahrten.

Für die Emissionen wird Schallleistungspegel [14] während der Entladung von

- **Fahrfläche:**  $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

**Entsorgung:**

Die Entsorgungsstationen befinden sich üblicherweise in der Nähe der Anlieferungsstationen. Der Baumarkt hat eine Papierpresse, meistens verbunden mit einem großen Abroll-Container und zusätzlich noch Absetz-Container für Bauschutt, Holz und Schrott.

Tabelle 6: Bau- und Gartenmarkt, Abschätzung typische Entsorgungsmengen

Art	Größe in m <sup>2</sup> VK	angenommene Zeit Entsorgung	Abfallfraktion	angenommene Behälterart	angenommene Entsorgungsart	angenommener Abholrhythmus	Lkw > 7,5 to	Einwurfdauer je Abfallfraktion (Schätzung, z.T. aus Referenzobjekten) in min/d						Papierpresse Pressvorgänge Dauer in min/d	Containerwechsel Dauer in min/d	Schallleistungspegel Einwurf in dB(A)/h					Maximalleistungspegel Einwurf in dB(A)	Schallleistungspegel Containerwechsel in dB(A)/h	Maximalleistungspegel Containerwechsel in dB(A)/h		
								Bauschutt	Schrott	Holzabfälle	Sperrmüll	Kunststoffe	Restmüll			Papier	Bauschutt	Schrott	Holzabfälle	Sperrmüll				Papierpresse	
Baumarkt	14000	7-20	Bauschutt	Container	Austausch	nach Bedarf (z.B. nach Ausstellungswechsel)	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	119	-	-	
			Holzabfälle	Container	Austausch	monatlich	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	97	-	-	-	106	-	-
			Schrott	Container	Austausch	nach Bedarf	-	-	-	1 (10 Einwüfe)	-	-	-	-	-	-	-	-	92	-	-	-	120	-	-
			Papier + Pappe	Container mit Presse	Austausch	2-wöchentlich	1	-	-	-	-	-	-	-	schalltechnisch nicht bedeutend	30	9	-	-	-	-	82	-	106	126
			Kunststoffe	1100 l Tonne	Leerung	2-wöchentlich	1	-	-	-	-	-	-	schalltechnisch nicht bedeutend	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Restmüll	1100 l Tonne	Leerung	2-wöchentlich	1	-	-	-	-	-	-	-	schalltechnisch nicht bedeutend	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

**Entsorgung Containertausch:**

Für den Containerwechsel sind in der Regel je 3 Absetz- und Aufnahmevorgänge mit den zugehörigen Rangierfahrten erforderlich:

- Absetzen des angelieferten leeren Containers zwecks Zwischenlagerung
- Aufnahme des vollen Containers am Standort
- Absetzen des vollen Containers an anderer Stelle zwecks Zwischenlagerung
- Aufnahme des leeren Containers am ersten Zwischenlagerungsstandort

- *Absetzen des leeren Containers am Standort*
- *Aufnahme des vollen Containers am zweiten Zwischenlagerungsstandort*

Für den Tausch der Papiercontainer beträgt die Schallemission nach der Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie [16]

- *Containertausch*  $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$ , 9 min

Gemäß Absatz 3 der Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie [16] ist der vorgenannte Schalleistungspegel aus Messungen nach dem Taktmaximalpegelverfahren ermittelt worden und beinhaltet somit bereits den Impulszuschlag.

#### *Entsorgung Einwurfvorgänge:*

Der anfallende Abfall wird in der Regel je nach Bedarf in die Container entsorgt. Die Einwurfhäufigkeiten sind daher schwer zu bestimmen. Beim Wechsel der Ausstellungen kommt es zu häufigeren Einwüfen als an anderen Tagen. Die verwendeten Schalleistungspegel entstammen den schalltechnischen Hinweisen zur Aufstellung von Wertstoffcontainern [16], der „Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie“.

#### *Bauschutt:*

Bauschutt entsteht durch defekte und zerbrochene Ware und beim Ausstellungswechsel. Gemäß den Hinweisen der Studie beträgt der Schalleistungspegel eines Einwurfvorganges  $L_{WA}=104 \text{ dB(A)}$ . Die Taktbelegung wird von der Studie mit 0,5 angegeben (innerhalb zweier Takte tritt der Pegel einmal auf; Taktdauer ist 5 s nach dem Taktmaximalpegelverfahren). Bei unserer Betrachtung gehen wir davon aus, dass pro Tag maximal 30 Minuten lang Bauschutt in den Container eingeworfen wird (abgeschätzt).

#### *Holzabfälle:*

Holzabfälle entstehen im Zuschnittbereich, aus Verpackungen (Paletten) und beim Ausstellungswechsel. Gemäß den Hinweisen der Studie beträgt der Schalleistungspegel eines Einwurfvorganges  $L_{WA}=97 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$  Tonzuschlag. Bei unserer Betrachtung gehen wir davon aus, dass pro Tag maximal 30 Minuten lang Holzabfälle in den Container eingeworfen wird (abgeschätzt).

#### *Schrott:*

Schrott fällt i.d.R. relativ wenig an. In unserer Untersuchung dauert ein Einwurfvorgang 1 Minute (das entspricht 10 Einwüfen am Tag). Gemäß den Hinweisen der Studie beträgt der Schalleistungspegel eines Einwurfvorganges  $111 \text{ dB(A)}$ . Die Taktbelegung wird von der Studie mit 0,8 angegeben.

#### *Sperrmüll:*

Sperrmüll entsteht durch defekte und zerbrochene Ware und beim Ausstellungswechsel. Gemäß den Hinweisen der Studie beträgt der Schalleistungspegel eines Einwurfvorganges  $L_{WA}=97 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$  Tonzuschlag. Bei unserer Betrachtung gehen wir davon aus, dass pro Tag maximal 30 Minuten lang Sperrmüll in den Container eingeworfen wird (abgeschätzt).

## Spitzenpegel

Für die Untersuchung werden folgende Spitzenpegel berücksichtigt:

$L_{w,Max} = 104,5 \text{ dB(A)}$  (Druckluft Lkw)

$L_{w,Max} = 106 \text{ dB(A)}$  (Einkaufswagenbox)

$L_{w,Max} = 99 \text{ dB(A)}$  (Kofferraumschlagen Pkw)

$L_{w,Max} = 110 \text{ dB(A)}$  (Gabelklappern Stapler)

$L_{w,Max} = 114 \text{ dB(A)}$  (Anlieferung Paletten)

$L_{w,Max} = 112 \text{ dB(A)}$  (Anlieferung Rollwagen)

$L_{w,Max} = 120 \text{ dB(A)}$  (Einwurf Schrott)

$L_{w,Max} = 106 \text{ dB(A)}$  (Einwurf Holz, Sperrmüll)

$L_{w,Max} = 121 \text{ dB(A)}$  (Einwurf Bauschutt)

$L_{w,Max} = 126 \text{ dB(A)}$  (Containerwechsel)



### 5.3 Zusammenfassung der Schallquellen

Die nachfolgende Tabelle fasst die aufgeführten Emissionsquellen zusammen.

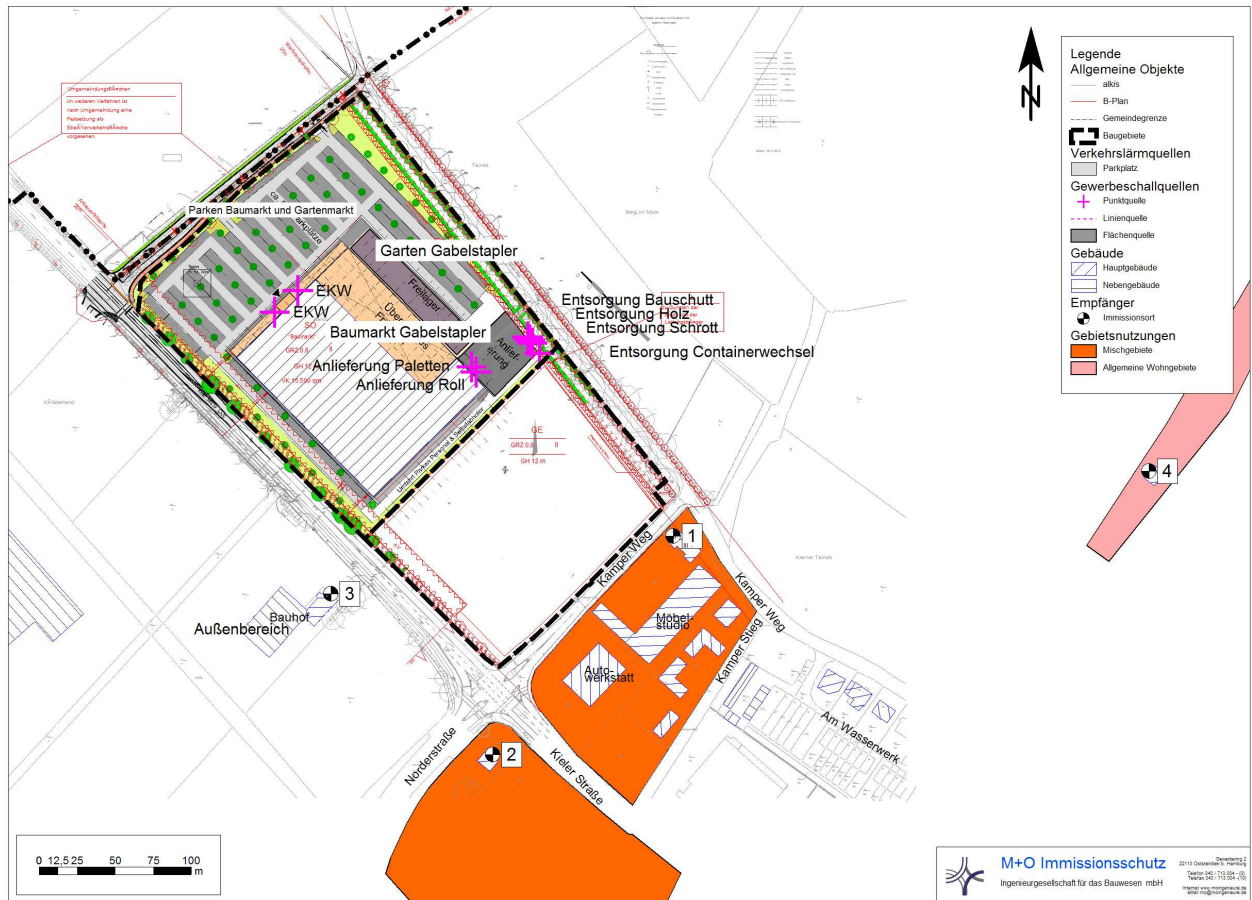
Tabelle 7: Bau- und Gartenmarkt, Zusammenfassung Emissionsdaten aller Quellen

1 Lärmquelle Quelle	2 Gruppe	3 Schallleistung L <sub>WA</sub>	4 Schalldruckpegel L <sub>p</sub> in 1m	5 stundebezogene Schallleistung L <sub>WA,St</sub>	6 Anzahl Vorgänge	7-10 Einwirkdauer [t] je Vorgang oder Länge je m				15-18 Schallleistungs-Bewertungspegel							
						tags		nachts		tags		nachts		tags		nachts	
						6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr	lauteste Stunde	6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr	lauteste Stunde	6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr	lauteste Stunde
						n1	n2	n3	n4	h/m	h/m	h/m	h/m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Einkaufswagenbox, n=2, Angabe je Box	Parken			72,0	Punkt	1550	-	-	-	-	-	-	-	103,9	-	-	
Parken (63+5+4+6,73)				78,7	Fläche	3570	-	-	-	-	-	-	-	114,3	-	-	
Anlieferung Gartencenter Rollwagen	Anlieferung			81,0	Punkt	48	-	-	-	-	-	-	-	97,8	-	-	
Anlieferung Gartencenter Paletten				88,0	Punkt	5	-	-	-	-	-	-	-	95,0	-	-	
Anlieferung Baumarkt Gabelstapler	Freilager	110,0			Anlage	-	-	-	75 min	600 min	75 min	-	111,0	120,0	111,0	-	
Gartencenter Freilager Gabelstapler		110,0			Anlage	-	-	-	2 h	-	-	-	113,0	-	-	-	
Entsorgung Baumarkt Bauschutt, Einwurf	Entsorgung			101,0	Punkt	1	-	-	-	30 min	-	-	-	98,0	-	-	
Entsorgung Baumarkt Holzabfall, Einwurf				100,0	Punkt	1	-	-	-	30 min	-	-	-	97,0	-	-	
Entsorgung Baumarkt Schrott Metall, Einwurf				110,0	Punkt	1	-	-	-	1 min	-	-	-	92,2	-	-	
Entsorgung Containertausch Papier (Abrollcontainer)				114,0	Punkt	1	-	-	-	9 min	-	-	-	105,8	-	-	

Hinweis: Die Zeitzuschläge nach TA Lärm für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) sind nicht enthalten. Diese werden aber im Berechnungsprogramm berücksichtigt.

In der Abbildung 5 zeigt die Lage der Emissionsquellen.

Abbildung 5: Bau- und Gartenmarkt, Lageplan Quellen



## 6. Sondergebiet: Lärmimmissionen

### 6.1 Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Sound-Plan 7.1 [3] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens.

Dem Rechenmodell wurden folgende Höhen zugrunde gelegt:

- Immissionsorte: 2,4 m über Gelände für das EG  
2,8 m für jedes weitere Geschoss  
oder jeweils gemäß Gebäude
- Gelände: aus Vermessung [17] und dgk5
- Fahr- und Rangierwege: 0,5 m über Gelände/über Dach
- Einkaufswagenboxen: 1,0 m über Gelände
- Gabelstapler: 1,0 m über Gelände
- Ladearbeiten: 1,0 m über Gelände/Rampenfuß
- Containerwechsel/Einwurf: 1,0 m über Gelände

Der Boden ist im Straßenbereich und auf dem Gelände als schallhart, sonst als schallweich angenommen worden. Die Quellen sind spektral.

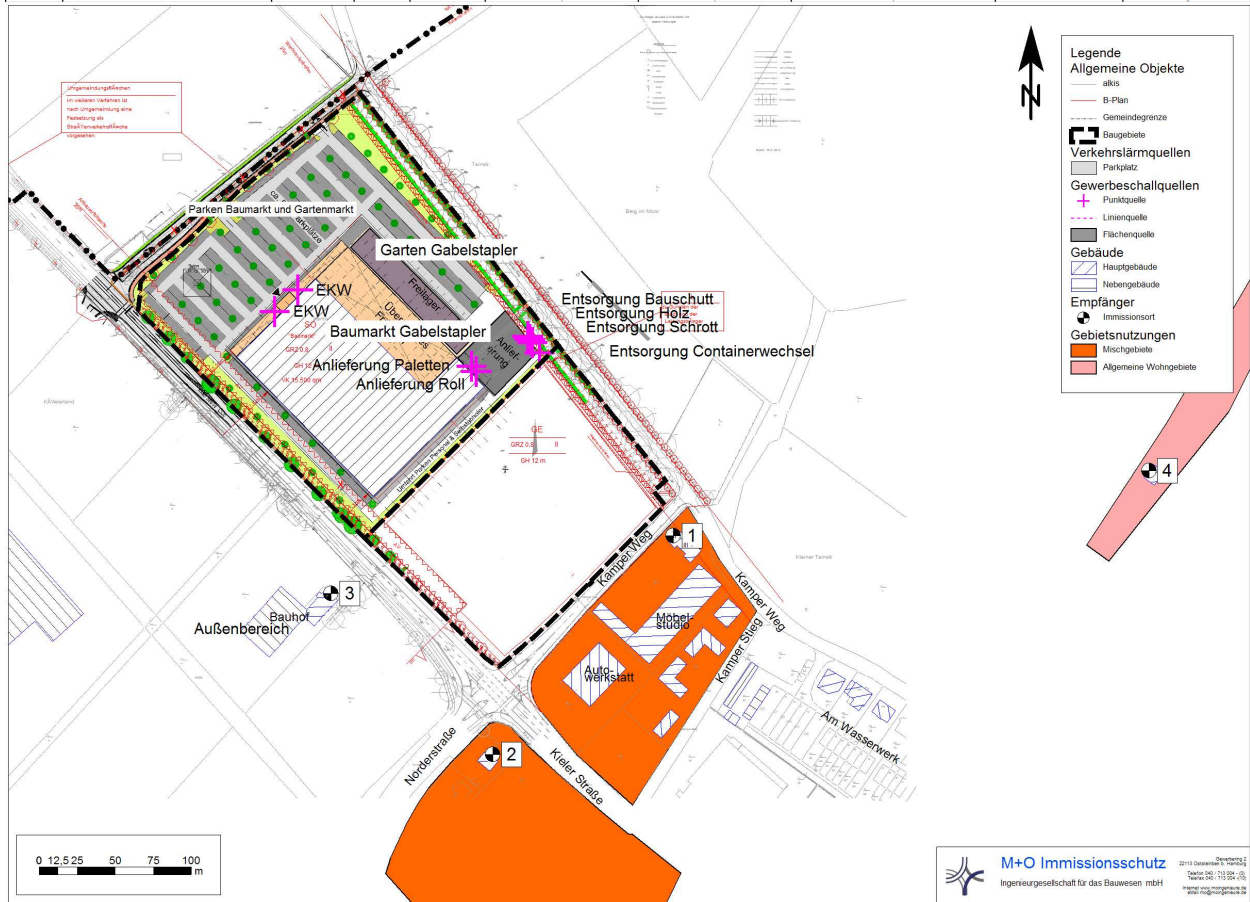


## 6.2 Ergebnisse

Nachstehende Tabelle zeigt die errechneten Beurteilungspegel nach TA Lärm.

Tabelle 8: Bau- und Gartenmarkt, Beurteilungspegel aus Betrieb

IO-Nr.	Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert		Pegel		Richtwertüberschreitung		Richtwert	Überschr.
					RW,T	RW,T,max	LrT	LT,max	T	max,T	Relevanzkrit.	Relevanzkrit.
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Kamper Weg 31-33	EG	MI	NW	60	90	52	70	-	-	12	-1,6
1		1. OG	MI	NW	60	90	53	71	-	-	54	-1,3
1		2. OG	MI	NW	60	90	53	71	-	-	54	-0,9
2	Norderstraße 1	EG	MI	NO	60	90	47	65	-	-	54	-7,1
2		1. OG	MI	NO	60	90	47	65	-	-	54	-6,8
3	Kieler Straße 61 - Bauhof	EG	AUB	NO	60	90	49	69	-	-	54	-5,2
4	An der Moorkoppel	EG	WA	NW	55	85	46	60	-	-	49	-3,4
4		1. OG	WA	NW	55	85	46	60	-	-	49	-3,3



Das Relevanzkriterium ist überwiegend deutlich unterschritten. Am Immissionsort 1, dem Wohnhaus Kamper Weg 31-33, allerdings nur knapp. Grund für den Lärm am Wohnhaus sind die Gabelstapler; der Lärm kann sich ungehindert ausbreiten.

An den benachbarten Immissionsorten ist der Lärm aus dem Betrieb des Bau- und Gartenmarktes hinreichend gering. Lärmschutz ist nicht notwendig. Festsetzungen zum Lärmschutz können unterbleiben.

## 7. Gewerbegebiet: Kontingentierung

### 7.1 Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Sound-Plan 7.1 [3] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen, vereinfachten Verfahrens. In diesem vereinfachten Verfahren wird nur die freie Schallausbreitung über die Abstanddämpfung zugrundegelegt. Hindernisse, Bodendämpfung etc. bleiben unberücksichtigt. Dieses Verfahren ist für die Kontingentierung nach DIN 45691 anzuwenden und dort in Kap. 4.5 beschrieben.



## 7.2 Kontingentierung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Emissionskontingente aufgeführt, mit denen an jedem Immissionsort die Richtwerte um 6 dB(A) unterschritten, also das Irrelevanzkriterium eingehalten sind.

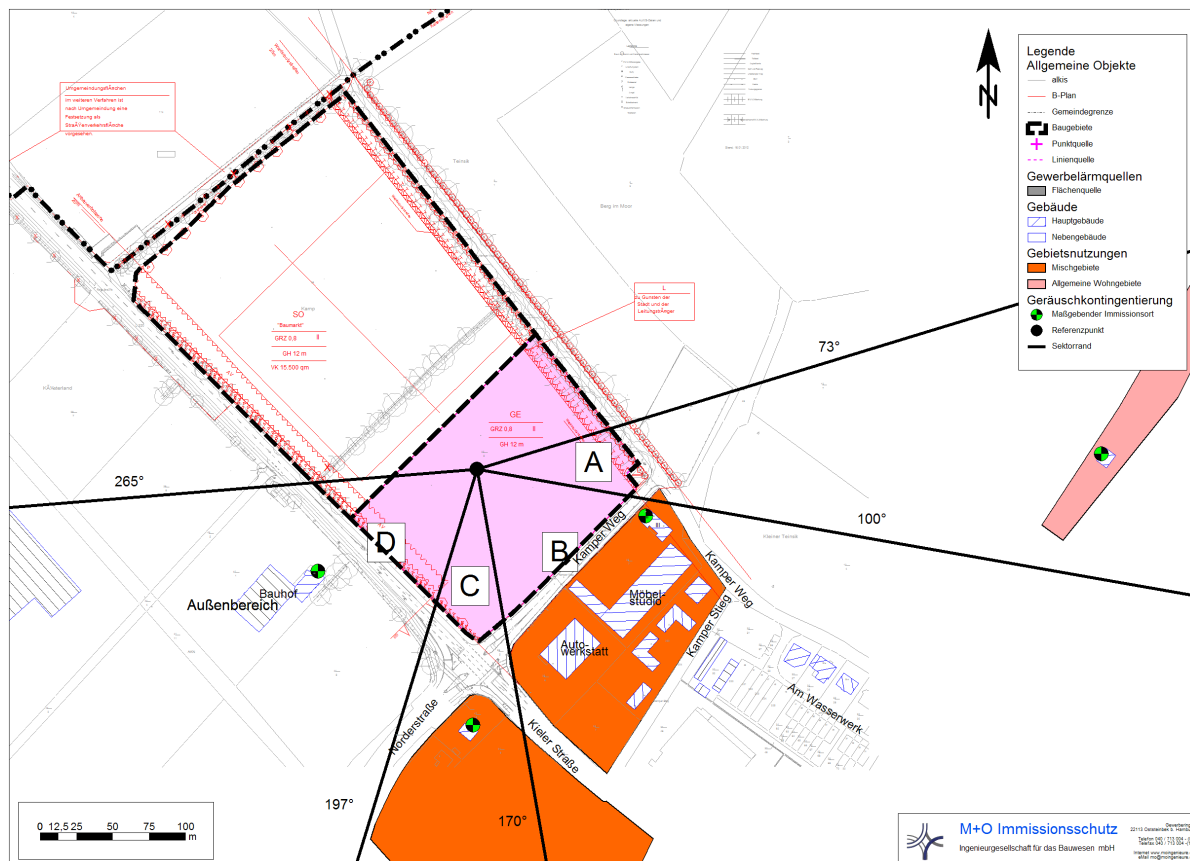
Die Kontingente sind richtungsabhängig. Das heißt, die Lärmemissionen, die von der Fläche ausgehen dürfen, sind je Sektor verschieden beschränkt.

Tabelle 9: Emissionskontingente dB(A)/m<sup>2</sup> für das Gewerbegebiet

Sektor (Referenzpunkt im Koordinatensystem ETRS89, Lagestatus 489): Rechtswert 32562222,00 Hochwert 5966514,75	L <sub>EK, tags</sub>	L <sub>EK, nachts</sub>
A, 73°-100°	68	53
B, 100°-170°	59	44
C, 170°-197°	64	49
D, 197°-264,5°	61	61

Die nachstehende Abbildung stellt die Sektoren dar.

Abbildung 6: Gewerbegebiet, Sektoren für Emissionskontingente



Im Baugenehmigungsverfahren ist für das jeweilige Vorhaben die Einhaltung der Kontingente nach DIN 45691 nachzuweisen. Die Gewerbegebiete GE sind tags aus schalltechnischer Sicht nicht eingeschränkt. Nachts ist nach Südosten (Sektor B) eine Beschränkung der Emissionen erforderlich, um das Irrelevanzkriterium an den Wohngebäuden einzuhalten. In den anderen Richtungen sind höhere Emissionskontingente zulässig. In Richtung Nordwesten ist eine Beschränkung der Emissionen nicht erforderlich, weil kein Immissionsort, also keine schutzwürdige Nutzung in dieser Richtung liegt.

Die Zulässigkeit der Lärmemissionen aus GE-Flächen beträgt am Tage  $60 \text{ dB(A)/m}^2$ , hingegen die Emissionen aus GI-Flächen  $65 \text{ dB(A)/m}^2$ . Damit die geplante Flächenausweisung GE auch mit den in solchen Gebieten zulässigen Emissionen korrespondiert, sind die Emissionen auf  $60 \text{ dB(A)/m}^2$  zu beschränken, auch wenn die Schutzwürdigkeit und Lage der Nachbarschaft höhere Emissionen zuließe.

## 8. Festsetzungsvorschläge

### Kontingentierung

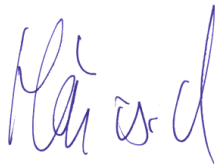
Zulässig sind nur Vorhaben (Anlagen oder Betriebe) im GE, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  weder tags (6 Uhr bis 22 Uhr) noch nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) in den jeweiligen auch im Plan dargestellten Richtungssektoren überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691.

Emissionskontingente in  $dB(A)/m^2$  für die Gewerbegebiete

Sektor (Referenzpunkt im Koordinatensystem ETRS89, Lagestatus 489): Rechtswert 32562222,00 Hochwert 5966514,75	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
A, 73°-100°	60	53
B, 100°-170°	59	44
C, 170°-197°	60	49
D, 197°-73°	60	60

Oststeinbek, 19. Februar 2013

Aufgestellt:



Dipl.-Phys. F. Hänisch  
Geschäftsführer

Geprüft:



i.A. Dipl.-Ing. K. Lemke

## Quellenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830);
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26. August 1998 (GMBI 1998, Nr. 26, S. 503);
- [3] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I Nr. 52 vom 01.10.2004 S. 2414), zuletzt geändert am 24. Dezember 2008 durch Artikel 4 des Gesetzes zur Reform des Erbschaftsteuer- und Bewertungsrechts (BGBl. I Nr. 66 vom 31.12.2008 S. 3018)
- [4] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990;
- [5] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPlan Version 7.1, EDV-Programm zur Berechnung der Schallausbreitung, Stand 10.02.2012;
- [6] Bosserhoff, „Bauleitplanungs-Verkehrsstudie“, Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung; Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung vom Jahr 2000;
- [7] Verkehrstechnische Untersuchung, Masuch + Olbrisch GmbH, Stand: 02.03.2012; Verkehrsmengenprognose, Masuch + Olbrisch GmbH, übermittelt am 08.02.2012;
- [8] <http://www.umweltdaten.landsh.de/laermatlas/>
- [9] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [10] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [11] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- [12] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;
- [13] Parkplatzlärmstudie, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 5. überarbeitete Auflage 2006;
- [14] Ladelärmstudie - Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkte sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005;
- [15] Verbrauchermarktlärmstudie - Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3 „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Spedi-

tionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005“;

- [16] Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie - Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1.1993;
- [17] Vermessung, Wilfried Patzelt, Stand: 13.12.2012;
- [18] Vorentwurf Bebauungsplan 75 „Am Camp“, Architektur + Stadtplanung Baum – Schwormstede GbR, Stand: 26.06.2012;
- [19] Bebauungspläne 59, 29, 23 der Stadt Kaltenkirchen;