

Zusammenfassende Beurteilung

Die Stadt Paderborn beabsichtigt, auf städtischen Flächen im Neubaugebiet Wewer-West ein Sondergebiet für Lebensmittel-Einzelhandel auszuweisen.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurden wir beauftragt, die zukünftig durch die Nutzung des Sondergebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen zu berechnen und zu prüfen, ob und unter welchen Bedingungen eine nachbarschaftsverträgliche Nutzung möglich ist.

Die für zwei vorgegebene Varianten durchgeführten Berechnungen haben gezeigt, dass der Betrieb eines Discount-Marktes in diesem Standort prinzipiell möglich ist. Voraussetzung ist allerdings die komplette Einhausung der jeweiligen Verladezone bis in Höhe der Fahrerkabine eines Anlieferungs-Lkw.

Bei eingehausten Verladezonen führen beide Varianten zu näherungsweise vergleichbaren Beurteilungspegeln. Mit Ausnahme eines kleinen Geländestreifens parallel zum Harter Bruchweg werden dann auf den möglichen bebaubaren bzw. bereits bebauten Flächen die Immissionsrichtwerte eines WA-Gebietes von tagsüber 55 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten.

Eine nächtliche Warenanlieferung ist an diesem Standort nicht zulässig, da die auftretenden Geräuschspitzen den zulässigen Wert von 60 dB(A) z.T. deutlich überschreiten würden.

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Heinz Podlacha

Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Siegfried Jost

Umfang: 16 Seiten Text, 7 Seiten Anhang

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher
Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.

Inhaltsverzeichnis

Textteil:	Seite
Zusammenfassende Beurteilung	2
1 Aufgabenstellung	4
2 Beurteilungsmaßstäbe	4
3 Angaben zum Vorhaben	6
4 Bestimmung der Emissionsschallpegel	7
4.1 Geräuschemissionen der technischen Anlagen	7
4.2 Geräuschemissionen infolge Fahrzeugverkehr der Kunden (Pkw)	8
4.3 Geräuschemissionen infolge Fahrzeugverkehr der Lieferanten (Lkw/Lfw)	13
5 Berechnung der Immissionsschallpegel	14
Anhang:	
1 Übersichtsplan mit Lage des Marktgeländes	1 Seite
2 Beurteilungsmaßstäbe	2 Seiten
3 Schallimmissionspläne Variante 1 - Beurteilungspegel Tageszeit	2 Seiten
4 Schallimmissionspläne Variante 2 – Beurteilungspegel Tageszeit	2 Seiten

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Paderborn beabsichtigt, auf städtischen Flächen im Neubaugebiet Wewer-West ein Sondergebiet für Lebensmittel-Einzelhandel auszuweisen.

Im Nahbereich der geplanten Sonderbauflächen befinden sich am Joachim-Bieling-Weg bereits vorhandene sowie im rechtsverbindlichen Bebauungsplan festgesetzte Wohngebäude. Diese Bereiche sind als allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Im Norden, oberhalb des Harter Bruchweges, grenzt eine Fläche für Gemeindebedarf, im Westen Außenbereich an.

In Anhang 1 haben wir einen Übersichtsplan beigefügt.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurden wir beauftragt, die zukünftig durch die Nutzung des Sondergebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen zu berechnen und zu prüfen, ob und unter welchen Bedingungen eine nachbarschaftsverträgliche Nutzung möglich ist.

2 Beurteilungsmaßstäbe

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- | | | |
|-----|--------------------------|---|
| /1/ | BlmSchG | "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 zuletzt geändert am 18.12.2006. |
| /2/ | TA Lärm | "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm"
6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998
Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998 |
| /3/ | 16. BlmSchV | "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes" (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 |
| /4/ | RLS-90 | "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Ausgabe April 1990, Berichtigter Nachdruck Februar 1992 |
| /5/ | DIN ISO 9613-2
Teil 2 | "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999 |

- /6/ DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau"
Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
- /7/ Parkplatzlärm-
studie "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von
Parkhäusern und Tiefgaragen"
6. überarbeitete Auflage 2007, herausgegeben
vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz
- /8/ Technischer Bericht zur Untersuchung
der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen
von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen;
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192 vom
16. Mai 1995
- /9/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemis-
sionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Fracht-
zentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbraucher-
märkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von
Verbrauchermärkten, Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie,
Lärmschutz in Hessen Heft 3, 2005.

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden.

Die Anforderungen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Lärm werden durch die Ausführungen in der TA Lärm konkretisiert (siehe §§ 48 und 66 BImSchG).

Für die Berechnung und Beurteilung von Geräuschemissionen werden von uns daher die Ausführungen der TA Lärm zugrunde gelegt. Die wesentlichen Inhalte dieser Verwaltungsvorschrift haben wir auszugsweise in Anhang 2, Seite 1 und 2, zusammengestellt.

Die TA Lärm unterscheidet zwischen der Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage sowie der Vorbelastung und der Gesamtbelastung durch Anlagengeräusche, die unter ihren Geltungsbereich fallen.

Bei genehmigungsbedürftigen Anlagen kann die Untersuchung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung entfallen, wenn die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet und somit nicht als relevant anzusehen ist.

Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen wie hier vorliegend ist - vorbehaltlich der Anforderungen bei unvermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen - sicherzustellen, dass die Geräuschemissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage relevant zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird und Abhilfemaßnahmen bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.

Nach Ziffer 6.1 der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3 Angaben zum Vorhaben

Das geplante Sondergebiet befindet sich am westlichen Ortsrand des Stadtteils Wewer im Kreuzungsbereich des Harter Bruchweges mit dem Wewerschen Bruch – siehe Übersichtsplan in Anhang 1.

Auf diesem Sondergebiet ist die Ansiedlung eines großflächigen Lebensmittel-Einzelhandels (Discounter) beabsichtigt. Für die Stellung des Baukörpers liegen zwei Planvarianten vor, die im Folgenden zu betrachten sind.

Variante 1: Marktgebäude im Süden des Plangebietes parallel zur südlichen Grenze, Anlieferzone an der südlichen Seite des Marktgebäudes, Kundenparkplatz im nördlichen Bereich.

Variante 2: Marktgebäude parallel zur östlichen Plangebietsgrenze, Anlieferzone an der nördlichen Seite des Marktgebäudes, Kundenparkplatz im westlichen Bereich .

Für den Lebensmittel-Einzelhandel ist eine max. Verkaufsfläche von 800 m² zuzügl. 100 m² für ergänzendes Angebot vorgesehen, weitere konkrete Daten liegen derzeit nicht vor.

Aufgrund unserer Erfahrung an vergleichbaren Märkten gehen wir im Folgenden von einer Markt-Öffnungszeit von 8:00 bis 20:00 Uhr aus, für die Warenanlieferung legen wir ein Aufkommen von täglich drei Lkw, davon ein Fahrzeug mit Kühlaggregat, zugrunde.

Aufgrund der Ausweisung der Nachbarschaft als WA-Gebiet legen wir für die Beurteilung der möglichen Geräuschemissionen die folgenden Immissionsrichtwerte zugrunde:

tagsüber	55 dB(A)
nachts	40 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die folgenden Immissionspegel nicht überschreiten:

tagsüber	85 dB(A)
nachts	60 dB(A).

4 Bestimmung der Emissionsschallpegel

Bei dem hier zu betrachtenden Verbrauchermarkt sind die folgenden immissionsrelevanten Geräuschquellen zu berücksichtigen:

- Technische Anlagen, wie Kühlaggregate und Lüftungsanlagen,
- Fahrzeugverkehr der Kunden,
- Fahrzeugverkehr der Lieferanten (Lkw, Lfw),
- Be- und Entladung der Lieferantenfahrzeuge.

4.1 Geräuschemissionen der technischen Anlagen

Bei Verbrauchermärkten ist neben dem üblicherweise im Bereich der Verladezone stehenden Verflüssiger (Kondensator) der Kälteanlagen die Zu- und Abluft des Technikraumes sowie die über Dach geführte zentrale Abluft des Marktes zu berücksichtigen. Detaillierte Angaben hierzu liegen uns derzeit nicht vor.

Unter Berücksichtigung des Standes der Technik zur Lärmbekämpfung sollten die Beurteilungspegel aller technischen Anlagen zusammen die unter Ziffer 3 genannten Richtwerte mindestens um 6 dB(A), nach Möglichkeit um 10 dB(A) unterschreiten.

Geht man bei konservativem Ansatz davon aus, dass alle technischen Anlagen des Marktes im Bereich der Verladezone konzentriert werden, so resultiert aus den vorstehenden Ansätzen ein insgesamt zulässiger **immissionswirksamer** Schalleistungspegel von

$$\begin{array}{ll} \text{tagsüber} & L_{WA} \leq 82 \text{ dB(A)} \\ \text{nachts} & L_{WA} \leq 67 \text{ dB(A)}. \end{array}$$

Üblicherweise sind nachts nur die Kälteanlagen – Zu-/Abluft Kältemaschinenraum und außen liegende Verflüssiger, ggf. noch ein Heizkessel in der kalten Jahreszeit – in Betrieb.

Nach dem Stand der Technik liegt der Schalleistungspegel der relevanten Geräuschquelle „Verflüssiger“ heute bei ca. $L_{WA} \approx 60 - 65 \text{ dB(A)}$, d.h., wenn der Verflüssiger z.B. unter der Überdachung der Verladezone installiert wird, kann auch unter Berücksichtigung der sonstigen technischen Anlagen davon ausgegangen werden, dass die vorstehend genannten zulässigen immissionswirksamen Schalleistungspegel bei entsprechender Beachtung o. g. Vorgaben nicht überschritten werden.

Wir gehen weiterhin davon aus, dass entsprechend dem Stand der Technik die Geräusche dieser Anlagen nicht tonhaltig sein dürfen.

Ggf. zu Reklamezwecken vorgesehene Fahnenmasten sind entsprechend dem Stand der Lärmbekämpfungstechnik mit innen liegenden Schnüren zu versehen, sodass die störenden Schlaggeräusche am Mast vermieden werden.

4.2 Geräuschemissionen infolge Fahrzeugverkehr der Kunden (Pkw)

Prinzipiell ist es schwierig, das zu erwartende Kunden- und Fahrzeugaufkommen zu prognostizieren. Es hängt wesentlich von der Preisgestaltung und der Angebotspalette des jeweiligen Marktes ab, aber auch die örtliche Lage, die Größe der Verkaufsfläche und die Parkmöglichkeiten sind von entscheidender Bedeutung.

Zur weiteren Abschätzung des Kfz-Aufkommens und der daraus resultierenden Geräuschemissionen bzw. -immissionen legen wir daher im ersten Ansatz die konservativen Ausführungen der Parkplatzlärmstudie /7/ zugrunde.

In dieser Studie ist ein Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen durch Parkplatzlärm weiter entwickelt worden, das – im Vergleich zu Messungen – in der Regel zu Ergebnissen auf der sicheren Seite führt. Dieses Rechenverfahren berücksichtigt sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also das Rangieren, An- und Abfahren und Türeenschlagen sowie die – bei Verbrauchermärkten – Fahrten mit Einkaufswagen zum Fahrzeug.

Die folgende empirische Formel zur Ermittlung des flächenbezogenen Schalleistungspegels $L_{W''}$ des Parkplatzes mit Berücksichtigung des Fahrverkehrs auf dem Parkplatz wird im Normalfall für die Berechnung der Schallemission eines Parkplatzes herangezogen, d.h. dann, wenn sich für die einzelnen Fahrgassen das Verkehrsaufkommen nicht genügend zuverlässig prognostizieren lässt:

$L_{W''}$	=	$L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) - 10 \lg (S/1 \text{ m}^2) \text{ dB(A)/m}^2$
$L_{W''}$	=	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);
L_{W_0}	=	63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung (eine Anfahrt oder Abfahrt) pro Stunde auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle a);
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle a);
K_D	=	$2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
f	=	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße = 0,07 Stellplätze/m ² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten = 0,11 Stellplätze/m ² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
K_{StrO}	=	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche).
B	=	Bezugsgröße, hier Netto-Verkaufsfläche in m ²
N	=	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle b zusammengestellt.
B.N	=	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzzfläche
S	=	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes.

Tab. a: Zuschläge K_{PA} und K_I für verschiedenen Parkplatzarten

	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Pkw-Parkplätze		
P + R-Parkplätze Parkplätze an Wohnanlagen Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Parkplätze an Gaststätten	3	4
Parkplätze an Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen	10 (7)	4 (3)
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Tab. b: Anhaltswerte N der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzen für schalltechnische Prognosen

Parkplatzart	Einheit B ₀ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/ (B ₀ -h)		
		Tag 6 – 22 Uhr	Nacht 22 – 6 Uhr	ungünstigste Nacht- stunde
P+R-Platz				
P+R-Platz, stadtnah, gebührenfrei *)	1 Stellplatz	0,30	0,06	0,16
P+R Platz, stadtfern, gebührenfrei **)	1 Stellplatz	0,30	0,10	0,50
*) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km; **) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte über 20 km				
Tank- und Rastanlage				
Bereich Tanken (keine Bezugsgröße_ Angaben in Bewegungen je Stunde)				
Pkw	-	40	15	30
Lkw	-	10	6	15
Bereich Rasten				
Pkw	1 Stellplatz	3,50	0,70	1,40
Lkw	1 Stellplatz	1,50	0,50	1,20
Wohnanlage				
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15
Diskotheek				
Diskotheek	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,02	0,30	0,60
Einkaufsmarkt				
Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,10	-	-
Großer Verbrauchermarkt bzw. Warenhaus (Netto-Verkaufsfläche über 5000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Discounter und Getränkemarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,17	-	-
Elektrofachmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Bau- und Möbelmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,04	-	-
Speisegaststätte				
Gaststätte in Großstadt	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,07	0,02	0,09
Gaststätte im ländlichen Bereich	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,12	0,03	0,12
Ausflugsgaststätte	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,10	0,01	0,09
Schnellgaststätte (mit Selbstbedienung)	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,40	0,15	0,60
Autoschalter an Schnellgaststätte (keine Bezugsgröße, sondern Angabe in Bewegungen je Stunde)				
Drive-In	-	40	6	36
Hotel				
Hotel mit weniger als 100 Betten	1 Bett	0,11	0,02	0,09
Hotel mit mehr als 100 Betten	1 Bett	0,07	0,01	0,06
Parkplatz oder Parkhaus in der Innenstadt, allgemein zugänglich				
Parkplatz, gebührenpflichtig	1 Stellplatz	1	0,03	0,16
Parkhaus, gebührenpflichtig	1 Stellplatz	0,50	0,01	0,04

- keine Bewegungen vorhanden

Im Hinblick auf die in der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen wurden die maximalen Schallpegel, die bei den Parkvorgängen auftreten, in einem Abstand von 7,5 m ermittelt.

In Tabelle c werden die Maximalpegel für die einzelnen Fahrzeugarten zusammengefasst; die Messergebnisse wurden z.T. durch Literaturangaben ergänzt.

Die Geräuschgrenzwerte für Lkw aus dieser Tabelle sind streng genommen unterteilt für drei Leistungsklassen (< 75 kW; 75 bis 150 kW; ≥ 150 kW). Im Sinne einer oberen Abschätzung sind in der Tabelle nur die Werte für die Leistungsklasse ≥ 150 kW angegeben.

Tab. c: Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung in dB(A)

	beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappen schließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67 (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-
Motorrad	73 (Messung 1999)	-	-	-
Omnibus	78 (Messung 1999)	71 (Messung 1999)	-	77 (Messung 1986)
Lkw	79 (Messung 2005)	73 (Messung 2005)		78 (Messung 2005)

Mit einer Netto-Verkaufsfläche (im Sinne der Parkplatzlärmstudie) von ca. 750 m² für den Discount-Markt ist mit 128 Pkw-Bewegungen je Stunde zu rechnen.

Mit diesen Ansätzen ergibt sich für die Nutzung der Kundenparkplätze insgesamt der folgende Schalleistungspegel

$$L_{WA} = 95,8 \text{ dB(A)}.$$

Hierbei sind wir für K_{PA} von einer asphaltierten Parkplatzoberfläche oder dem Einsatz von lärmarmen Einkaufswagen ausgegangen. Mit einer gepflasterten Oberfläche und Standard-Einkaufswagen ergeben sich um 2 dB(A) höhere Emissionsschallpegel – siehe Tab. a.

4.3 Geräuschemissionen infolge Fahrzeugverkehr der Lieferanten (Lkw/Lfw)

Neben den Geräuschen der technischen Anlagen sowie den durch die Nutzung des Kundenparkplatzes entstehenden Geräuschemissionen sind die Geräusche bei der Warenanlieferung als beurteilungsrelevant anzusehen.

Aufgrund der unmittelbar angrenzenden Wohnnachbarschaft ist bei beiden Varianten eine nächtliche Warenanlieferung (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) nicht möglich. Die auftretenden Geräuschspitzen würden zu einer Überschreitung des zulässigen Pegels ($40 + 20 = 60 \text{ dB(A)}$) führen.

Genaue Daten zur Warenanlieferung liegen uns nicht vor. Nach Untersuchungen an vergleichbaren Märkten gehen wir im Folgenden von einer täglichen Warenanlieferung mit 3 Lkw aus.

Für den ungünstigsten Wochentag legen wir dabei das folgende Lkw-Aufkommen und die angesetzten Verladevorgänge zugrunde:

- ein Kühl-Lkw zwischen 06:00 und 07:00 Uhr
Entladung von bis zu 10 Paletten
Laufzeit Kühlaggregat 30 Minuten
- ein Lkw zwischen 7:00 und 20:00 Uhr
Entladung von bis zu 15 Rollcontainern
- ein Lkw zwischen 7:00 und 20:00 Uhr
Entladung von bis zu 20 Paletten.

Zur Bestimmung der dabei auftretenden Emissionen legen wir u. a. die Untersuchungsergebnisse aus dem "Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" /8/ zugrunde. Danach können je Lkw die folgenden, auf eine Stunde bezogenen Schallleistungspegel angesetzt werden:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| • Fahrgeräusch | $L'_{WAeq} = 63 \text{ dB(A)/m,}$ |
| • Ein- und Ausfahrt/beschleunigte Fahrt | $L_{WAeq} = 84 \text{ dB(A),}$ |
| • Rangiergeräusche | $L_{WAeq} = 84 \text{ dB(A),}$ |
| • Entladung mittels Rollcontainer (1 Fahrt) | $L_{WAeq} = 78 \text{ dB(A),}$ |
| • Entladung mittels Palettenhubwagen (1 Fahrt) | $L_{WAeq} = 88 \text{ dB(A),}$ |
| • Startvorgang / laufender Motor/Türen schlagen | $L_{WAeq} = 84 \text{ dB(A),}$ |
| • Lkw-Kühlaggregat | $L_{WAeq} = 96 \text{ dB(A),}$ |

Die maximal zu erwartenden Geräuschpegel treten bei den Rangiervorgängen der Lkw auf mit einem mittleren Höchstwert des Schalleistungspegels von

$$L_{WAFmax} = 108 \text{ dB(A)}$$

bzw. im Bereich der Warenannahme mit

$$L_{WAFmax} = 105 \text{ dB(A)}.$$

5 Berechnung der Immissionsschallpegel

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen als detaillierte Prognose (DP) im Oktav-Spektrum(16 Hz bis 8 kHz) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /5/ mit dem schalltechnischen Programmpaket IMMI, Version 6.0, des Ing.-Büros Wölfel Messsysteme-Software.

Für die Berechnung der Flächenschallquelle „Kundenparkplatz“ wird die Gesamtfläche dabei von dem Rechenprogramm automatisch so in Teilflächen aufgeteilt, dass die Bedingung „größte Längenausdehnung $\leq 0,7$ -facher Abstand zwischen Immissionsort und Mittelpunkt der Fläche“ erfüllt ist.

Der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichende Beurteilungspegel wird nach Gleichung (G2) der TA Lärm aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} der immissionsrelevanten Quellen bestimmt.

Weiterhin gehen wir davon aus, dass aus dem Gesamtgeräusch keine tonalen Komponenten hervortreten, so dass kein Zuschlag K_T für Tonhaltigkeit berücksichtigt wird – mit Ausnahme für das Lkw-Kühlaggregat: Hier wurde die Tonhaltigkeit durch einen Zuschlag von 6 dB(A) auf den angesetzten Schalleistungspegel von 96 dB(A) berücksichtigt.

Ein Impulzzuschlag K_I wurde bereits in den angesetzten Schalleistungspegeln berücksichtigt.

Mit den unter Punkt 4 zusammengestellten Eingangsdaten ergeben sich demnach für den Betrieb des geplanten Discount-Marktes die in Tab. 1 und Tab. 2 zusammengestellten Beurteilungspegel und Geräuschspitzen.

Als Immissionsniveau haben wir ein Fenster in Höhe eines 1. OG betrachtet.

Anmerkung: Als Lärmschutzmaßnahme sind wir im vorliegenden Fall von einer kompletten Einhausung der Verladezone bis in Höhe der Fahrerkabine eines anliefernden Lkw ausgegangen.

Tab. 1: Zu erwartende Beurteilungspegel L_r und Geräuschspitzen L_{AFmax} in dB(A) ohne und mit Lärmschutzmaßnahmen – Variante 1

Aufpunkt	IRW dB(A)	$L_{r,0}$ dB(A)	$L_{r,m}$ dB(A)	L_{AFmax} dB(A)
IP 1	55	44	44	51
IP 2	55	40	40	43
IP 3	55	43	43	48
IP 4	55	43	43	48
IP 5	55	51	51	61
IP 6	55	61	48	67

IRW = Immissionsrichtwert

$L_{r,0}$ = Beurteilungspegel ohne Lärmschutzmaßnahmen

$L_{r,m}$ = Beurteilungspegel mit Lärmschutzmaßnahmen – Einhausung der Verladezone

Tab 2: Zu erwartende Beurteilungspegel L_r und Geräuschspitzen L_{AFmax} in dB(A) ohne und mit Lärmschutzmaßnahmen – Variante 2

Aufpunkt	IRW dB(A)	$L_{r,0}$ dB(A)	$L_{r,m}$ dB(A)	L_{AFmax} dB(A)
IP 1	55	50	44	57
IP 2	55	40	38	52
IP 3	55	40	40	46
IP 4	55	40	40	47
IP 5	55	52	52	65
IP 6	55	51	51	60

In Anhang 3 und 4 haben wir entsprechende Schallimmissionspläne für den Zustand ohne und mit Lärmschutzmaßnahmen beispielhaft für das Immissionsniveau 1. OG beigefügt.

Bezogen auf die nördlich gelegene Fläche für Gemeindebedarf – deren konkrete Nutzung derzeit noch nicht feststeht – sind die Geräuschemissionen sowohl der Variante 1 als auch der Variante 2 mit eingehauster Verladezone vergleichbar: Im Nahbereich des Harter Bruchweges ist mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes von tagsüber 55 dB(A) um bis zu 3 dB(A) zu rechnen, auf der restlichen Fläche wird dieser Richtwert eingehalten bzw. unterschritten.

Für die vorhanden bzw. noch mögliche Wohnbebauung südlich des Harter Bruchweges sind – mit Ausnahme der Variante 1 ohne Lärmschutzmaßnahmen – beide Varianten möglich.

- Ende des Textteils -