

Schalltechnischer Bericht

Nr. 08-06

Prognose der Gewerbelärmimmission
in der Nachbarschaft
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
W 270 „Einzelhandelsstandort Alter Hellweg“ in Wewer

Auftraggeber: Hans & Lenze Baugesellschaft mbH, 59590 Geseke

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Draeger
Dipl.-Ing. (FH) Frank Draeger

Datum: 30. 01. 2008
Seitenzahl: 33

Kurzfassung:

Die durch einen Lebensmittel-Discountmarkt im Sondergebiet (SO) „Einzelhandel“ und die Nutzung im Sondergebiet (SO) „Gastronomie“ im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. W 270 „Einzelhandelsstandort Alter Hellweg“ im Ortsteil Wewer der Stadt Paderborn zu erwartende Geräuschimmission in der Nachbarschaft wird ermittelt und beurteilt. Bei Berücksichtigung der im Bericht beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten.



Inhalt

0. Aufgabenstellung	3
1. Beurteilungsgrundlagen	3
1.1. Immissionsrichtwerte	5
2. Plangebiet	6
3. Nutzungen und Emissionen	8
3.1. Stellplätze	8
3.2. Liefer- und Ladebetrieb Discounter.....	11
3.3. Kühlanlage Discounter.....	14
3.4. Haustechnik Discounter.....	15
3.5. Liefer- und Ladebetrieb Gastronomie	16
3.6. Haustechnik Gastronomie	17
4. Immissionsorte	18
5. Ermittlung der Geräuschemission	20
5.1. Schallausbreitungsberechnung.....	20
5.2. Beurteilungspegel L_r	21
5.3. Maximalpegel L_{AFmax}	23
5.4. Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	24
6. Lärmschutzmaßnahmen	26
7. Zusammenfassung.....	31
Anhang.....	33



0. Aufgabenstellung

In Paderborn, im Ortsteil Wewer, ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. W 270 „Einzelhandelsstandort Alter Hellweg“ geplant. Der Bebauungsplan sieht die Ausweisung je eines Sondergebietes (SO) mit den Nutzungen Einzelhandel und Gastronomie vor.

Die zu erwartende auf die nächst benachbarten schutzbedürftigen Gebäude einwirkende Gewerbelärm-Immission durch die Nutzungen auf dem Plangebiet soll mit einer Immissionsprognose nach der TA Lärm [1] ermittelt und beurteilt werden.

Falls erforderlich und soweit möglich, sollen Maßnahmen benannt werden, die eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte ermöglichen.

1. Beurteilungsgrundlagen

Diese Untersuchung berücksichtigt folgende Vorschriften, Richtlinien, Veröffentlichungen, Berichte und Planunterlagen:

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, 26. August 1998
- [2] DIN 45 645 Teil 1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Juli 1996
- [3] DIN 45 641: Mittelung von Schallpegeln, Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Juni 1990
- [4] VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, August 1976
- [5] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996) Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Oktober 1999
- [6] VDI 2714: Schallausbreitung im Freien, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Januar 1988
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Mai 1995
- [8] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 2007



- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, 12. Juni 1990
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Köln 1990
- [11] DIN 18 005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Juli 2002
- [12] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Deutsches Institut für Normung, e. V., Berlin, Mai 1987
- [13] Verkehrszahlen
 - Straßenverkehrszählung 2005 - Hochrechnungsergebnisse für die L 756 südlich und nördlich von Wewer, genannt vom Landesbetrieb Straßenbau Straßen NRW, Niederlassung Paderborn
- [14] Planunterlagen
 - Bebauungsplanentwurf Nr. W 270 „Einzelhandelsstandort Alter Hellweg“ und Vorhaben- und Erschließungsplan als PDF-Datei (2007 10 22 Bebauungsplan.pdf)
 - Vorhaben- und Erschließungsplan als DXF-Datei (2007 10 22 Flächengestaltung Bplan.dxf)
 - Lageplan mit Höhenangaben als DXF-Datei (Geländeaufnahme.dxf)



1.1. Immissionsrichtwerte

Zur Beurteilung der Geräuschimmission durch gewerbliche Anlagen setzt die TA Lärm [1], in Abhängigkeit von der im Bebauungsplan festgesetzten Gebietsausweisung nach der Baunutzungsverordnung, folgende Immissionsrichtwerte fest, die der Beurteilungspegel L_r nicht überschreiten darf:

Tabelle 1: Gewerbelärm-Immissionsrichtwerte TA Lärm [1], außen

Gebiet nach der Baunutzungsverordnung	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
a) Industriegebiet (§ 9)	70	70
b) Gewerbegebiet (§ 8)	65	50
c) Misch- (§ 6), Dorf-(§ 5), Kerngebiet (§ 7)	60	45
d) Allgemeines Wohngebiet (§ 4), Kleinsiedlungsgebiet (§ 2)	55	40
e) Reines Wohngebiet (§ 3)	50	35
f) Kur-, Klinikgebiet (§ 11)	45	35

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Tabelle 1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags: 6:00 - 22:00 Uhr,

nachts: 22:00 - 6:00 Uhr.

Die Richtwerte gelten am Tag für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, Beurteilungszeitraum während der Nacht ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Der Beurteilungspegel L_r ergibt sich aus der Mittelung der Immissionspegel des zu beurteilenden Geräusches während des Beurteilungszeitraums, gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Pegelzuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

In den Gebieten d bis f nach Tabelle 1 erfolgt bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Pegelzuschlag von 6 dB für Geräusche, die während folgender Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten:

werktags: 6:00 - 7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr,

sonn- und feiertags: 6:00 - 9:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Außen-Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



2. Plangebiet

Das zu betrachtende ca. 5.400 m² große Bebauungsplangebiet befindet sich im Ortsteil Wewer der Stadt Paderborn. Es liegt zum größten Teil zwischen der L 756 - Alter Hellweg im Westen, dem Heimatweg im Süden, dem Bahndamm der ehemaligen Bahnstrecke Paderborn - Büren im Osten und den Grundstücken Alter Hellweg 47 und 49 im Norden. Außerdem umfasst das Plangebiet einen neu geplanten Fuß- und Radweg entlang der stillgelegten Bahnlinie im Osten, der die Straßen Wasserburg im Norden und Heimatweg im Süden verbindet. Weiter östlich, jenseits der Bahntrasse befinden sich unbebaute Grünflächen.

Auf dem Plangebiet soll ein Sondergebiet (SO) „Einzelhandel“ (ca. 1.400 m²) ausgewiesen werden, hier soll die Errichtung eines Lebensmittel-Discountmarktes mit einer Verkaufsfläche von maximal 850 m² zulässig sein. An der südwestlichen Plangebietsecke ist die Ausweisung eines Sondergebietes (SO) „Gastronomie“ (ca. 56 m²) vorgesehen. Außerdem weist der Bebauungsplan eine ca. 2.000 m² große (PKW-) Stellplatzfläche mit einer zentralen Ein- und Ausfahrt an der L 756 - Alter Hellweg aus. Soweit zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich, sollen an der südlichen und an der nördlichen Parkplatzgrenze Lärmschutzwände vorgesehen werden. Die Lage und die erforderliche Mindesthöhe soll in dieser Untersuchung ermittelt und dokumentiert werden.

Der Bebauungsplan ist in der Abbildung 1 auf Seite 7 dargestellt. Die zugrunde gelegten Geometriedaten wurden den Planunterlagen [14] entnommen.



3. Nutzungen und Emissionen

Der Bebauungsplan setzt ein Sondergebiet (SO) „Einzelhandel“ für Lebensmittel-Discounter mit einer maximalen Verkaufsfläche von 850 m² fest. Die für das Marktgebäude ausgewiesene überbaubare Fläche ist 1.400 m² groß, die maximal zulässige Traufenhöhe soll 4,0 m betragen. Konkret vorgesehen ist hier die Ansiedlung eines Netto-Marken-Discountmarktes mit einer Grundfläche von ca. 1200 m² und einer Verkaufsfläche von ca. 800 m². Außerdem weist der Bebauungsplan ein Sondergebiet (SO) „Gastronomie“ mit einer überbaubaren Fläche von ca. 56 m² aus. Hier soll ein Schnellimbiss, eine kleine Gaststätte oder ein Restaurant zulässig sein. Südlich und westlich des Marktgebäudes ist eine ca. 2.000 m² große Fläche für PKW-Stellplätze ausgewiesen, 71 Stellplätze sind im Plan dargestellt. Die Zufahrt der Kunden- und Lieferfahrzeuge soll über eine zentrale Ein- und Ausfahrt an der L 756 - Alter Hellweg, an der westlichen Plangebietsgrenze erfolgen. Die Liefer- und Ladezone für das Marktgebäude ist an der östlichen Gebäudefassade, nahe der östlichen Plangebietsgrenze, geplant.

Die zu erwartende vom Plangebiet ausgehende Geräuschemission wird von der Parkplatznutzung, dem Liefer- und Ladebetrieb mit LKW-Verkehr sowie von den gebäudetechnischen Anlagen bestimmt.

Die Lage der Gebäude und Emissionsquellen ist in der Abbildung 2 auf Seite 19 dargestellt. Die zugrunde gelegten Geometriedaten wurden den Planunterlagen [14] entnommen.

3.1. Stellplätze

Die Geräuschemission des Parkplatzes wird nach dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie [8] ermittelt.

Der im Bebauungsplan dargestellte Kundenparkplatz hat 71 PKW-Stellplätze. Die Stellplätze sollen von den Kunden des Einzelhandelsmarktes und der Gastronomie genutzt werden. Die Parkplatzlärmstudie [8] nennt Anhaltswerte zur zu erwartenden Fahrzeugfrequenz für schalltechnische Prognosen, unter anderem für Discount-Märkte sowie für Gaststätten und Schnellgaststätten. Die von uns berücksichtigten Werte gelten jeweils für eine maximale Auslastung. Danach ergeben sich 0,17 Parkbewegungen je 1 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde am Tag für Discounter. Für die Nutzung der ausgewiesenen Gastronomiefläche ist der maßgebliche Fall der einer Schnellgaststätte. Hierfür nennt die Studie 0,4 Parkbewegungen je 1 m² Netto-Gastraumfläche und Stunde am Tag. Der maßgebliche (lauteste) Fall ergibt sich in diesem Fall, bei Berücksichtigung der jeweils maximal zulässigen Verkaufs- und Gastraumflächen.

Als Netto-Gastraumfläche (ohne Vorraum-, Kassenbereiche, etc.) legen wir die um 5 % verminderte festgesetzte maximale (Gesamt-) Verkaufsfläche zugrunde. Es resultieren, ausgehend von 850 m² zulässiger Verkaufsfläche, 808 m² Netto-Verkaufsfläche. Für die Gastronomie legen wir eine Netto-Gastraumfläche von 40 m² zugrunde.



Für die Öffnungszeiten des Discountmarktes gehen wir, entsprechend dem typischen Fall und der Auskunft der Netto Marken-Discount GmbH & Co. oHG, Maxhütte-Haidhof von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr an Werktagen aus.

Die Öffnungszeit der Gastronomie wird tags bis 22:00 Uhr angenommen. Für Geräusche in den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Wohngebieten (6:00 bis 7:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) ist bei der Beurteilung nach der TA Lärm [1] ein Pegelzuschlag von 6 dB(A) zu vergeben. Dies wird von uns mit einem pauschalen Pegelzuschlag für die der Gastronomie zuzurechnenden Stellplatznutzungen berücksichtigt. Der gewählte Zuschlag wird nach den in der Parkplatzlärmstudie [8] angegebenen Tagesgängen für Schnellgaststätten der zu erwartenden zeitlichen Verteilung der Bewegungen über den Tag gerecht.

Neben der zu erwartenden Parkbewegungshäufigkeit geht der Fahrbahnbelag in die Schallemissionsberechnung der Parkplatzlärmstudie [8] ein. Wir gehen für die Fahrstrecken von einem glatten Asphaltbelag aus.

Mit den vorstehend beschriebenen Annahmen resultieren die Emissionsdaten für die Stellplätze am Tag nach der Tabelle 2 auf Seite 10.

Die Emission der PKW-Bewegungen im Bereich der Ein- / Ausfahrt wird zusätzlich berücksichtigt und entsprechend der Richtlinie RLS-90 [10] ermittelt. Die Eingangsdaten und die resultierenden Pegel am Tag sind in der Tabelle 3 auf der Seite 10 aufgeführt

Für die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) gehen wir von keinem PKW-Verkehr auf dem Stellplatzfläche aus.



Tabelle 2: Emissionsdaten Stellplätze

Parkplatz Discounter		Bemerkung
Nettoverkaufsfläche	808	
Fahrstreckenbelag	Asphalt	
Parkplatzart	Parkplatz an Einkaufszentrum - Discountmarkt	
Bewegungen	137,4 Bewegungen / Stunde	bezogen auf 16 Stunden
Zuschlag für Parkplatzart	$K_{PA} + K_I = 7 \text{ dB(A)}$	Parkplatzlärmstudie
Betriebszeit	zwischen 7:00 - 20:00 Uhr	
Beurteilungszeit	Tag, 6:00 - 22:00 Uhr	
Prognoseverfahren	Parkplatzlärmstudie zusammengefasstes Verfahren	
mittlerer Teil-Schalleistungspegel	$L_{WA} = 96,1 \text{ dB(A)}$	inklusive Impulszuschlag nach TA Lärm (Taktmaximalpegel)
Parkplatz Schnellgaststätte		Bemerkung
Netto-Gastraumfläche	40	
Fahrstreckenbelag	Asphalt	
Parkplatzart	Parkplatz an Schnellgaststätten	
Bewegungen	10 Bewegungen / Stunde	bezogen auf 16 Stunden
Zuschlag für Parkplatzart	$K_{PA} + K_I = 8 \text{ dB(A)}$	Parkplatzlärmstudie
Betriebszeit	zwischen 6:00 - 22:00 Uhr	
Beurteilungszeit	Tag, 6:00 - 22:00 Uhr	
Prognoseverfahren	Parkplatzlärmstudie zusammengefasstes Verfahren	
Pauschaler Zuschlag für die Nutzung innerhalb der Zeitabschnitte mit erhöhter Empfindlichkeit	1,9 dB	
mittlerer Teil-Schalleistungspegel	$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$	inklusive Impulszuschlag nach TA Lärm (Taktmaximalpegel)
Parkplatz gesamt		
mittlerer Summenschalleistungspegel	$L_{WA} = 96,5 \text{ dB(A)}$	inklusive Impulszuschlag nach TA Lärm (Taktmaximalpegel)

Tabelle 3: Emissionspegel Ein- / Ausfahrt Stellplätze

Ein- / Ausfahrt		Bemerkung
Stündliche Verkehrsstärke M	147,4 Fahrzeuge /h	bezogen auf 16 Stunden
LKW-Anteil p	0,0 %	
Fahrstreckenbelag	glatter Asphalt	
Geschwindigkeit	$v \leq 30 \text{ km/h}$	
Längsneigung	$\leq 5 \%$	
Beurteilungszeit	Tag	
Prognoseverfahren	RLS-90 Teilstückverfahren	
Emissions-Mittelungspegel	$L_{m,E} = 50,2 \text{ dB(A)}$	



3.2. Liefer- und Ladebetrieb Discounter

Für den Netto-Markt sind, nach Auskunft des vorgesehenen Betreibers Netto Marken-Discount GmbH & Co. oHG, Maxhütte-Haidhof, mehrere Anlieferungen pro Woche geplant. An Tagen mit hohem Lieferaufkommen kann danach von 2 großen LKW-Zügen ausgegangen werden, die an der geplanten Lieferrampe entladen werden. Außerdem sind bis zu 2 Lieferungen mit Transportern $\leq 3,5$ t oder LKW $\leq 7,5$ t je Tag möglich, die Zeitschriften und Backwaren zum Kundeneingang anliefern. Die Lieferungen sollen nach dem Wunsch des Betreibers möglichst ohne Einschränkungen tags und nachts erfolgen. Bereits überschlägige Abschätzungen zeigen jedoch, dass bei den gegebenen Verhältnissen LKW-Lieferverkehr während der Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) im Rahmen der Richtwerte nicht möglich ist. Der Betrieb von Discountmärkten ist erfahrungsgemäß auch bei Verzicht auf Nachtlieferungen möglich. Wir gehen im Folgenden davon aus, dass aus Immissionschutzgründen keine Anlieferungen während der Nacht erfolgen. Die geplanten Lieferungen werden grundsätzlich am Tag in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr angenommen. An- und Abfahrt der 2 LKW $\leq 7,5$ t und von einem der beiden großen LKW sowie der zugehörige Ladebetrieb werden von uns während der Zeitabschnitte mit erhöhter Empfindlichkeit in Wohngebieten, vor 7:00 Uhr und nach 20:00 Uhr, angenommen.

Die Liefer-LKW fahren, von der L 756 - Alter Hellweg kommend, auf den Kundenparkplatz. Die großen LKW rangieren rückwärts entlang der Ostfassade des Betriebsgebäudes zur dort vorgesehenen Laderampe. Die Transporter beziehungsweise kleinen LKW fahren über den Parkplatz zum Kundeneingang. Nach dem Laden verlassen die Fahrzeuge die Anlieferung auf den gleichen Wegen.

Die großen LKW werden an der Außenrampe über die fahrzeugeigene Ladebordwand entladen. Die angelieferte Ware steht teilweise auf Paletten und auf Rollwagen. Es kann nach den Betreiberangaben von je 10 Paletten und 22 Rollwagen je großem LKW ausgegangen werden.

Das Backwaren-Entladen erfolgt in der Regel geräuscharm, die Ware wird in Körben geliefert und mit Rollwagen mit Gummibereifung in den Backshop gefahren. Diese Geräusche haben im typischen Fall, genauso wie die Ladegeräusche bei der Zeitschriftenlieferung, beim hier betrachteten Betriebsfall mit hoher Kundenparkplatzauslastung, keinen relevanten Einfluss auf die Mittelungspegel und werden im Folgenden vernachlässigt.

Wir berücksichtigen, neben den Fahrstrecken, jeweils 4 Minuten Rangierbetrieb mit Standgeräusch, Türenschnallen, Anlassen etc. je Liefer-LKW / Transporter. Die Geräuschemission wird im Bereich der Rangierflächen nahe der Lieferrampe beziehungsweise am Kundeneingang angenommen.

Es wird vorausgesetzt, dass, wie vorgesehen, die LKW-Motoren während der Ladevorgänge abgeschaltet werden.



Die für die LKW-Geräusche und den Ladebetrieb zu erwartenden Emissionspegel werden der LKW-Lärmstudie [7] entnommen. Es ergeben sich damit, für den Lieferverkehr auf dem Bebauungsplangebiet und den Ladebetrieb, die Daten nach der Tabelle 4 auf Seite 13.

Die mit den vorgenannten Daten für den Nettomarkt in Summe resultierenden Emissionspegel für den Liefer- und Ladebetrieb stimmen gut mit den Werten überein, die von uns im Rahmen anderer Untersuchungen für die Betriebsdaten von Discountmärkten dieser Größe abweichender Betreiber (z. B. Aldi, Lidl, Plus) ermittelt wurden. Die Prognose berücksichtigt insoweit, neben der konkret geplanten Nutzung als Netto-Markt, auch die für die im Bebauungsplan festgesetzte Nutzung als Lebensmittel-Discountmarkt allgemein zu erwartende Situation.



Tabelle 4: Emissionsdaten Lieferverkehr und Ladebetrieb, Netto-Markt

Lieferverkehr Netto-Markt Rampe				
Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
1 LKW \geq 105 kW	$L_{WA,1h}'$	65 dB(A)	7:00 - 20:00 Uhr	LKW-Lärmstudie, Pegel je Fahrt
1 LKW \geq 105 kW	$L_{WA,1h}'$	65 dB(A)	6:00 - 7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	"
1 x 4 Minuten LKW-Rangieren, Türeenschlagen, Anlassen etc.	L_{WA}	100 dB(A)	7:00 -20:00 Uhr	LKW-Lärmstudie
1 x 4 Minuten LKW-Rangieren, Türeenschlagen, Anlassen etc.	L_{WA}	100 dB(A)	6:00 -7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	"
Maximalpegel Entlüften der LKW-Betriebsbremse	L_{WAmax}	110 dB(A)	6:00 - 22:00 Uhr	"

Ladebetrieb Netto-Markt Rampe				
Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
10 Paletten mit Hubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampe	$L_{WA,1h}$	88 dB(A)	7:00 -20:00 Uhr	LKW-Lärmstudie, Pegel je Vorgang, 2 Vorgänge je Palette
10 Paletten mit Hubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampe	$L_{WA,1h}$	88 dB(A)	6:00 -7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	"
22 Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampe	$L_{WA,1h}$	78 dB(A)	7:00 -20:00 Uhr	"
22 Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampe	$L_{WA,1h}$	78 dB(A)	6:00 -7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	"
Maximalpegel Ladegeräusche	L_{WA}	114 dB(A)	6:00 - 22:00 Uhr	LKW-Lärmstudie

Lieferverkehr Netto-Markt Backwaren und Zeitschriften				
Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
2 LKW $<$ 105 kW	$L_{WA,1h}'$	63 dB(A)	6:00 - 7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	LKW-Lärmstudie, Pegel je Fahrt
2 x 4 Minuten LKW-Rangieren, Türeenschlagen, Anlassen etc.	L_{WA}	100 dB(A)	6:00 -7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	LKW-Lärmstudie
Maximalpegel Entlüften der LKW-Betriebsbremse	L_{WAmax}	110 dB(A)	6:00 - 22:00 Uhr	"

- L_{WA} : (mittlerer) Schalleistungspegel während der Einwirkzeit
- $L_{WA,1h}$: Schalleistungspegel je Ereignis, Mittelungszeit 1 Stunde
- L_{WA}' : längenbezogener Schalleistungspegel während der Einwirkzeit je Meter
- $L_{WA,1h}'$: längenbezogener Schalleistungspegel je Ereignis, je Meter, Mittelungszeit 1 Stunde
- L_{WAmax} : Maximalwert des Schalleistungspiegels $L_{WA}(t)$



3.3. Kühlanlage Discounter

Für den Netto-Markt ist ein Außenverflüssiger der Kühlanlage vorgesehen. Nach Angaben des vorgesehenen Betreibers, Netto Marken-Discount GmbH & Co. oHG, Maxhütte-Haidhof und des zuständigen Planungsbüros ARGE Kältetechnik Nord, soll das Gerät voraussichtlich an der Ostfassade im Bereich nahe der Anlieferung angebracht werden. Vorgesehen ist im Standardfall ein Verflüssiger vom Typ ECO WVE 78-46S mit 4 Lüftern und dem Schalleistungspegel $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$. Falls aus Gründen des Schallimmissionsschutz erforderlich, kann alternativ ein geräuschärmeres Modell vom Typ ECO WVE 75-56S mit 5 Lüftern und einer um 15 dB(A) geringeren Geräuschemission zum Einsatz kommen. Wir legen im Folgenden die (höhere) Schallemission des Standardgerätes zugrunde. Dieser Wert wird auch im allgemeinen Fall Discountmarkt-Kühlanlagen der laut Bebauungsplan zulässigen Größe gerecht. Es wird vorausgesetzt, dass die Anlage so betrieben wird, dass die Übertragung aus dem Kompressorraum und weitere Geräuschquellen der Kühlanlage keinen gegenüber dem Planungs-Emissionswert pegelerhöhenden Einfluss haben.

Die Anlage ist bei hoher Auslastung rund um die Uhr in Betrieb.

Betriebsdaten: Kühlanlagen-Verflüssiger Netto-Markt

780 Minuten Betrieb, 7:00-20:00 Uhr

180 Minuten Betrieb, 6:00 - 7:00, 20:00 - 22:00 Uhr

60 Minuten Betrieb, lauteste Nachtstunde

Schalleistungspegel der von der Kühlanlage nach außen abgestrahlten Schallemission inklusive Ton- und Impulzzuschlägen $K_T + K_I$:

$$L_{WA} \leq 75 \text{ dB(A)}$$



3.4. Haustechnik Discounter

Die Lage und die technischen Daten der übrigen Haustechnik, wie zum Beispiel Heizung und Lüftung, stehen zurzeit noch nicht fest. Typisch sind eine zentrale Heizung und außerdem Wandlüfter für die Verkaufsraumbelüftung. Die Geräusche der Haustechnik werden mit pauschalen Emissionsansätzen für Marktgebäude, deren Planung noch nicht genau feststeht, berücksichtigt. Mit den üblichen Nachtabsenkungen oder -abschaltungen ist dabei eine während der Nachtzeit geminderte Emission typisch. Die Emissionen der Haustechnik und gegebenenfalls von weiteren außen betriebenen technischen Anlagen werden im ungünstigsten Gebäudebereich, bezogen auf die maßgeblichen Immissionsorte, angenommen. Dies ist im betrachteten Fall der Bereich der Westfassade nahe dem Nachbargebäude Alter Hellweg 49.

Wir gehen im Folgenden, zur Berücksichtigung der Haustechnik und weiteren außen betriebenen technischen Anlagen, von den typischen Planungspegeln nach der Tabelle 5 aus. Die angegebenen Schalleistungspegel sind bei der Planung zu berücksichtigen und, gegebenenfalls inklusive Pegelzuschlägen für Ton- und Impulshaltigkeit $K_I + K_T$, beim Betrieb einzuhalten.

Tabelle 5: Emissionsdaten Haustechnik Discounter

Haustechnik und außen betriebene technische Anlagen				
Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
Discounter	L_{WA}	70 dB(A)	Tag	Emission angenommen im ungünstigsten Bereich
"	L_{WA}	60 dB(A)	Nacht	"

L_{WA} : mittlerer Schalleistungspegel während der Beurteilungszeit



3.5. Liefer- und Ladebetrieb Gastronomie

Für den der ausgewiesenen Gastronomiefäche zuzurechnenden Lieferbetrieb kann von 1 LKW $\leq 7,5$ t je Tag ausgegangen werden. Die geplanten Lieferungen werden im Folgenden am Tag in der Zeit zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr angenommen.

Die Liefer-LKW fahren im angenommenen Fall, von der L 756 - Alter Hellweg kommend, auf den Kundenparkplatz und rangieren zur dem Parkplatz zugewandten Nordseite der Gastronomiefäche. Nach dem Laden verlassen die LKW die Anlieferung über den Parkplatz zur L 756.

Das Entladen erfolgt bei Gastronomiebetrieben dieser Größe in der Regel in geringem Umfang und relativ geräuscharm. Diese Geräusche haben im typischen Fall, beim betrachteten Betriebsfall mit hoher Kundenparkplatzauslastung, keinen relevanten Einfluss auf die Mittelungspegel und werden im Folgenden vernachlässigt.

Wir berücksichtigen, neben den Fahrstrecken, 4 Minuten Rangierbetrieb mit Standgeräusch, Türenschiagen, Anlassen etc. je Liefer-LKW. Die Geräuschemission wird im Bereich der Rangierfläche nahe der Nordgrenze der überbaubaren Gastronomiefäche angenommen.

Es wird vorausgesetzt, dass die LKW-Motoren während der Ladevorgänge abgeschaltet werden.

Die für die LKW-Geräusche und den Ladebetrieb zu erwartenden Emissionspegel werden der LKW-Lärmstudie [7] entnommen. Es ergeben sich damit, für den Lieferverkehr auf dem Anlagengelände und den Ladebetrieb, die Daten nach der Tabelle 6.

Tabelle 6: Emissionsdaten Lieferverkehr und Ladebetrieb, Gastronomie

Lieferverkehr Gastronomie				
Quelle	Messgröße	Wert	Zeitrabschnitt	Bemerkung
1 LKW < 105 kW	$L_{WA,1h}$	63 dB(A)	7:00 - 20:00 Uhr	LKW-Lärmstudie, Pegel je Fahrt
4 Minuten LKW-Rangieren, Türenschiagen, Anlassen etc.	L_{WA}	100 dB(A)	7:00 - 20:00 Uhr	LKW-Lärmstudie
Maximalpegel Entlüften der LKW-Betriebsbremse	L_{WAmax}	110 dB(A)	6:00 - 22:00 Uhr	"

L_{WA} : (mittlerer) Schalleistungspegel während der Einwirkzeit

$L_{WA,1h}$: Schalleistungspegel je Ereignis, Mittelungszeit 1 Stunde

L_{WA} : längenbezogener Schalleistungspegel während der Einwirkzeit je Meter

$L_{WA,1h}$: längenbezogener Schalleistungspegel je Ereignis, je Meter, Mittelungszeit 1 Stunde

L_{WAmax} : Maximalwert des Schalleistungspegels $L_{WA}(t)$



3.6. Haustechnik Gastronomie

Die Lage und die technischen Daten der Haustechnik, wie zum Beispiel Kühlung, Heizung und Lüftung, stehen für die Gastronomiefläche noch nicht fest. Diese Geräusche werden mit einem pauschalen Emissionsansatz berücksichtigt. Mit den üblichen Nachtabsenkungen oder -abschaltungen ist dabei eine während der Nachtzeit geminderte Emission typisch. Die Emissionen der Haustechnik und gegebenenfalls von weiteren außen betriebenen technischen Anlagen werden im ungünstigsten Gebäudebereich, bezogen auf den für sie maßgeblichen Immissionsort angenommen. Dies ist im betrachteten Fall im Bereich die Südfassade nahe dem Nachbargebäude Alter Hellweg 55.

Wir gehen im Folgenden, zur Berücksichtigung der Haustechnik und von weiteren außen betriebenen technischen Anlagen, von den typischen Planungspegeln nach der Tabelle 7 aus. Die angegebenen Schalleistungspegel sind bei der Planung zu berücksichtigen und, gegebenenfalls inklusive Pegelzuschlägen für Ton- und Impulshaltigkeit $K_I + K_T$, beim Betrieb einzuhalten.

Tabelle 7: Emissionsdaten Haustechnik Gastronomie

Haustechnik und außen betriebene technische Anlagen				
Quelle	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
Haustechnik Gastronomie	L_{WA}	75 dB(A)	Tag	Emission angenommen im ungünstigsten Bereich
"	L_{WA}	60 dB(A)	Nacht	"

L_{WA} : mittlerer Schalleistungspegel während der Beurteilungszeit



4. Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionspunkte befinden sich außen, 50 cm vor den am stärksten vom Lärm betroffenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen der Gebäude, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Alle betrachteten Immissionsorte befinden sich an vorhandenen Wohn- und Geschäftshäusern. Die Gebäude befinden sich innerhalb der rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. W 59 B IV, Nr. W 59 C II und W 208 der Stadt Paderborn. Festgesetzte Gebietsnutzung: allgemeines Wohngebiet (WA).

Die berücksichtigten Aufpunkte sind in der Tabelle 8 aufgelistet und in Abbildung 2 auf Seite 19 dargestellt. Die zugrunde gelegten Geometriedaten wurden den Planunterlagen [14] entnommen.

Tabelle 8: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte

Nr.	Bezeichnung	Geschoss	h [m]	Nutzung	IRW tags [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]	Bemerkung
I 1	Heimatweg 2	DG	5,0	WA	55	40	Bebauungsplan Nr. W 59 C II
I 2	Alter Hellweg 55	DG	5,5	WA	55	40	"
I 3	Winkelsgarten 2	DG	6,0	WA	55	40	Nr. W 59 B IV
I 4	Lanfert 1	DG	6,0	WA	55	40	"
I 5	Alter Hellweg 49 Südseite	DG	8,4	WA	55	40	W 208
I 6	Alter Hellweg 49 Ostseite	EG	4,0	WA	55	40	"

Geschoss : maßgebliches Geschoss mit schutzbedürftiger Nutzung

h : Immissionsorthöhe (über Grund) über Fahrbahnniveau der zugehörigen Straße in m

Nutzung : Gebietsnutzung entsprechend Bebauungsplan oder, bei unbeplanten Gebieten, entsprechend der vorhandenen beziehungsweise absehbaren zukünftigen Nutzung

GI - Industriegebiet

GE - Gewerbegebiet

MI - Misch-, Dorf-, Kerngebiet

WA - Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet

WR - Reines Wohngebiet

KU - Kur-, Klinikgebiet

IRW : Immissionsrichtwert tags / nachts der TA Lärm [1] in dB(A)

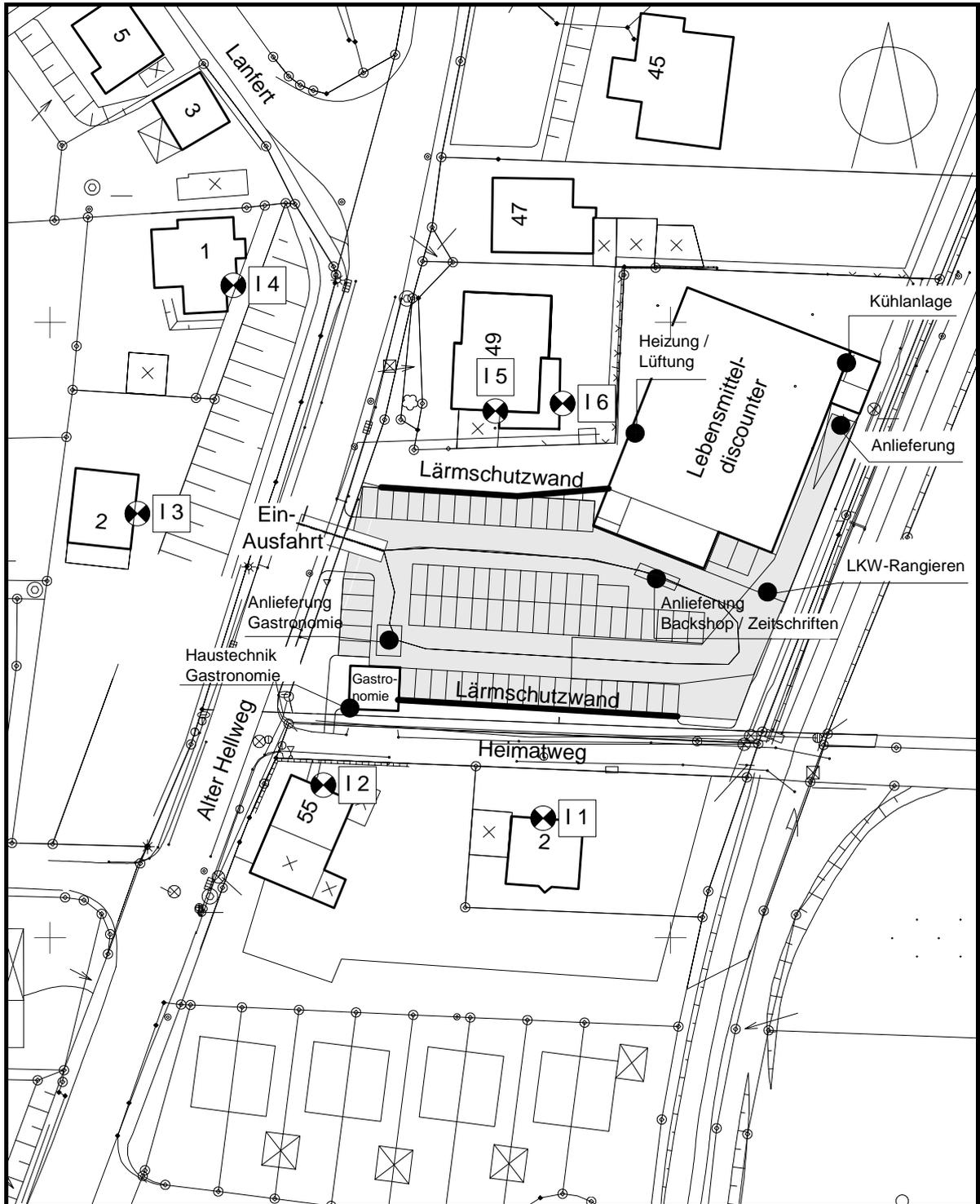


Abbildung 2: Lageplan Gebäude, Emissionsquellen und Immissionsorte, Maßstab 1:1000

I 1: Heimatweg 2
I 2: Alter Hellweg 55
I 3: Winkelsgarten 2

I 4: Lanfert 1
I 5: Alter Hellweg 49 Südseite
I 6: Alter Hellweg 49 Ostseite



5. Ermittlung der Geräuschimmission

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmission erfolgt als detaillierte Prognose (DP), entsprechend der TA Lärm [1], mit einer Schallausbreitungsrechnung.

5.1. Schallausbreitungsrechnung

Die Schallpegel am Immissionsort ergeben sich gemäß DIN ISO 9613-2 [5] nach den Gleichungen:

$$L_T(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} + A_{misc}$$

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

$L_T(DW)$: Mitwind-Mittelungspegel

$L_T(LT)$: Langzeit-Mittelungspegel

L_W : (Oktav-)Schalleistungspegel in dB bezogen auf 1 pW

D_c : Richtwirkungskorrektur in dB

A_{div} : geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB

A_{atm} : Luftabsorptionsdämpfung in dB

A_{gr} : Bodendämpfung in dB

A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc} : Dämpfung aufgrund von Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen in dB

C_{met} : Meteorologische Korrektur zur Bildung des Langzeit-Mittelungspegels in dB

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Cadna/A 3.7.123.

Die Berechnung erfolgt für Punktquellen nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 [5] mit dem A-bewerteten Schalleistungspegel L_{WA} und, soweit nicht anders vermerkt, mit den Korrekturmaßen für 500 Hz.

Linien- und Flächenschallquellen werden so in Punktschallquellen aufgeteilt, dass der Abstand zwischen Aufpunkt und der Mitte der Teilstrecke beziehungsweise dem Schwerpunkt der Teilfläche größer ist, als die doppelte Länge der Teilstrecke beziehungsweise die doppelte längste Ausdehnung (Diagonale) der Teilfläche. Zur Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen erfolgt gegebenenfalls eine feinere Aufteilung.

Die Ausbreitungsberechnung berücksichtigt:

- Geländegeometrie
- Pegelreduzierungen durch die abschirmende Wirkung der Gebäude und Wände
- Pegelerhöhungen durch erste Reflexionen an den Gebäuden und Wänden

Die an der südlichen Parkplatzgrenze vorgesehene Lärmschutzwand wird mit der aus schalltechnischer Sicht erforderlichen Mindesthöhe von 2 m angenommen. Die an der nördlichen Parkplatzgrenze vorgesehene Lärmschutzwand wird entsprechend mit der erforderlichen Mindesthöhe von 4,2 m berücksichtigt. Die Abmessungen sowie weitere Anforderungen an diese Lärmschutzmaßnahmen sind im Kapitel 6 beschrieben.



Das Marktgebäude wird mit der im Vorhaben- und Erschließungsplan dargestellten Geometrie angenommen. Das Gastronomiegebäude wird mit einer Höhe von 2,5 m auf der im vorhabenbezogenen Bebauungsplan dargestellten Fläche angenommen.

Die Korrekturmaße sind in den Berechnungsprotokollen im Anhang für die Immissionsorte I 1, I 3 und I 5 exemplarisch aufgelistet. Die Berechnungstabellen für die übrigen Immissionsorte können bei Bedarf bei uns angefordert werden.

5.2. Beurteilungspegel L_r

Der Beurteilungspegel L_r ergibt sich nach der Gleichung:

$$L_r = L_{Aeq} + K_I + K_T + K_R - C_{met} (+ D_t)$$

- L_{Aeq} : Äquivalenter Dauerschallpegel nach DIN 45 641 [3]
- K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm [1]
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm [1]
- K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm [1]
- C_{met} : Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [5]
- D_t : Pegelkorrektur für vom Beurteilungszeitraum abweichende Einwirkdauer

Bei der Beurteilung nach der TA Lärm [1] sind die Langzeit-Mittelungspegel zugrunde zu legen. Diese Werte kennzeichnen die langfristigen Mittelungspegel für eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig, als auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können und ergeben sich durch Abzug der meteorologischen Korrektur C_{met} von den Mitwindwerten. Bei den hier gegebenen Quellenhöhen und Abständen ergibt sich kein relevanter Unterschied zu den Mitwindpegeln, es gilt $C_{met} = 0$ dB.

Bei der Prognose erfolgt kein Messabschlag für Überwachungsmessungen nach Nummer 6.9 der TA Lärm [1].

In Tabelle 9 und Tabelle 10 auf der Seite 22 sind die an den Immissionsorten resultierenden Teil- und Gesamtbeurteilungspegel für die Nutzungen im Bebauungsplan aufgeführt.

Qualität der Prognose

Nach DIN ISO 9613-2 [5] beträgt die geschätzte Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung (ohne Einfluss von Abschirmungen und Reflexionen) allgemein ± 3 dB.

Die für die tags pegelbestimmende Parkplatznutzung resultierenden Immissionspegel liegen bei dem verwendeten Prognoseverfahren, in Verbindung mit der angewandten Ausbreitungsberechnung der DIN ISO 9613-2 [5], nach der Parkplatzlärmstudie [8] erfahrungsgemäß „auf der sicheren Seite“.



Tabelle 9: Teil- und Gesamtbeurteilungspegel L_r , Zusatzbelastung, Beurteilungszeitraum Tag

Nr.	Quellen	L_r	L_r	L_r	L_r	L_r	L_r
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
		I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6
1	Stellplätze	54,2	52,9	51,7	48,4	54,7	49,1
2	Liefer- Ladebetrieb Discounter	48,2	45,0	43,7	40,1	45,6	41,9
3	Haustechnik Discounter	26,7	24,6	24,3	20,2	36,0	40,8
4	Kühlanlage Discounter	28,1	26,2	25,6	26,5	27,3	33,6
5	Anlieferung Gastronomie	34,8	34,3	35,4	32,6	37,8	32,1
6	Haustechnik Gastronomie	40,8	48,7	38,3	33,3	37,1	31,4
Σ	Gesamt-Beurteilungspegel	55	55	53	49	55	51
	Orientierungswert / Immissionsrichtwert	55	55	55	55	55	55
	Über-/ Unterschreitung	0	0	-2	-6	0	-4

Tabelle 10: Teil- und Gesamtbeurteilungspegel L_r , Zusatzbelastung, Beurteilungszeitraum Nacht

Nr.	Quellen	L_r	L_r	L_r	L_r	L_r	L_r
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
		I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6
1	Haustechnik Discounter	14,7	12,7	12,3	8,3	24,1	28,9
2	Kühlanlage Discounter	26,1	24,3	23,6	24,6	25,4	31,7
3	Haustechnik Gastronomie	23,8	31,8	21,3	16,4	20,2	14,5
Σ	Gesamt-Beurteilungspegel	28	33	26	25	29	34
	Orientierungswert / Immissionsrichtwert	40	40	40	40	40	40
	Über-/ Unterschreitung	-12	-7	-14	-15	-11	-6

- I 1: Heimatweg 2
- I 2: Alter Hellweg 55
- I 3: Winkelsgarten 2
- I 4: Lanfert 1
- I 5: Alter Hellweg 49 Südseite
- I 6: Alter Hellweg 49 Ostseite



5.3. Maximalpegel L_{AFmax}

Nach der TA Lärm [1] soll der Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die höchsten Maximalpegel an den Nachbargebäuden sind durch Geräuschspitzen beim Entlüften der Betriebsbremse von LKW im Bereich der Ein- und Ausfahrt ($L_{WAmax} = 110$ dB(A)) zu erwarten.

Während der Nacht sind durch den angenommenen Betrieb keine relevanten Geräuschspitzen zu erwarten.

In einer gesonderten Berechnung wurde eine Punktquelle im ungünstigsten Bereich angenommen und der Maximalpegel am meistbelasteten Immissionsort wurde ermittelt.

Der resultierende Maximalpegel ist in der Tabelle 11 aufgeführt.

Tabelle 11: Maximalpegel L_{AFmax}

Immissionsort	Beurteilungszeitraum	Maximalpegel L_{AFmax} [dB(A)]	zulässiger Maximalpegel zul. L_{AFmax} [dB(A)]	Über-/ Unter- schreitung ΔL [dB(A)]
I 3 Winkelsgarten 2	Tag	72	85	-13

Eine Überschreitung der zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten.



5.4. Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach der TA Lärm [1] sind der Anlage zuzurechnende Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einer Entfernung von 500 m zu betrachten.

Die den Nutzungen auf dem Plangebiet zuzurechnenden Fahrzeuge nutzen für die An- und Abfahrt die öffentliche L 756 - Alter Hellweg. Wir gehen im Folgenden davon aus, dass sich die PKW- und LKW-Fahrten je zur Hälfte auf die beiden Fahrtrichtungen verteilen.

Für die L 756 wurden uns vom Landesbetrieb Straßenbau NRW, Außenstelle Paderborn, die Verkehrszählungsergebnisse des Bundes aus dem Jahr 2005 für die nächstgelegenen Zählstellen genannt. Je eine Zählstelle liegt südlich und nördlich von Wewer. Mit den von uns angenommenen Fahrzeugzahlen und LKW-Anteilen nach Kapitel 3 ergeben sich, nach der Richtlinie RLS-90 [10], die mittleren Emissionspegel $L_{m,E}$ nach Tabelle 12 und Tabelle 13 (Jahresmittel). Die aufgeführten Pegel entsprechen in ihrer Höhe den Immissionspegeln bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand zu einer langen geraden Straße.

Tabelle 12: L 756 - Alter Hellweg, Norden, Tag

	vorhandener Verkehr L 756 Nord	Zusatzverkehr Plangebiet SO W 270	Prognose Summenverkehr L 756 Nord
Mittlere stündliche Verkehrsstärke M:	369	63,2	432,2
maßgeblicher LKW-Anteil p [%]:	2,9	0,4	2,5
zulässige Höchstgeschwindigkeit v [km/h]:	50	50	50
Steigung/Gefälle [%]:	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Korrektur für Straßenoberfläche D_{Stro} [dB(A)]:	0	0	0
mittlerer Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]:	58,5	49,1	59,0

Tabelle 13: L 756 - Alter Hellweg, Süden, Tag

	vorhandener Verkehr L 756 Süd	Zusatzverkehr Plangebiet SO W 207	Prognose Summenverkehr L 756 Süd
Mittlere stündliche Verkehrsstärke M:	109	63,2	172,2
maßgeblicher LKW-Anteil p [%]:	2,5	0,4	1,7
zulässige Höchstgeschwindigkeit v [km/h]:	50	50	50
Steigung/Gefälle [%]:	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Korrektur für Straßenoberfläche D_{Stro} [dB(A)]:	0	0	0
mittlerer Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]:	53,0	49,1	54,5

In der Nachtzeit (22:00 - 6:00 Uhr) sind keine den betrachteten Nutzungen zuzurechnenden Fahrten geplant.

Nach dem Teilstückverfahren der Richtlinie RLS-90 [10] resultiert für das vom Verkehrslärm meistbelastete Gebäude Alter Hellweg 55 eine Erhöhung des Verkehrslärm-Beurteilungspegels von 63,0 (A) auf 63,5 dB(A), ausgehend von den Werten der nördlichen Zählstelle (Tabelle 12). Mit den Werten der südlichen Zählstelle (Tabelle 13) erhöht sich der Beurteilungspegel von 57,5 dB(A) auf 59,0 dB(A).



Der Grenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [9] für Wohngebiete beträgt 59 dB(A) am Tag. Bei Annahme der höheren Verkehrszahlen der nördlichen Zählstelle wird der Grenzwert mit und ohne den Zusatzverkehr des Plangebietes überschritten, mit den Werten der südlichen Zählstelle wird er eingehalten.

Es resultiert durch den zu erwartenden Zusatzverkehr eine Erhöhung des Verkehrslärmpegels am Tag von (aufgerundet) maximal 2 dB(A).

Ein Immissionsbeitrag durch die beurteilte Nutzung des Bebauungsplangebietes der geeignet wäre, den Beurteilungspegel für den gesamten öffentlichen Straßenverkehr um mindestens 3 dB(A) zu erhöhen und der gleichzeitig in Summe mit dem übrigen öffentlichen Straßenverkehr eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV [9] bewirkt, ist damit nicht zu erwarten.

Die Bedingungen, unter denen die der betrachteten Nutzung zuzurechnenden Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen nach der TA Lärm [1] nach Möglichkeit durch organisatorische Maßnahmen gemindert werden sollen, liegen demnach hier nicht vor.



6. Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Immissionsprognose wurden folgende Lärmschutzmaßnahmen vorausgesetzt, die zur Einhaltung der Prognosepegel nach Kapitel 5 bei der Planung und beim Betrieb zu beachten sind:

1. Lärmschutzwände an der Parkplatzgrenze

Zur Einhaltung der Prognosepegel beziehungsweise zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten I 1, I 2, I 5 und I 6 ist je eine Lärmschutzwand an der Nordgrenze und an der Südgrenze der Stellplatzfläche erforderlich. Die Lage und die Höhe dieser abschirmenden Maßnahme ist in der Abbildung 3 auf Seite 27 dargestellt. Mindesthöhen der oberen Schirmkanten der Wände über dem Parkplatzniveau: $h \geq 4,2$ m im Norden und $h \geq 2,0$ m im Süden.

Die erforderlichen Höhen resultieren nach der Parkplatzlärmstudie [8] aus der bei Ausschöpfung der zulässigen Discounter-Verkaufsfläche von 850 m² zu erwartenden Parkplatzfrequentierung bei hoher Auslastung. Bei geringerer Marktgröße ergeben sich danach niedrigere zu erwartende Bewegungshäufigkeiten und Emissionspegel. Mit einer Verkaufsfläche von 800 m², wie sie bei der konkreten Nettomarkt-Planung vorgesehen ist, reduziert sich die erforderliche Wandhöhe im Norden auf $h \geq 4,0$ m.

Lärmschutzwände sind schallundurchlässig auszuführen. Als schalltechnisch geeignete Wand kommt, neben handelsüblichen Lärmschutzwandsystemen, prinzipiell jede dauerhaft dichte, standfeste und wetterbeständige Konstruktion in Frage, deren flächenbezogene Masse 20 kg/m² überschreitet, beziehungsweise ein Schalldämm-Maß $R'_w \geq 25$ dB aufweist. Anforderungen an das Schallabsorptionsverhalten der Wandflächen sind hier nicht zu stellen. Es sind sowohl reflektierende, als auch absorbierende und hochabsorbierende Wandausführungen geeignet. Neben handelsüblichen Lärmschutzwandsystemen kommen als Material für die Schirmflächen beispielsweise alternativ in Betracht:

- Dichtes Mauerwerk oder Beton
- Stahlblech
- Dauerhaft dichte und beständige Holzflächen

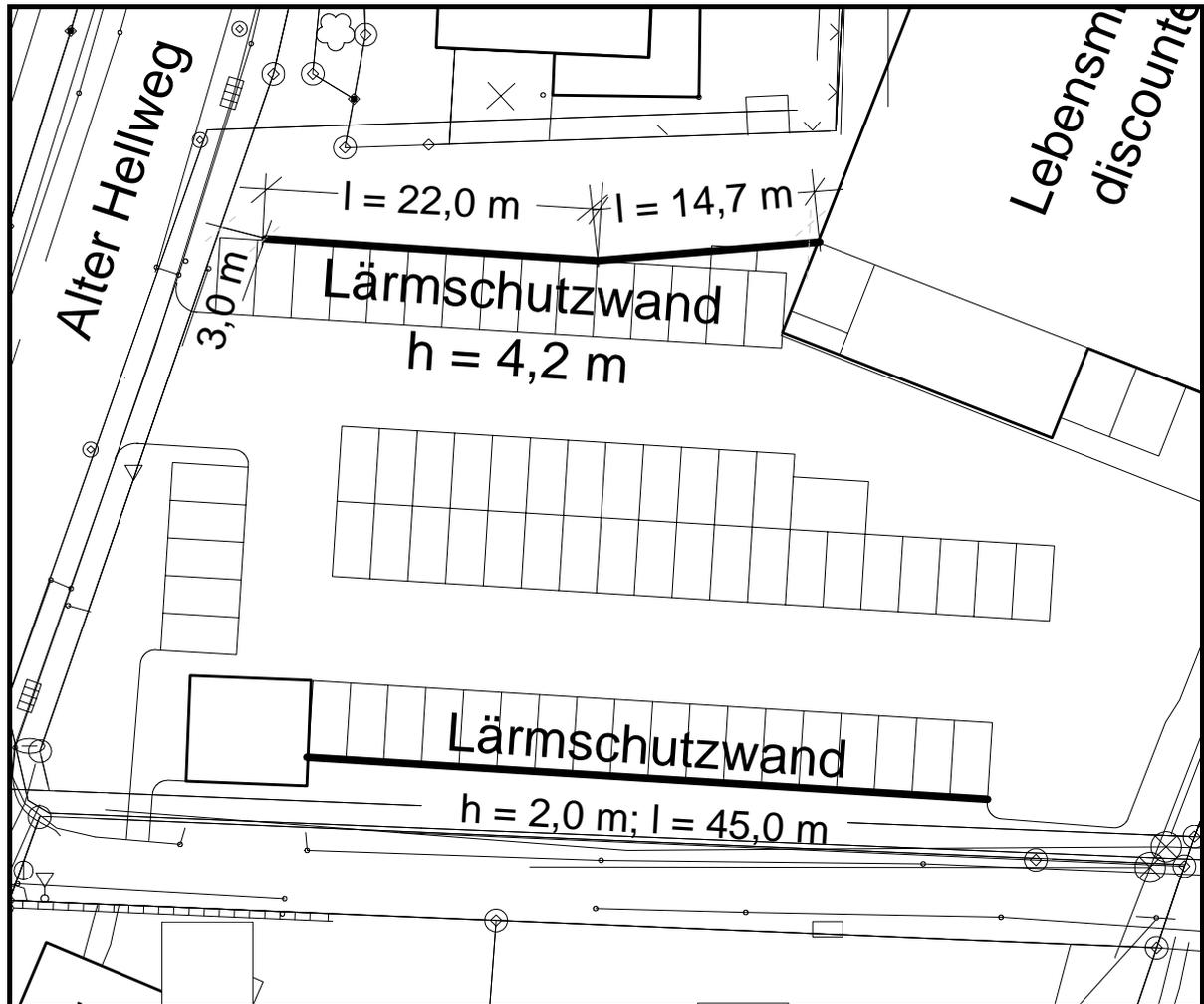


Abbildung 3: Lageskizze Lärmschutzwand, Maßstab 1:500



Alternative auskragende Lärmschutzwand

Mit einer parkplatzseitigen Auskragung lässt sich die erforderliche Lärmschutzwandhöhe reduzieren. An die Ausdehnung einer auskragenden Lärmschutzwand ergeben sich die Anforderungen nach Tabelle 14.

Tabelle 14: Mindestabmessungen einer auskragenden Lärmschutzwand im Norden

	Höhe h der vorderen Schirmkante [m]	Tiefe t in horizontale Richtung [m]	Gesamtlänge l der Wand [m]
Variante 1	3,6	1,5	36,7
Variante 2	3,5	2,0	36,7
Variante 3	3,0	3,0	36,7

Die in der Tabelle 14 genannten Werte gelten für den konkreten Planungsfall mit einem Nettomarkt mit einer Verkaufsfläche von ca. 800 m². Die Konstruktion erreicht in diesem Fall die Wirkung einer 4,0 m hohen normalen Wand.

In der Abbildung 4 sind die Abmessungen prinzipiell dargestellt.

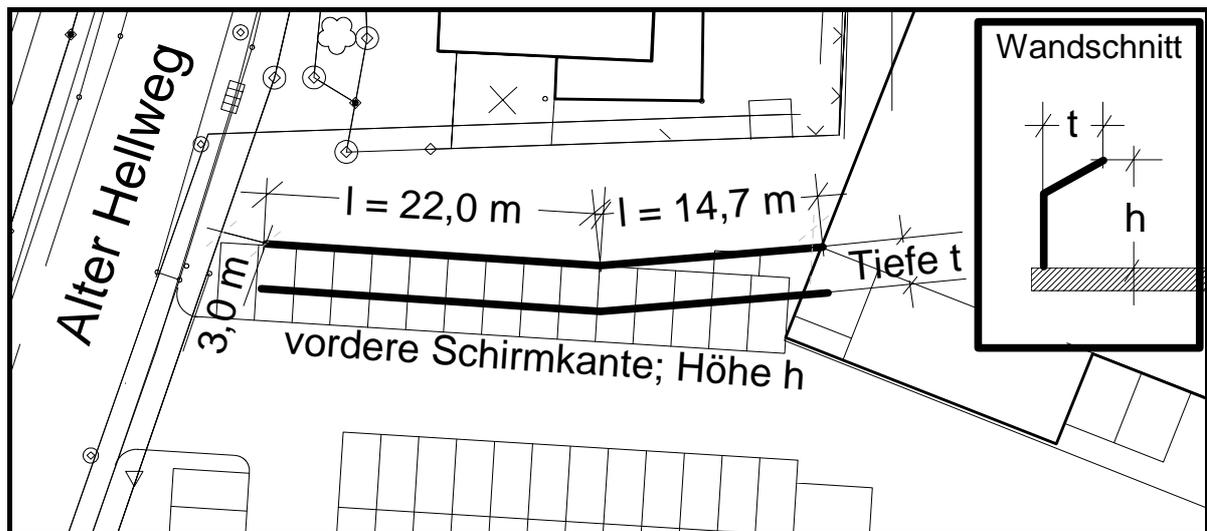


Abbildung 4: Prinzipskizze der auskragenden Lärmschutzwand an der nördlichen Parkplatzgrenze, Maßstab 1:500



2. Parkplatzoberfläche

Zur Einhaltung der Prognosepegel darf vom geplanten Asphaltbelag auf den Kundenfahrzeug- und Einkaufswagen-Fahrstrecken oder einem schalltechnisch gleichwertigen glatten Belag nicht abgewichen werden (Belag ohne Erhöhung der Einkaufswagen Geräusche; auf den PKW-Fahrstrecken mit Pegelzuschlag für Straßenoberfläche $K_{\text{Stro}} = 0$ dB entsprechend der Parkplatzlärmstudie [8]).

Nichtebene Beläge, wie Platten- oder Pflasterbeläge auf dem Parkplatz und den Fahrstrecken, mit Ausnahme der reinen Stellflächen, können zu Erhöhungen der Parkplatzgeräuschemission führen.

3. Einzuhaltende Schallemissionspegel

Die Emission der geräuschrelevanten Teile der Haustechnik, wie zum Beispiel Kühl-, Lüftungs- und Heizungsanlagen wurde wie im Kapitel 3 beschrieben angenommen. Der für den Außenverflüssiger der Kühlanlage angegebene Wert entspricht dabei der konkreten Planung für den Netto-Markt. Die übrigen Pegel sind bei der Planung der Haustechnik zu beachten.

Schalleistungspegel der von der Kühlanlage an der Ostfassade nach außen abgestrahlten Schallemission, gegebenenfalls inklusive Ton- und Impulzzuschlägen $K_T + K_I$:

$$L_{WA} \leq 75 \text{ dB(A)}$$

Der vorgenannte Wert gilt für eine Verflüssigerposition an der Ostfassade. An anderen Fassaden können sich niedrigere zulässige Werte ergeben.

Planungswerte für die Summen-Schalleistungspegel der von der übrigen Haustechnik des Marktgebäudes (z. B. Heizung und Lüftung) nach außen abgestrahlten Schallemission, gegebenenfalls inklusive Ton- und Impulzzuschlägen $K_T + K_I$:

$$\begin{aligned} \text{Haustechnik Marktgebäude tags (6:00 - 22:00 Uhr): } & L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)} \\ \text{Haustechnik Marktgebäude nachts (22:00 - 6:00 Uhr): } & L_{WA} \leq 60 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Planungswerte für die Summen-Schalleistungspegel der von der Haustechnik der Gastronomie (z. B. Heizung, Lüftung und Kühlung) nach außen abgestrahlten Schallemission, gegebenenfalls inklusive Ton- und Impulzzuschlägen $K_T + K_I$:

$$\begin{aligned} \text{Haustechnik Gastronomie tags (6:00 - 22:00 Uhr): } & L_{WA} \leq 75 \text{ dB(A)} \\ \text{Haustechnik Gastronomie nachts (22:00 - 6:00 Uhr): } & L_{WA} \leq 60 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Die Emission für die Haustechnik wurde in der Prognose an den jeweils ungünstigsten (lautesten) möglichen Positionen angenommen. Für abweichende Verhältnisse und günstige Positionierungen können sich höhere zulässige Emissionspegel ergeben. Für diesen Fall kann die Richtwerteinholung, in Summe



mit den übrigen vorhandenen und zulässigen Immissionen, erforderlichenfalls durch eine gesonderte schalltechnische Ermittlung, auf Grundlage der konkreten Planung, nachgewiesen werden.

4. Betriebszeiten

Zur Einhaltung der Prognosepegel beziehungsweise zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten I1, I2, I5 und I6 ist vorauszusetzen, dass die Marktöffnungszeiten und die dem Markt zuzurechnende Parkplatznutzungen, mit Ausnahme vereinzelter Fahrten, auf die Zeit werktags zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr begrenzt sind. Nutzungsgeräusche in den Tagstunden mit erhöhter Empfindlichkeit, vor und nach diesem Abschnitt, werden an Immissionsorten in Wohngebieten mit einem Pegelaufschlag versehen und führen daher zu Beurteilungspegelerhöhungen.

Für die der Gastronomie zuzurechnenden Fahrten wurden Parkbewegungen bis 22:00 Uhr berücksichtigt. Parkplatznutzung während der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) ist im Rahmen der nach der TA Lärm [1] zulässigen Pegel grundsätzlich nicht möglich.

5. Liefer- und Ladebetrieb

Um eine Überschreitung der zulässigen Pegel zu vermeiden, ist Liefer- und Ladebetrieb auf dem Bebauungsplanelände während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht zulässig.

Während des Ladebetriebes der Liefer-LKW sind deren Motoren abzuschalten.



7. Zusammenfassung

Die zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) für den Betrieb der im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. W 270 „Einzelhandelsstandort Alter Hellweg“ der Stadt Paderborn in Wewer vorgesehenen Nutzungen wurden mit einer detaillierten Prognose nach der TA Lärm [1] ermittelt.

Die Prognosebeurteilungspegel halten die Immissionsrichtwerte ein und unterschreiten sie, je nach betrachtetem Immissionsort, um 0 dB(A) bis 6 dB(A) am Tage. Nachts werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Beurteilungspegel bestimmend sind tags an allen Immissionsorten die Parkvorgänge auf den vorgesehenen Stellplätzen. Am Immissionsort I 1 „Heimatweg 2“ hat außerdem der Liefer- und Ladebetrieb des Einzelhandelsmarkes Pegel einfluss. Am Immissionsort I 2 „Alter Hellweg 55“ ist außerdem die für das Sondergebiet „Gastronomie“ berücksichtigte Schallemission der Haustechnik pegelrelevant. Nachts werden die Pegel an allen Immissionsorten allein von der Kühltechnik und den haustechnischen Anlagen bestimmt.

Eine Überschreitung der zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten.

Eine im Sinne der TA Lärm [1] relevante Erhöhung der Verkehrsgeräusche auf den benachbarten öffentlichen Straßen durch den den Nutzungen im Bebauungsplan zuzurechnenden Verkehr ist nicht zu erwarten (Kapitel 5.4).

Lärmschutzmaßnahmen:

Die ermittelten Prognosepegel gelten bei Verwirklichung der baulichen und organisatorischen Lärmschutzmaßnahmen nach Kapitel 6. Diese umfassen im Wesentlichen:

- Lärmschutzwände an der Nord- und Südgrenze des Kundenparkplatzes
- geräuscharme (glatte) Parkplatzoberfläche
- Einhaltung der genannten Emissions-Planungspegel für die technischen Anlagen
- maximale Discountmarkt-Öffnungszeiten zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr und keine Parkplatznutzung während der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)
- Ausschluss von Liefer- und Ladebetrieb während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)

Bei der Prognose wurden für das Sondergebiet „Einzelhandel“ der für den geplanten Netto-Markt konkret vorgesehene Liefer- und Ladebetrieb sowie die Schallemissionsdaten der geplanten Kühltechnik zugrunde gelegt. Diese entsprechen dem für Discountmärkte typischen Umfang und sind insoweit auch zur schalltechnischen Beurteilung für die allgemeinen Bebauungsplanfestsetzungen geeignet. Die übrige Haustechnik des Marktgebäudes und der Gastronomie, deren Planung noch nicht feststeht, wurde mit typischen Planungspegeln angesetzt, deren Einhaltung bei der



Planung und beim Betrieb zu berücksichtigen ist. Diese Werte gelten für schalltechnisch ungünstige (laute) Quellenpositionen. Bei geeigneter Positionierung können höhere Emissionspegel zulässig sein, die, falls erforderlich, in einem getrennten Nachweis auf Grundlage konkreter Planungsdaten ermittelt werden können.

Es wurde die laut Bebauungsplan mögliche maximale Verkaufsfläche von 850 m² berücksichtigt. Mit der konkret geplanten geringeren Verkaufsfläche des Netto-Marktes (800 m²) ist für die nördliche Lärmschutzwand eine leicht reduzierte Höhe ausreichend (Kapitel 6).

Die Prognosebeurteilungspegel kennzeichnen die Zusatzbelastung durch die im vorhabenbezogenen Bebauungsplan vorgesehenen Nutzungen. Nachts wird der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Ein kritischer Einfluss auf den Gesamtbeurteilungspegel, inklusive Vorbelastungen durch weitere gewerbliche Nutzungen in der Nachbarschaft, kann bei einer solchen Richtwertunterschreitung nach den Regeln der TA Lärm [1], unabhängig von sonstigen vorhandenen Immissionen, im Regelfall ausgeschlossen werden. Hinweise auf kritische Geräuschvorbelastungen in der Nachbarschaft am Tage bestehen an den Immissionsorten nicht.

Meschede, 30. Januar 2008



Anhang

Emissionsdaten

Berechnungstabellen

Pläne

(insgesamt 20 Seiten)