

Projekt-Nr. 17.003

**Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung
eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes
zum geplanten Bauvorhaben „Neubau eines EDEKA-Marktes
mit Kundenstellplatz, Anlieferzone sowie
Backshop mit Café-Außenbereich“
in 39126 Magdeburg, St.-Josef-Straße
innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes
Nr. 301-3 „St.-Josef-Straße“ der Landeshauptstadt Magdeburg**

Auftraggeber: Schiller Grundbesitz III GmbH
Gaimersheimer Straße 81
85057 Ingolstadt

Planung: Ingenieurbüro Lange & Jürries
Karl-Schurz-Straße 1
39114 Magdeburg

Architektur Thorsten Heick
Böcklerstraße 227
38102 Braunschweig

Seiten- und Anlagenanzahl: 30 Seiten Text, 2 Anlagen

Bearbeiter: P. Wolf

Magdeburg, den 25.03.2017
17003 IPN Edeka Olvenstedt

.....
P. Wolf

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2. Gesetze, Richtlinien und zur Verfügung gestellte Unterlagen	3
3. Örtliche Situation	4
4. Untersuchungsumfang und -methodik.....	5
4.1 Verhältnis von Bauleitplanung und Genehmigungsplanung	5
4.2 Untersuchungsumfang und -methodik	7
4.3 Schutzwürdigkeit betroffener Nutzungen und Immissionsorte	11
5. Betriebsweise	12
6. Schallemissionen.....	13
6.1 Kundenstellplätze einschließlich Zu- und Abfahrt, LKW-Stellplatz, Anlieferung	13
6.2 Be- und Entladung der Lieferanten-Lkw	14
6.3 Lkw-Fahrwege	16
6.4 Schallquellen der Haustechnik und sonstige Schallquellen.....	17
6.5 Terrasse im Außenbereich des Backshops	17
6.6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	18
7. Schallimmissionen entsprechend der betrachteten Betriebsweisen	19
7.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	19
7.2 Gewerbliche Schallimmissionen an Werktagen nach TA Lärm ohne Lärmschutzmaßnahmen.....	20
7.3 Gewerbliche Schallimmissionen an Werktagen nach TA Lärm mit Lärmschutzmaßnahmen.....	22
7.4 Gewerbliche Schallimmissionen nach TA Lärm an Sonntagen mit Lärmschutzmaßnahmen	24
7.5 Schallimmissionen vom anlagenbezogenen Verkehr auf öffentliche Verkehrsflächen.....	26
7.6 Zusätzliche Erläuterungen.....	28
7.7 Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen	28
7.7.1 Begründung.....	28
7.7.2 Festsetzungen	30

Anlage: Lageplan des Simulationsmodells
Tabellen der mittleren Ausbreitung (auf CD)

1. Anlass und Aufgabenstellung

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 301-3 „St.-Josef-Straße der Landeshauptstadt Magdeburg [22] soll auf einer derzeit als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesenen Fläche bzw. einer als Fläche für Gemeinbedarf ausgewiesenen Teilfläche im westlichen Eckbereich der Birkenallee und St.-Josefstraße ein EDEKA-Vollsortimentsmarkt mit Anlieferzone, Pkw-Stellplätzen sowie einem integrierten Backshop mit Café-Außenbereich errichtet und betrieben werden. Bezüglich der Änderung des o.g. Bebauungsplanes in einem Teilbereich soll zum Bauvorhaben der vorhabenbezogene Bebauungsplan 301-3.1 „Nahversorger St.-Josef-Straße“ aufgestellt werden.

Auf der Ebene der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes und des sich anschließenden Baugenehmigungsverfahrens ist das Problem gewerblicher Schallimmissionen ausgehend vom Markt einschließlich des diesem zuzurechnenden Fahrverkehrs und der zuzurechnenden Parkvorgänge auf dem Betriebsgelände und des Schutzes der nächst gelegenen schutzwürdigen baulichen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangeltungsbereichs durch entsprechende Festsetzungen zu klären. Die Höhe der gewerblichen Schallimmissionen (Beurteilungspegel) sind auf der Grundlage der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 11.08.1998) [8] zu ermitteln und mit den dort angeführten, von der baulichen Nutzung abhängigen Immissionsrichtwerten (IRW) zu vergleichen.

Schutzwürdige Bebauungen befinden sich um das geplanten Betriebsgeländes herum. Vorbelastungen durch Emissionen anderer gewerblicher Einrichtungen sind nicht vorhanden.

2. Gesetze, Richtlinien und zur Verfügung gestellte Unterlagen

In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Gesetze, Regelwerke und Daten verwendet:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) i. d. F. d. Bek. vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274, ber. S.3753) zuletzt geändert am 31.08.2015 (BGBl. I S. 1740)
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) in der Fassung vom 02.Mai 2013, (BGBl. I, S. 973, ber. S. 3756), zuletzt geändert am 28.April 2015 (BGBl. I, S. 670)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036, geändert am 18. Dezember 2014, BGBl. I S. 2269
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I, S. 2414) zuletzt geändert am 20. November 2014, BGBl. I, S. 1748
- [5] Baunutzungsverordnung (BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23.01.90 (BGBl. I 1990 Nr. 3 S. 132-141, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 11.06.2013, S 1548
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), eingeführt vom BMV mit ARS Nr.8/1090 vom 10.04.1990 (s. Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258)
- [7] ARS-Nr. 26/1997 "Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97 -", StB 15/14.80.13-65/11 Va 97 vom 2. Juni 1997
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBL. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503)
- [9] VDI 2571 (08.76): Schallabstrahlung von Industriebauten
- [10] VDI 2714 (01.88): Schallausbreitung im Freien
- [11] VDI 2720 (03.97): Schallschutz durch Abschirmung im Freien

- [12] DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen
- [13] DIN ISO 9613-2 (10.99): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [14] DIN 18 005 Teil 1 (07.02): Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- [15] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (05.87): Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [16] DIN 45 641 (06.90): Mittelung von Schallpegeln
- [17] DIN 45 645-1 (07.96): Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen
- [18] DIN 45 691 (12.06): Geräuschkontingentierung
- [19] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. Auflage Augsburg (2007)
- [20] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. (Heft 3, Lärmschutz in Hessen, Wiesbaden, 2005)
- [21] SoundPLAN - Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Schallimmissionen im Freien, Braunstein + Berndt GmbH, Version 7.3 (Februar 2016)
- [22] Satzung zum Bebauungsplan Nr. 301-3 „St.-Josef-Straße, Landeshauptstadt Magdeburg - Stadtplanungsamt Magdeburg, Stand 12/1998
- [23] Auszug aus dem Geobasisinformationssystem, Liegenschaftskataster, Flurstück 10016, Flur 515, Gemarkung Magdeburg, Landesamt für Vermessung und Geoinformation (08.02.2017)
- [24] Planungsunterlagen zu Bauvorhaben „Neubau Lebensmittelmarkt EDEKA Markt MD-Olvenstedt“, Architektur Thorsten Heick, Braunschweig (Bearbeitungsstand 08.02.2017)
- [25] Ortsbesichtigung des Untersuchungsgebietes, Büro für Schallschutz Magdeburg, 07.03.2017
- [26] Betriebsbeschreibung zum EDEKA-Markt, Thorsten Heick, Braunschweig (28.02.2017)
- [27] Schalltechnisches Messprotokoll zum „Presto Schneckenverdichter SP“ (Kartonagenpresse) FA. ARA Münster, Herr Rosemann (22.05.2015)
- [28] Auskunft zu den Gebietseinstufungen im Untersuchungsraum, Ingenieurbüro Lange & Jürries (08.03.2017)
- [29] E. Hainz: Geräusche aus "Biergärten" – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze. Landesamt für Umweltschutz, München, BayLfU 1999

3. Örtliche Situation

Der EDEKA-Vollsortimentsmarkt mit Anlieferzone, Pkw-Stellplätzen sowie einem integrierten Backshop mit Café-Außenbereich soll im Eckbereich der Birkenallee und St.-Josef-Straße westlich der St.-Josef-Straße in Magdeburg errichtet werden. Das Marktgebäude mit Verladerampe soll im südlichen Bereich der Baufläche errichtet werden. Der Haupteingang zum Markt bzw. zum Backshop befindet sich an der Nordfassade. Für Kunden des Marktes sind insgesamt 110 Pkw-Stellplätze im nördlichen und westlichen Bereich des Betriebsgeländes vorgesehen. Zu- und Abfahrten der Kunden-Kfz und Lieferfahrzeuge erfolgen direkt von der St.-Josef-Straße aus.

Die Netto-Verkaufsfläche des Verkaufsmarktes beträgt im Sinne der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [19] und nach derzeitigem Planungsstand ca. 1500 m² und wird bei der Ermittlung der Emissionen vom Kundenparkplatz berücksichtigt. Die beiden Einkaufswagenabstellplätze befinden sich nördlich des Marktgebäudes und sollen dreiseitig eingehaust und überdacht werden. Dabei ist die nördliche Abstellbox nach Westen hin und die südliche Abstellbox zum Marktgebäude hin geöffnet. Die Anlieferzone für den EDEKA-Markt befindet sich am südlichen Ende vor der westlichen Fassade des Marktgebäudes. Dabei ist der Rampenbereich, vor dem Lieferantenfahrzeuge einparken, bis auf die Öffnung der Verladerampe komplett eingehaust. Lieferanten-

Lkw befahren das Betriebsgelände von der St.-Josef-Straße aus über den Kundenparkplatz mit einem Schwenk nach Norden, um dann rückwärts in den Lieferbereich einzuparken.

Die Verladerampe besitzt ebenso wie das Marktgebäude ein Pultdach mit einer max. Höhe von 6,21 m ü. G.. Das Marktgebäude besitzt eine max. Höhe von 7,35 m ü.G. Über dem Haupteingang des Marktes bzw. des Backshops besitzt das Marktgebäude ein Schleppdach, dass sich an der Ostfassade auf einer Länge von ca. 14 m fortsetzt und in einer Höhe von 3 m ü.G. an die Fassaden montiert wird.

Dem Backshop nördlich vorgelagert befindet sich eine eigene Verladefläche für Lieferanten-Lkw. Außerdem befindet sich nördlich und östlich der dem Backshop zugehörigen Außenfassaden ein Sitzbereich für Backshop-Kunden im Außenbereich

Bis auf die in der östlichen Fassade befindlichen mechanischen Lüftungsanlagen des Umkleide- bzw. Elektro-raumes befinden sich alle weiteren Lüftungsanlagen, Abluftöffnungen und Wärmetauscher über dem Dach des Marktgebäudes.

Als schutzwürdige Bebauungen werden die ein- bis fünfgeschossigen Wohnbebauungen in unmittelbarer Nachbarschaft des geplanten Betriebsgeländes mit einer Einstufung der baulichen Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) [28] berücksichtigt. Ein Sonderfall bezüglich schutzwürdiger Nutzungen stellt die südlich des geplanten Marktgebäudes befindliche St.-Josef-Kirche dar, deren Schutzstatus gem. BauNVO, § 7 und in Absprache mit dem Umweltamt Magdeburg, Frau Köhler, einem Kerngebiet gleichgestellt wird. Die Kirche ist nachts nicht schutzwürdig.

Unmittelbar benachbarte Baugebiete, in denen nach dem Planungsrecht Wohnbebauung möglich ist, sind nicht vorhanden. Das Untersuchungsgebiet ist eben.

Die örtlichen Gegebenheiten auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen [23 bis 25] und der am 07.03.2017 durchgeführten Ortsbesichtigungen sind im Lageplan zum Simulationsmodell dargestellt (s. Anlage 1).

4. Untersuchungsumfang und -methodik

4.1 Verhältnis von Bauleitplanung und Genehmigungsplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung sind i. allg. Ermittlungen zur Notwendigkeit von Vorkehrungen zum Schutz vor künftigen Gesamtbelastungen (Vor- und Zusatzbelastungen durch Gewerbe, Verkehr und Freizeitanlagen) durchzuführen; im Bedarfsfall sind entsprechende Vorkehrungen vorzuschlagen.

Bei den Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung sind häufig, wie auch vorliegend, bereits die Anforderungen der Genehmigungsplanung zu berücksichtigen. Dies gilt auch für im Plangeltungsbereich konkret anzusiedelnde Betriebe, für die sicherzustellen ist, dass ihr Emissionsverhalten mit etwaigen Festsetzungen bzw. Schutzansprüchen verträglich ist. Weiterhin sind gewerbliche Schalleinwirkungen auf das Plangebiet von außerhalb zu berücksichtigen (vorliegend nicht notwendig).

Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung

Nach § 1 (6) Ziffer 1. BauGB [4] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 [15]. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Nach § 1 (6) Ziffer 7. BauGB [4] 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 Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 [15] stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [15] sind für Verkehrs- bzw. Gewerbelärm die in der folgenden Übersicht angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte angeführt (s. Tab 1).

Tab 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005/1 [11]

Nutzungsart	Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht ⁽¹⁾
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete (EC)	55	45/40
Friedhöfe (EP), Kleingartenanlagen (EG) und Parkanlagen (EP)	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50
⁽¹⁾ Der jeweils niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.		

Aus den allgemeinen Ausführungen dieses Abschnittes wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung kann ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (7) BauGB [4]) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB [4]) beurteilt werden. Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen auf dem 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. Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] heranziehen (s. Tab 2), da davon ausgegangen werden kann, dass diese Durchführungsverordnung rechtlich insoweit nicht strittig ist. Bei gewerblichem Lärm wäre die TA Lärm [8] zu beachten; bis auf dort angegebene Ausnahmen ist sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte (IRW) von den Gesamtbelastungen eingehalten werden.

Tab 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3]

Nr.	Nutzungsart ^{a)}	Immissionsgrenzwerte ^{b)} (IGW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

^{a)} § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: "Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen."

^{b)} § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: "Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden."

4.2 Untersuchungsumfang und –methodik

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG [1]) ist "... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet" (s. Tab 3). Der EDEKA-Markt mit Stellplatzanlage für Kundenfahrzeuge, Anlieferzone und Backshop mit Café-Außenbereich ist nach § 22 BImSchG und nach TA Lärm Nummer 4 [8] so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes und
- bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen,

einzuhalten sind.

Tab 3: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm " ... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ..."

Dabei gelten die in Tab 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohn-, in Kleinsiedlungs- sowie in Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist. Im vorliegenden Fall wird dieser Zuschlag berücksichtigt, weil sich alle schutzwürdigen Bebauungen (Ausnahme Kirche) innerhalb als allgemeines Wohngebiet eingestuft Bauflächen befinden.

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht TA Lärm Nummer A.2.5 Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor. Ein Impulzzuschlag von 3 dB(A) wird bezüglich des Innenpegels des Verladebereiches berücksichtigt. Andere impulsartige Geräusche werden im Berechnungsmodell bereits bei den Emissionspegeln der entsprechenden Schallquellen berücksichtigt. Die zu ermittelnden Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit den Immissionsrichtwerten für kurzzeitige Geräuschspitzen gem. TA Lärm verglichen. Ton- bzw. informationshaltige Geräusche liegen nicht vor.

Tab 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	-			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: "Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen."

Die Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen des EDEKA-Marktes mit Stellplatzanlage für Kundenfahrzeuge, Anlieferzone und Backshop erfolgten nach den Bestimmungen der TA Lärm [8]. Gemäß TA Lärm müssen die Immissionsrichtwerte von der Gesamtbelastung aller Lärm emittierenden Anlagen eingehalten werden. Eine Vorbelastung im Sinne der TA Lärm ist vorliegend nicht vorhanden. Berechnet werden für den normalen Betrieb an Werktagen sowie für den eingeschränkten Betrieb (nur Backshop mit Außenbereich) an Sonntagen die Beurteilungspegel für die Tagzeit und für die Nachtzeit (lauteste Nachtstunde).

Wird der Bezugszeitraum T_B in Teilzeiten der Dauer T_j unterteilt, dann berechnet sich der Beurteilungspegel L_T entsprechend Gleichung (1):

$$L_T = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_B} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right) \quad (1)$$

mit $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel in Teilzeit j
 c_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [13]
 $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (TA Lärm Nr. A.3.3.5) in Teilzeit j
 $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit (TA Lärm Nr. A.3.3.6) in Teilzeit j
 $K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (TA Lärm Nr. 6.5) in Teilzeit j .

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_{R,j}$ nach Nummer 6.5
 In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen. Dies betrifft folgende Zeiträume:
 an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr
 13.00 bis 15.00 Uhr
 20.00 bis 22.00 Uhr.
- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ nach Nummer A.2.5.2
 Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag in diesen Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.
- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ nach Nummer A.2.5.3
 Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so wird der Zuschlag für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten gemäß Gleichung (2) ermittelt:

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} \quad (2).$$

- meteorologische Korrektur c_{met} nach DIN ISO 9613-2 [13]
 Die meteorologischen Bedingungen am Messort sind durch einen Parameter c_{met} zu berücksichtigen, der sich nach Gleichung (3a) bzw. (3b) ergibt:

$$c_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (3a)$$

$$c_{met} = c_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p \geq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (3b).$$

mit h_s Höhe der Quelle in m
 h_r Höhe des Immissionsortes in m
 d_p Abstand Quelle - Immissionsort in m, projiziert auf die horizontale Bodenebene
 c_0 Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und von Windrichtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

Gewöhnlich nimmt c_0 Werte zwischen 0 und 2 dB an, größere Werte als 2 dB sind nur in Ausnahmefällen möglich. Zur sicheren Seite hin wurde für alle IO von Mitwindbedingungen ausgegangen, ($c_{met} = 0$ dB).

Die Schallausbreitung ist nach TA Lärm [8] Nr. A.2.2 gemäß DIN ISO 9613-2 [13] zu berechnen (s. Gleichungen 4a bis 4c):

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A \quad (4a)$$

$$D_C = D_I + D_\Omega \quad (4b)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (4c)$$

mit

L_W	Schalleistungspegel (in dB(A))
D_C	Richtwirkungskorrektur
D_I	Richtwirkungsmaß
D_Ω	Schallausbreitung in einen Raumwinkel von weniger als 4Π Sterad
A	Summe der Dämpfungsterme
A_{div}	Dämpfung durch geometrische Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung durch Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung durch Bodeneffekte
A_{bar}	Dämpfung durch Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung durch andere Effekte.

Berücksichtigt wurde das alternative Verfahren (s. DIN ISO 9613-2 [13] Nr. 7.3.2, dort Gleichung (10)) gemäß Gleichungen (5a) bis (5c):

$$A_{gr} = 4,8 - \left(2 \cdot \frac{h_m}{d}\right) \cdot \left[17 + \frac{300}{d}\right] \geq 0 \text{ dB} \quad (5a)$$

$$D_\Omega = 10 \cdot \lg \left\{ 1 + \left[d_p^2 + (h_s - h_r)^2 / d_p^2 + (h_s + h_r)^2 \right] \right\} \text{ dB} \quad (5b)$$

$$h_m = \frac{F}{d} \quad (5c)$$

mit

F	Fläche, die begrenzt wird von der Bodenebene, der Geraden zwischen Quelle und Empfänger und den Vertikalen zwischen Boden-Empfänger bzw. Boden-Quelle
d	Abstand Quelle-Empfänger.

Wird A_{gr} gemäß Gleichung (5a) bestimmt, so verweist DIN-ISO-9613-2 [13] darauf, dass die Richtwirkungskorrektur D_C einen Term D_Ω enthalten muss, um dem scheinbaren Anstieg des Schalleistungspegels der Schallquelle aufgrund von Reflexionen am Boden nahe der Quelle Rechnung zu tragen.

Hinsichtlich der Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen ist TA Lärm Nummer 7.4 zu beachten. Danach sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit der zu beurteilenden Anlage stehen, dieser Anlage zuzurechnen und zusammen mit den anderen Anlagengeräuschen zu beurteilen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen (anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen) in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in den in Tab 2 aufgeführten Gebieten mit Ausnahme von Gewerbegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit (die nachfolgenden Kriterien gelten kumulativ):

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

Für die zu berücksichtigenden Straßenabschnitte kann das Kriteriums 3) nicht nachgewiesen werden, da keine Verkehrszählwerte hierfür vorhanden sind. Auszuschließen sind jedoch die Kriterien 1) und 2) für die Birkenallee, weil diese sehr stark befahren wird. Für die übrigen Straßen können die 1) und 2) nicht eindeutig nachgewiesen werden. Deshalb werden zur sicheren Seite hin Untersuchungen zum anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen durchgeführt.

4.3 Schutzwürdigkeit betroffener Nutzungen und Immissionsorte

Schutzwürdige Wohnbebauungen befinden sich um das geplante Betriebsgelände herum. In Auswertung der am 07.03.2017 durchgeführten Ortsbesichtigung wurden vor den dem geplanten EDEKA-Markt zugewandten Fassaden mit Fenstern der schutzbedürftigen Bebauungen in Höhe Mitte vorhandener Fenster Immissionsorte (IO) im Berechnungsmodell angeordnet. Die Höhen der Immissionsorte ergeben sich aus der Erdgeschossfußbodenhöhe und den Geschosshöhen. Eine Prüfung, ob sich hinter den berücksichtigten Immissionsorten (Fenstern) tatsächlich schutzwürdige Räume befinden, fand nicht statt. Ein unbebauter Bereich, in dem Wohnbebauung planungsrechtlich möglich ist, befindet sich östlich des geplanten EDEKA-Marktes im Eckbereich St.-Josef-Straße / Bruno-Taut-Ring. An den im Bebauungsplan Nr. 301-3 festgesetzten Baugrenzen innerhalb des allgemeinen Wohngebietes WA 1 wurden ebenfalls Immissionsorte in einer Höhe von 4 m über Grund berücksichtigt. Anlage 1 zeigt die berücksichtigten IO im Lageplan des Simulationsmodells. Als Beurteilungsgrundlage finden die Immissionsrichtwerte (IRW) gem. TA Lärm für allgemeine Wohngebiete bezüglich der umliegenden Wohngebäude und für Kerngebiete bezüglich der Kirche St.-Josef Berücksichtigung.

In Tab 5 sind die berücksichtigten Immissionsorte (IO), die zugrunde gelegten baulichen Nutzungen einschließlich der zulässigen Immissionsrichtwerte (IRW) gem. TA Lärm tags und nachts für Beurteilungspegel und kurzzeitige Geräuschspitzen sowie der Immissionsgrenzwerte (IGW) gem. 16. BImSchV zusammengefasst.

Tab 5: Immissionsorte, Immissionsrichtwerte (IRW) gem. TA Lärm und Immissionsgrenzwerte (IGW) gem. 16. BImSchV

Immissionsort	Nutzung	HR	TA Lärm				16. BImSchV	
			IRW,T	IRW,N	IRW,max,T	IRW,max,N	IGW,T	IGW,N
			dB(A)					
IO 01 - Kirchegebäude St. Josef	MI	N	60	45	90	65	64	54
IO 02 - Wisninger Straße 38	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 03 - Wisninger Straße 38	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 04 - Wisninger Straße 40	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 05 - Wisninger Straße 40	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 06 - Wisninger Straße 42	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 07 - Wisninger Straße 42	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 08 - Wisninger Straße 44	WA	S	55	40	85	60	59	49
IO 09 - Wisninger Straße 44	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 10 - Wisninger Straße 44	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 11 - Wisninger Straße 46	WA	S	55	40	85	60	59	49
IO 12 - Wisninger Straße 46	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 13 - Wisninger Straße 46	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 14 - Wisninger Straße 48	WA	S	55	40	85	60	59	49
IO 15 - Wisninger Straße 48	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 16 - Wisninger Straße 48	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 17 - Wisninger Straße 50	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 18 - Wisninger Straße 50	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 19 - Birkenallee 32 HH	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 20 - Birkenallee 32	WA	O	55	40	85	60	59	49
IO 21 - Birkenallee 32	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 22 - Birkenallee 30	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 23 - Birkenallee 21	WA	S	55	40	85	60	59	49
IO 24 - Birkenallee 23	WA	S	55	40	85	60	59	49
IO 25 - Birkenallee 25	WA	S	55	40	85	60	59	49
IO 26 - Birkenallee 27	WA	S	55	40	85	60	59	49
IO 27 - Bruno-Taut-Ring 168-170	WA	N	55	40	85	60	59	49
IO 28 - Bruno-Taut-Ring 171-177	WA	W	55	40	85	60	59	49
IO 29 - WA 1 Bruno-Taut-Ring	WA		55	40	85	60	59	49
IO 30 - WA 1 St-Josef-Straße	WA		55	40	85	60	59	49

5. Betriebsweise

Die Annahmen zur Betriebsweise des EDEKA-Marktes wurden nach den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen [27] und z. T. entsprechend eigener Erfahrungen aus einer Vielzahl durchgeführter schalltechnischer Untersuchungen zu Verbrauchermärkten angesetzt. Für den Markt und den Backshop wird für Werkzeuge eine Öffnungszeit von 07.00 bis 21.00 Uhr berücksichtigt. Der Backshop mit Außenbereich soll auch an Sonntagen von 07.00 bis 16.00 Uhr geöffnet sein. In der Nachtzeit wurden ausschließlich die Geräuschemissionen der Zu- und Abluftöffnungen der Belüftungsanlage und des Wärmetauschers (Verflüssiger) der Kühlanlage berücksichtigt. Die Berechnungen werden für maximal möglichem Kunden- und Anlieferungsverkehr durchgeführt.

Belieferungen und Entsorgungen finden in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen und von 06.00 bis 16.00 an Sonntagen statt. Eine Belieferung des Marktes in der Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr ist nicht vorgesehen.

Die Belieferungen des EDEKA-Marktes erfolgen mit maximal 4 Lkw täglich mit je einer Leistung $P \geq 105$ kW, davon zwei Lkw mit laufendem Kühlaggregat zur Belieferung mit Kühlware. Die Entsorgung erfolgt ebenfalls mittels der Liefer-Lkw, die das Entsorgungsmaterial auf der Rückfahrt mitnehmen. Zusätzlich wird eine Entsorgung von Reststoffen per Lkw mit einer Leistung $P \geq 105$ kW berücksichtig.

sichtigt. Der Backshop wird gesondert je zweimal täglich mittels Lkw mit je einer Leistung $P \geq 105$ kW beliefert. Die zum zeitlichen Ablauf des Lieferverkehrs getroffenen Annahmen sind in Tab 6 zusammen gestellt. Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass alle aufgeführten Vorgänge an einem Tag stattfinden könnten.

Berücksichtigt werden Ent- und Beladung der Lkw mittels Handhubwagen über die Laderampe des Einkaufsmarktes und mittels Rollcontainer für die Ent- und Beladung des Lieferfahrzeugs für den Backshop über fahrzeugeigene Ladebordwand. Die angenommenen Tages-, Ent- und Beladezeiten sind ebenfalls in Tab 6 angegeben.

Tab 6: Belieferung des EDEKA-Marktes, und des Backshops

Art der Anlieferung	Fahrzeug	Kühlaggregat	Entladung	In der Zeit von	Stellplatzanzahl	Entladedauer/ min
Bäckereiwaren	1 Lkw < 105 kW	nein	Rollcontainer	06.00 - 07.00 Uhr	1	30
Frischesortiment	1 Lkw ≥ 105 kW	ja	Hubwagen	06.00 - 07.00 Uhr	1	30
Fleischwaren	1 Lkw ≥ 105 kW	ja	Hubwagen	07.00 - 08.00 Uhr	1	30
Hauptsortiment	1 Lkw ≥ 105 kW	nein	Hubwagen	08.00 - 09.00 Uhr	1	30
Getränkevertrieb	1 Lkw ≥ 105 kW	nein	Hubwagen	09.00 - 10.00 Uhr	1	30
Bäckereiwaren	1 Lkw ≥ 105 kW	nein	Rollcontainer	07.00 - 20.00 Uhr	1	30
Entsorgung	1 Lkw ≥ 105 kW	nein	Ladearm	13.00 - 14.00 Uhr	1	30

6. Schallemissionen

6.1 Kundenstellplätze einschließlich Zu- und Abfahrt, LKW-Stellplatz, Anlieferung

Die Ermittlung der Schallemissionen der Stellplätze erfolgte gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [19]. Die dem EDEKA-Markt zugehörigen Lkw-Stellplätze wurden entsprechend der Planungen im Rechenmodell angeordnet und als Flächenschallquelle in 1 m Höhe über Grund für den so genannten Sonderfall (getrenntes Verfahren gemäß Ziffer 8.2.2 Parkplatzlärmstudie, die genauen Fahrwege sind bekannt) berücksichtigt. Die dem EDEKA-Markt zuzurechnenden Stellplätze für Kundenfahrzeuge wurden entsprechend der Planung im Rechenmodell angeordnet und als Flächenschallquelle in 0,5 m Höhe über Grund für den so genannten Normalfall (zusammengefasstes Verfahren gemäß Ziffer 8.2.1 Parkplatzlärmstudie einschließlich Zu- und Abfahrten für den Fall, dass eine genaue Aufteilung der Zu- und Abfahrten auf die einzelnen Stellplätze nicht möglich ist) berücksichtigt. Vorliegend wurde davon ausgegangen dass der EDEKA-Markt ein kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000 m^2) ist. In der Parkplatzlärmstudie (s. dort Tabelle 33) sind Anhaltswerte N für die Frequentierung von Kunden-Stellplätzen an kleinen Verbrauchermärkten aufgeführt. Diese Anhaltswerte orientieren sich an einer so genannten Bezugsgröße B_0 , die bei Verbrauchermärkten 1 m^2 Netto-Verkaufsfläche beträgt. In der Bayerischer Parkplatzlärmstudie [19], Tabelle 33 ist der Wert $N = 0,10$ Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde auf den Beurteilungszeitraum Tag bezogen für Verbrauchermärkte angegeben. Dies bedeutet, dass angenommen wird, dass der Kundenstrom über die gesamte Beurteilungszeit Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) auf gleichmäßig hohem Niveau ist und in Anbetracht einer Netto-Verkaufsfläche von ca. 1500 m^2 , dass jeder der 110 Stellplätze bis zu 22 mal in dieser Zeit angefahren oder verlassen wird.

An Sonntagen soll lediglich der Backshop mit Außenbereich betrieben werden. Der Rechenansatz für die Stellplatzwechsel wurde ebenso gewählt, wie für den Betrieb des Gesamtmarktes an Werktagen. Berücksichtigt wurde jedoch nur die Netto-Verkaufsfläche des Backshops von ca. 55 m^2 und eine Teilfläche des Gesamtparkplatzes für Pkw, weil davon auszugehen ist, dass Kunden des Backshops nahe dem Geschäfts-Eingang parken..

Aufgrund der vorhandenen Gegebenheiten, insbesondere der Nähe der schutzwürdigen Bebauungen, wurde mit **lärmarmen Einkaufswagen** und mit einer Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen aus Asphalt oder einer akustisch gleichwertigen Oberfläche gerechnet.

In Tab 7 sind die den Berechnungen zugrunde liegenden zu erwartenden Parkbewegungen für die Kunden-Stellplätze des EDEKA-Marktes im Beurteilungszeitraum Tag für die berücksichtigten 0,10 Bewegungen je Bezugsgröße B_0 und Stunde sowie die Bewegungen auf den Lkw-Stellplätzen aufgeführt. Außerdem sind die berücksichtigten Zuschläge für die jeweilige Parkplatzart aufgeführt, die zur Ermittlung der Gesamtschallleistungspegel (Ref. L_w) der Parkplätze berücksichtigt werden. Hierbei handelt es sich um Impulzzuschläge für Türeenschlagen, Motorstarten bzw. Brems- und Druckluftgeräusche sowie Zuschläge für die Fahrbahnoberfläche und Parkplatzsuchverkehr. Die angeführten Zuschläge sind laut Parkplatzlärmstudie Zuschläge zur sicheren Seite hin.

Der angegebene Referenzschallleistungspegel Ref. L_w wird anhand der Gleichung (6) berechnet:

$$\text{Ref.}L_w = 63 + K_{PA} + KI + KD + +K_{StrO} + 10 \cdot \log(B) \quad (6)$$

Die Anzahl der Parkbewegungen N geht während der Berechnung aus dem Tagesgang ein. Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde errechnet sich nach Gleichung (7):

$$L_{w,1h} = \text{Ref.}L_w + 10 \cdot \log(N) \quad (7)$$

Tab 7: Ansätze für Bewegungen in der Beurteilungszeit Tag für Kundenstellplätze und für LKW-Stellplätze für Anlieferungen

Parkplatz	Parkplatztyp	Grundeinheit B_0	Größe B	Bewegungen N 06.00 bis 22.00 Uhr	Getr. Verf.	Korrekturzuschläge				Ref. L_w dB(A)
						KPA dB	KI	KD	KStrO	
PPL Lkw Markt	Autohöfe (Lkws)	1 Stellplatz	1	10	ja	14	3	0	0	80,00
PPL Lkw Backshop	Autohöfe (Lkws)	1 Stellplatz	1	4	ja	14	3	0	0	80,00
PPL Kunden (werktags)	Verbrauchermarkt	1 qm Netto-Verkaufsfläche	1500	2400	nein	3	4	5	0	106,72
PPL Kunden (sonntags)	Verbrauchermarkt,	1 qm Netto-Verkaufsfläche	55	88	nein	3	4	0	0	87,40

B_0 Grundeinheit für die Berechnungen
 B_0 Anzahl der Grundeinheiten für den jeweilige Stellplatzfläche
KPA Korrekturzuschlag für die Parkplatzart
KI Korrekturzuschlag für Impulshaltige Geräusche
KD Korrekturzuschlag für Parkplatzsuchverkehr (KD = 0 bei getrenntem Verfahren)
KStrO Korrekturzuschlag für Fahrbahnoberfläche
Ref. L_w Referenz-Schallleistungspegel für die jeweilige Stellplatzfläche

6.2 Be- und Entladung der Lieferanten-Lkw

Bei der Be- und Entladung von Waren über eine absenkbare Ladebordwand mittels Hubwagen werden hohe Schallleistungen und vor allem auch hohe Maximal-Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ erzeugt. Tab 8 zeigt in einer Zusammenstellung die auf eine Stunde bezogenen Schallleistungspegel und Maximal-Schallleistungspegel des o. g. Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [20].

Tab 8: Ausgangswerte für die Verladung gemäß o. g. Technischem Bericht [15]

Art der Rampe	Vorgang	L _{WA} dB(A)	L _{WA,max} dB(A)
Außenrampe	Rollcontainer	78	-
	Handhubwagen auf der Verladerrampe zu den Lagereingängen unbeladen bei ebenem Asphalt, Pflastersteinen	94	102
	beladen bei ebenem Asphalt	86	102
L _{WA}	Schallleistungspegel, unbeladen, inkl. Impulszuschlag		
L _{WA,max}	Maximal-Schallleistungspegel		

In der vorliegenden Untersuchung wird für Leer- und Vollfahrten mit Handhubwagen zur sicheren Seite hin der Schallleistungspegel für unbeladene Handhubwagen auf ebenem Asphalt L_{WA} = 94 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlages von KI = 3 dB(A) für Impulshaltige Geräusche als Ausgangswert zur Ermittlung des Innenpegels der Verladerrampe angesetzt. Das Raumvolumen der Verladerrampe beträgt ca. 960 m³.

Die Innenpegel lauter Räume können bei Vorliegen der Schallleistungspegel der in ihnen betriebenen Geräuschquellen (vorliegend Roll-/Klappergeräusche der Handhubwagen) nach VDI 2571 [9] gemäß Gleichung (8) berechnet werden:

$$L_I = L_{WA,ges} + 14 + 10 \cdot \lg\left(\frac{T}{V}\right) \quad (8)$$

mit

- L_I Innenpegel des Raumes
- L_{WA,ges} Gesamtschalleistung aller Geräuschquellen des Raumes
- T Nachhallzeit (T = 2 s bei großen Räumen)
- V Raumvolumen.

Gemäß VDI 2571 kann die Schallabstrahlung eines Umfassungsbauteils wie folgt berechnet werden:

$$L''_{WA} = L_I - R'_w - 4 \quad (9)$$

mit

- L''_{WA} Schallleistungspegel pro m² des abstrahlenden Bauteiles
- L_I Innenpegel der Halle bzw. des Raumes, in der bzw. in dem Schall erzeugt wird
- R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteiles.

Der Schallleistungspegel eines Fassadenbauteils der Außenfassaden der Hallen wird dann mittels Gleichung (10) ermittelt:

$$L_{WA} = L''_{WA} + 10 \cdot \log(S/S_0) \quad (10)$$

mit

- L_{WA} Schallleistungspegel eines Fassadenbauteils
- L''_{WA} flächenbezogener Schallleistungspegel schallabstrahlenden Fassadenbauteile
- S Flächengröße der Fassadenbauteils (S₀ = 1 m²)

Analog ist die Vorgehensweise bei der Berechnung der Schallleistungspegel für Kfz-Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände:

$$L_{WA} = L'_{WA} + 10 \cdot \log(l/l_0) \quad (11)$$

mit

- L_{WA} Schallleistungspegel einer Fahrstrecke
- L'_{WA} längenbezogener Schallleistungspegel der Fahrstrecken

1 Länge einer Fahrstrecke ($l_0 = 1 \text{ m}$)

Das Verladen von Rollcontainern vor dem Backshop geht mit $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$ in die Ausbreitungsrechnung ein und wird auf die Verladefläche vor dem Backshop bezogen. Das Festsetzen der Paletten auf den Ladeflächen der Lkw kann wegen der Abschirmung durch die Außenhaut der Lkw und der dadurch im Vergleich zu den Ladezonen entstehenden geringeren Pegel vernachlässigt werden. Als Verladezeit für jedes Fahrzeug wurden je 30 Minuten berücksichtigt. Der Maximal-Schallleistungspegel für Fahrten mit dem Handhubwagen beträgt für ebenen Asphalt und Betonpflastersteine $L_{WA,max} = 102 \text{ dB(A)}$.

Tab 9 zeigt die zu berücksichtigenden Fahrgeräusche der Rollcontainer auf der Verladefläche vor dem Backshop und die sich ergebenden Innenpegel der Verladerampe, die Schalldämmmaße und die flächenbezogenen Schallleistungspegel für die Fassadenbauteile der Rampeneinhausung. Das genannte Schalldämmmaß $R'_{w} = 20 \text{ dB}$ der Fassadenbauteile für die Rampeneinhausung sind auf Grund der noch nicht sehr fortgeschrittenen Planungen angenommene Vorgabewerte und müssen bei der Bauausführung eingehalten werden.

Die Kühlaggregate über den Fahrerkabine der Lkw für das Frischesortiment und die Fleischwaren befinden sich in ca. 3 m Höhe. Diese Kühlaggregate bleiben während der Zeit der Ent- und Beladung der Lkw in Betrieb und können entweder über den Motor des Lkw oder über Netzstrom betrieben werden. Die Geräuschemission eines Kühlaggregates ist jedoch auch bei Netzbetrieb relativ hoch. Aus eigenen Messungen und verfügbarer Literatur (technische Dokumentationen der einschlägigen Kühlaggregate-Hersteller) wurde für die Lkw-Kühlaggregate jeweils ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ zur sicheren Seite hin für die Nachbarschaft angesetzt. Diese Schallquelle (im Modell als Punktschallquelle in 3 m Höhe ü.G. berücksichtigt) ist im ungünstigsten Fall 30 Minuten während der berücksichtigten Verladezeit der Kühlware in Betrieb.

6.3 Lkw-Fahrwege

Alle Zu- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge wurden als Linienschallquellen in 1 m Höhe ü. G. im Modell berücksichtigt. Die Leistung aller Lkw beträgt $P \geq 105 \text{ kW}$. Gemäß dem o. g. Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche [20] wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_w = 63 \text{ dB(A)/m}$ für ein Ereignis pro Stunde (d. h. separate Fahrwege für Zu- und Ausfahrt, s. auch Anlage 1) für die Lkw mit $P \geq 105 \text{ kW}$ angesetzt. Für die Fahrwege der Zufahrt mit Rangiertätigkeiten wurde nach [20] jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_w = 68 \text{ dB(A)/m}$ für ein Ereignis pro Stunde angesetzt (Zuschlag von 5 dB(A) für Rangierfahrten). Für die Lkw mit Kühlaggregat wurde zur Berücksichtigung des laufenden Kühlaggregates während der Fahrt je eine extra Linienschallquelle mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 94 \text{ dB(A)}$ bezogen auf die Gesamtschallquelle mit einer Einwirkzeit von 1 Ereignis je Stunde pro Lkw-Zu- bzw. -Abfahrt in einer Höhe von 3 m über Grund angesetzt. Leerlaufzeiten für die Motoren der Lieferfahrzeuge wurden nicht berücksichtigt, da in Anbetracht der Treibstoffkosten davon auszugehen ist, dass die Motoren der Fahrzeuge nach dem Einparken abgestellt und vor der Abfahrt wieder angelassen werden. Für Einzelereignisse wie Anlassen des Motors der Lkw vor der Ausfahrt aus dem Rampenbereich und Emissionen durch einen Bremsvorgang beim Einparken in den Rampenbereich wurden die in [20] angegebenen Schalleistungs-Maximalpegel verwendet. In Tab 9 sind u.a. die in Ansatz gebrachten Schallquellen bezüglich des Lieferverkehrs und die auf ein Ereignis bzw. eine Stunde bezogenen Pegelwerte zusammen gefasst.

6.4 Schallquellen der Haustechnik und sonstige Schallquellen

Auf Grund des derzeitigen Planungsstandes konnten vom Planungsbüro noch keine Aussagen bzgl. der Schallleistungspegel der verwendeten Geräte für die Verkaufsraumbe- und -entlüftung gemacht werden. Für Lüftungsanlagen wurden daher Schalleistungspegel (nicht Schalldruckpegel) gewählt, die dem Stand der Technik entsprechen und sich als Vorgabewert verstehen, der vom zuständigen Fachplanungsbüro zu gewährleisten ist. Die gewählten Ansätze sind Tab 9 und die Einbauorte der Anlage 1 zu entnehmen.

Gleiches gilt für die über dem Dach geplante Wärmetauscheranlage, die im vorliegenden Modell zur sicheren Seite hin zwei Axiallüfter für den Wärmeaustausch enthält. Im Berechnungsmodell wurden zwei Punktschallquellen über dem Dach des Marktgebäudes mit einem Schallleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ angeordnet. Auch dieser Wert ist als Vorgabewert zu verstehen und ist ggf. mit Hilfe von Lärmschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

Im ungünstigsten Fall ist davon auszugehen, dass alle Schallquellen der Haustechnik in der wärmeren Jahreszeit auch nachts zumindest eine volle Stunde mit Volllast betrieben werden (Rechenansatz: durchgängiger Betrieb über 24 Stunden). Dem allgemein anerkannten Stand der Technik entsprechend wird davon ausgegangen, dass von den Schallquellen der Haustechnik weder impuls- noch tonhaltige Geräusche und keine tieffrequenten Geräuschmissionen erzeugt werden.

Die Einkaufswagenstellplätze befinden sich vor der Nordfassade des Marktgebäudes jeweils unter einer Überdachung (siehe Anlage 1). Die in einer Höhe von $h = 1,0 \text{ m}$ über Grund berücksichtigte Punktschallquelle wird nach Angaben des Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [20] bei lärmarmen Einkaufswagen mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 66 \text{ dB(A)}$ pro Ereignis und einem Schallleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen $L_{WAmax} = 99 \text{ dB(A)}$ tags in Ansatz gebracht. Die Anzahl der Ereignisse für das Ein- bzw. Ausstapeln der Einkaufswagen basiert auf der Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz. Tab 9 zeigt zusammengefasst u.a. alle für die Ausbreitungsrechnung verwendeten Ansätze für Geräuschemittenten der Haustechnik und sonstiger Schallquellen.

6.5 Terrasse im Außenbereich des Backshops

Für die Terrasse mit 20 Sitzplätzen (Gästen) wurde eine Nutzungszeit von 08.00 Uhr bis 16.00 Uhr bei den Berechnungen berücksichtigt. Es wird für die Nutzungszeit eine Auslastung von 100 % angenommen. Im Zusammenhang mit der Nutzung des Terrassenbereichs kann nach Untersuchungen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [30] für eine sehr intensive Nutzung (als "lauter Biergarten") mit einem stundenbezogenen Emissionsansatz für einen Gast von $L_{WA,Gast,h} = 71 \text{ dB(A)}$ folgender Emissionsansatz für n Gäste gewählt werden:

$$L_{WA} = L_{WA,Gast,h} + 10 \cdot \lg(n) \quad (12)$$

Für 20 Gäste ergibt sich damit für den Außenbereich ein in den Berechnungen zu berücksichtigender Schallleistungspegel von $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$. Dieser Ansatz ist sehr zur sicheren Seite hin gewählt und beinhaltet lautes Sprechen aller Gäste mit angehobener Stimme durchgehend über die gesamte Nutzungszeit des Außenbereichs. Der Außenbereich wurde als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,2 m (Höhe Mund sitzende Person) über Grund berücksichtigt. Der im Modell benötigte flächenbezogene Emissionsansatz wird nach Gleichung (10) ermittelt: Der flächenbezogene Schallleistungspegel beträgt bei einer berücksichtigten Außenfläche von ca. 260 m^2 $L'_{w} = 60,5 \text{ dB(A)/m}^2$.

Tab 9: Geräuschquellen und Rechenansätze für Berechnungen gem. TA Lärm

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	L'w/L'w	Lw	KO-Wand	LwMax	Bemerkung
Abluft Brennwertkessel	Punkt	-	-	-	75,0	75,0	0		durchgehend
Einkaufswagenbox Nord	Punkt	-	-	-	66,0	66,0	0	99,0	nur an Werktagen
Einkaufswagenbox Süd	Punkt	-	-	-	66,0	66,0	0	99,0	nur an Werktagen
Kühlaggregat parkend	Punkt	-	-	-	94,0	94,0	0		nur an Werktagen
Lkw Zu/Abfahrt Bäcker	Linie	157,6	-	-	63,0	85,0	0	108,0	durchgehend
Lkw-Abfahrt Markt	Linie	114,6	-	-	63,0	83,6	0	108,0	nur an Werktagen
Lkw-Abfahrt Markt Kühlaggregat	Linie	114,6	-	-	73,4	94,0	0		nur an Werktagen
Lkw-Zufahrt Markt	Linie	163,0	-	-	68,0	90,1	0	108,0	nur an Werktagen
Lkw-Zufahrt Markt Kühlaggregat	Linie	163,0	-	-	71,9	94,0	0		nur an Werktagen
Loftung Mitarbeiter-WC	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		nur an Werktagen
Lüftung Backshop Zu-/Abluft	Punkt	-	-	-	63,0	63,0	0		durchgehend
Lüftung Elektroraum	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		durchgehend
Lüftung Frischfleischvorbereitung	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		nur an Werktagen
Lüftung Kunden-WC	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		durchgehend
Lüftung Leergutannahme	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		nur an Werktagen
Lüftung Spülraum	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		nur an Werktagen
Lüftung Umkleideraum	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		nur an Werktagen
Presto Schneckenverdichter	Punkt	-	-	-	77,0	77,0	0		nur an Werktagen
Rampe Dach	Fläche	150,3	84,2	20,0	60,2	82,0	0		nur an Werktagen
Rampe Nordfassade	Fläche	49,7	84,2	20,0	60,2	77,2	3		nur an Werktagen
Rampe offen	Fläche	31,5	84,2	0,0	80,2	95,2	3		nur an Werktagen
Rampe Westfassade	Fläche	75,5	84,2	20,0	60,2	79,0	3		nur an Werktagen
Sitzbereich außen	Fläche	226,3	-	-	60,5	84,0	0		täglich
Verladefläche Backshop	Fläche	22,3	-	-	64,5	78,0	0	102,0	täglich
Wärmetauscher 1 Kältemaschine	Punkt	-	-	-	80,0	80,0	0		durchgehend
Wärmetauscher 2 Kältemaschine	Punkt	-	-	-	80,0	80,0	0		durchgehend
Wrasenabzug Bachop	Punkt	-	-	-	60,0	60,0	0		täglich
PPL Lkw Backshop	Parkplatz	17,9	-	-	67,5	80,0	0	100,0	täglich
PPL Kunden	Parkplatz	3967,2	-	-	70,7	106,7	0		nur an Werktagen
PPL Kunden	Parkplatz	1567,44	-	-	55,5	87,4	0		nur an Sonntagen
PPL Lkw Markt	Parkplatz	246,2	-	-	56,1	80,0	0		nur an Werktagen

l Länge einer Linienschallquelle in m
s Flächeninhalt einer Flächenschallquelle in m²
Li Innenpegel eines lauten Raumes
R'w Schalldämmmaß eines Fassadenbauteils
L'w längenbezogener Schalleistungspegel einer Linienschallquelle in dB(A)/m
L''w flächenbezogener Schalleistungspegel einer Flächenschallquelle in dB(A)/m²
Lw Schalleistungspegel einer Schallquelle
KO-Wand Zuschlag für gerichtete Abstrahlung des Schalls
Lw, max Schalleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen

6.6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Aus den aus der Netto-Verkaufsfläche von 1500 m² gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [19] abgeleiteten Ansätzen für den Kundenverkehr auf dem Kundenparkplatz und dem Belieferungsszenario des EDEKA-Marktes und des Backshops ergeben sich die in Tab 10 aufgeführten vom Marktbetrieb verursachten Verkehrsbelastungen auf den umliegenden öffentlichen Verkehrsflächen, die für Verkehrslärberechnungen gem. 16. BImSchV Verwendung finden.

Tab 10: Rechenansätze für Verkehrslärberechnungen gem. 16. BImSchV

Straße	Abschnittsname	DTV	vPkw	vLkw	M	p	DStrO	Dv	Lm25	LmE
		Kfz/24h	Tag km/h	Tag km/h	Tag Kfz/h	Tag %	Tag dB	Tag dB	Tag dB(A)	Tag dB(A)
St. Joseph Straße	Birkenallee/Markt	830	50	50	52	1,7	0	-5,78	55	49,2
St. Joseph Straße	Markt/Bruno-Taut-Ring	1584	50	50	99	0	0	-6,59	57,3	50,7
St. Joseph Straße	Bruno-Taut-Ring/St.-Josef-Str.	800	30	30	50	0	0	-8,75	54,3	45,5
Bruno-Taut-Ring		784	50	50	49	0	2	-6,59	54,2	49,6
Birkenallee	je Richtung	415	50	50	26	1,7	0	-5,78	52	46,2

DTV tägliche durchschnittliche Verkehrsstärke
M stündliche durchschnittliche Verkehrsstärke
p Anteil Schwerlastverkehr an stündlicher durchschnittlicher Verkehrsstärke
v Geschwindigkeit Pkw und Schwerlastverkehr
Dstro Zuschlag für Straßenoberfläche
Dv Zuschlag für Geschwindigkeit
Lm25 Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich
LmE Emissionspegel des Straßenabschnitts im Zeitbereich

Bei der Verteilung des Kundenverkehrs wurde davon ausgegangen, dass 1/3 des Kundenverkehrs aus Richtung Norden kommt bzw. wieder abfährt und 2/3 aus den nahegelegenen Wohngebieten südlich und östlich des Marktes. Ferner wurde davon ausgegangen, dass sich der Kundenverkehr östlich des Marktes an der Einmündung Bruno-Taut-Ring nochmals teilt.

7. Schallimmissionen entsprechend der betrachteten Betriebsweisen

7.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums (Parkplatzlärmstudie [19]) erfolgte für den Tag, da die Betriebszeit der Parkplätze in diesen Beurteilungszeitraum fallen. Relevante Geräuschquellen für die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums sind Türenschlagen von Pkw bzw. Lkw und Druckluftgeräusche von Lkw. Nach der Parkplatzlärmstudie [19] müssen Mindestabstände bei freier Schallausbreitung zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums entsprechend der baulichen Nutzung tags und nachts eingehalten werden. Tab 11 enthält eine Übersicht der Mindestabstände für die Tag- und Nachtzeit.

Für das Tag-Maximalpegelkriterium betragen unter Annahme der Maximalpegel aus Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie die horizontalen Mindestabstände zwischen schutzwürdiger Bebauung und dem Rand von Pkw- und Motorradstellplätzen unter 1 m und von Omnibus und Lkw-Abstellplätzen mindestens 4 m bei freier Schallausbreitung. Nachts sind keine Parkplatznutzungen zu berücksichtigen.

Tab 11: Mindestabstände bei freier Schallausbreitung zur Einhaltung des Spitzenpegel-kriteriums in Abhängigkeit von der Gebietsnutzung nachts und tags

Bauliche Nutzung	IRW in dB(A)	Erforderlicher Abstand [m] zwischen Parkplatzrand und nächstgelegener IO in der Nacht				
		Pkw (ohne Einkaufsmarkt)	Pkw (Einkaufsmarkt)	Krafträder	Omnibusse	LKW
reines Wohngebiet (WR)	35	43	51	47	73	80
allg. Wohngebiet (WA)	40	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	45	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	50	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	70	<1	<1	<1	<1	<1

Tags

<1	<1	<1	4	4
----	----	----	---	---

Die minimale horizontale Entfernung der Parkplätze zur nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung beträgt für den Kundenparkplatz (zu IO 20) ca. 22 m und für den Lkw-Parkplatz (zu IO 12) ca. 43 m. Die erforderlichen Mindestabstände zwischen den Parkplätzen und den nächstgelegenen Immissionsorten in allgemeinen Wohngebieten sind am Tage eingehalten. Außerdem wird die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums am Tage auch durch die Einhaltung der IRW_{max} in den Abschnitten 7.2 bis 7.4 nachgewiesen.

In der Nacht werden die Mindestabstände unterschritten. Aus diesem Grund ist eine Öffnungszeit nach 22.00 Uhr bzw. eine Nachtanlieferung (22.00 bis 06.00 Uhr) nicht genehmigungsfähig.

7.2 Gewerbliche Schallimmissionen an Werktagen nach TA Lärm ohne Lärmschutzmaßnahmen

Für den betrachteten Fall der Betriebsweise mit den geplanten Belieferungen (s. Abschnitt 5. Betriebsweise) sowie der gewählten Rechenansätze, vor allem für noch in der Planung befindlicher Klima- und Lüftungsgeräte (s. Abschnitt 6. Emissionen), wurden die in Tab 12 aufgeführten Gesamtbeurteilungspegel für den Betrieb des EDEKA-Marktes mit Stellplatzanlage für Kundenfahrzeuge, Anlieferzone, Backshop mit Außenbereich an Werktagen ermittelt.

Folgende Schlussfolgerungen können aus den Untersuchungsergebnissen gezogen werden:

- Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen $IRW_{T,max}$ für allgemeine Wohngebiete und Kerngebiete gemäß TA Lärm werden unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen am Tage sehr sicher eingehalten. Nachts entstehen keine kurzzeitigen Geräuschspitzen.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an den Immissionsorten Wisninger Straße 50 und Birkenallee 32 Hinterhaus (IO 17, IO 18 und IO 19) im Obergeschoss geringfügig überschritten. Außerdem wird der Immissionsrichtwert Tag am Gebäude Birkenallee 32 an der Ostfassade im Obergeschoss (IO 20) überschritten. Die Überschreitungen werden von Parkierungsgeräuschen und Einkaufswagengeräuschen auf dem Kundenparkplatz verursacht. An allen anderen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert IRW_T sicher eingehalten.
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen sehr sicher eingehalten.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche sehr sicher eingehalten.
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche überschritten. Die Überschreitung wird von der Wärmetauscheranlage verursacht. Das Kirchengebäude ist nachts nicht schutzbedürftig, deshalb kann die Überschreitung toleriert werden.

Tab 12: Beurteilungspegel und Vergleich mit Immissionsrichtwerten gem. TA Lärm an Werkta- gen ohne Lärmschutzmaßnahmen

Immissionsort	Nut- zung	HR	SW	IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	IRW,T,max	LT,max	LT,max,diff
IO 01 - Kirchengebäude St. Josef	MI	N	EG	60	45	47,3	47,0	---	2,0	90	45,1	---
IO 02 - Wisninger Straße 38	WA	O	EG	55	40	46,5	36,4	---	---	85	57,1	---
IO 03 - Wisninger Straße 38	WA	N	EG	55	40	46,3	37,7	---	---	85	56,7	---
IO 04 - Wisninger Straße 40	WA	O	EG	55	40	47,6	38,7	---	---	85	59,1	---
IO 05 - Wisninger Straße 40	WA	N	EG	55	40	47,7	38,3	---	---	85	59,4	---
IO 06 - Wisninger Straße 42	WA	O	EG	55	40	51,2	38,7	---	---	85	61,3	---
IO 07 - Wisninger Straße 42	WA	N	EG	55	40	51,2	37,9	---	---	85	63,0	---
IO 08 - Wisninger Straße 44	WA	S	EG	55	40	47,9	36,3	---	---	85	59,0	---
IO 09 - Wisninger Straße 44	WA	O	EG	55	40	52,2	34,6	---	---	85	61,1	---
IO 10 - Wisninger Straße 44	WA	N	EG	55	40	51,9	31,8	---	---	85	62,9	---
IO 11 - Wisninger Straße 46	WA	S	EG	55	40	50,2	35,9	---	---	85	63,9	---
IO 12 - Wisninger Straße 46	WA	O	EG	55	40	51,5	33,2	---	---	85	64,6	---
IO 13 - Wisninger Straße 46	WA	N	EG	55	40	50,6	27,8	---	---	85	64,2	---
IO 14 - Wisninger Straße 48	WA	S	EG	55	40	49,4	34,4	---	---	85	65,6	---
IO 15 - Wisninger Straße 48	WA	O	EG	55	40	53,9	32,3	---	---	85	65,1	---
IO 16 - Wisninger Straße 48	WA	N	EG	55	40	52,0	24,7	---	---	85	64,0	---
IO 17 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	55	40	53,4	33,2	---	---	85	63,9	---
			1.O	55	40	55,9	33,9	0,9	---	85	66,9	---
IO 18 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	55	40	53,4	32,5	---	---	85	63,2	---
			1.O	55	40	55,8	33,1	0,8	---	85	66,2	---
IO 19 - Birkenallee 32 HH	WA	O	EG	55	40	53,4	30,2	---	---	85	65,4	---
			1.O	55	40	55,8	30,7	0,8	---	85	68,1	---
IO 20 - Birkenallee 32	WA	O	EG	55	40	53,8	29,3	---	---	85	65,7	---
			1.O	55	40	56,2	29,8	1,2	---	85	70,0	---
IO 21 - Birkenallee 32	WA	N	EG	55	40	47,0	13,7	---	---	85	58,0	---
			1.O	55	40	48,9	14,9	---	---	85	62,4	---
			2.O	55	40	49,9	17,0	---	---	85	63,1	---
IO 22 - Birkenallee 30	WA	N	EG	55	40	39,8	13,1	---	---	85	46,2	---
			1.O	55	40	42,3	20,6	---	---	85	50,8	---
IO 23 - Birkenallee 21	WA	S	EG	55	40	47,8	22,9	---	---	85	59,8	---
			1.O	55	40	48,6	25,4	---	---	85	60,7	---
IO 24 - Birkenallee 23	WA	S	EG	55	40	52,4	26,0	---	---	85	61,7	---
			1.O	55	40	53,4	26,7	---	---	85	62,7	---
IO 25 - Birkenallee 25	WA	S	EG	55	40	51,9	25,9	---	---	85	60,6	---
			1.O	55	40	52,8	26,6	---	---	85	61,5	---
			2.O	55	40	53,7	27,7	---	---	85	62,4	---
IO 26 - Birkenallee 27	WA	S	EG	55	40	49,4	25,4	---	---	85	58,8	---
			1.O	55	40	50,0	26,1	---	---	85	59,6	---
			2.O	55	40	50,7	27,1	---	---	85	60,4	---
IO 27 - Bruno-Taut-Ring 168-170	WA	N	EG	55	40	40,8	26,0	---	---	85	51,1	---
			1.O	55	40	41,1	26,2	---	---	85	51,5	---
			2.O	55	40	41,4	26,5	---	---	85	51,8	---
			3.O	55	40	41,7	26,9	---	---	85	52,1	---
			4.O	55	40	41,9	27,1	---	---	85	52,4	---
IO 28 - Bruno-Taut-Ring 171-177	WA	W	EG	55	40	41,3	27,2	---	---	85	51,7	---
			1.O	55	40	41,6	27,5	---	---	85	52,1	---
			2.O	55	40	42,0	27,8	---	---	85	52,4	---
			3.O	55	40	42,2	28,2	---	---	85	52,8	---
			4.O	55	40	42,5	28,5	---	---	85	53,1	---
IO 29 - WA 1 Bruno-Taut-Ring	WA		EG	55	40	47,3	35,7	---	---	85	59,2	---
			1.O	55	40	47,3	35,7	---	---	85	59,2	---
			2.O	55	40	47,3	35,7	---	---	85	59,2	---
			3.O	55	40	47,3	35,7	---	---	85	59,2	---
			4.O	55	40	47,3	35,7	---	---	85	59,2	---
IO 30 - WA 1 St-Josef-Straße	WA			55	40	44,0	36,8	---	---	85	56,1	---

7.3 Gewerbliche Schallimmissionen an Werktagen nach TA Lärm mit Lärmschutzmaßnahmen

Auf Grund der festgestellten Überschreitungen an den Wohngebäuden Wisninger Straße 50 und Birkenallee 32 sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren und deren Wirksamkeit rechnerisch nachzuweisen.

Auf Grund des Verlaufs einer Strom- und Gastrasse im östlichen Teil des geplanten Baugebietes ist es nicht möglich, den bei Bautätigkeiten anfallenden Erdaushub für die Errichtung eines Lärmschutzwalls in diesem Bereich zu verwenden. Aus diesem Grund ist die Errichtung einer Lärmschutzwand nahe der westlichen Grundstücksgrenze zum Schutz der Gebäude Birkenallee 32 und Wisninger Straße 50 vor unzulässigen Lärmeinträgen von Parkplatzgeräuschen notwendig. Die bei der Nachberechnung berücksichtigte Lärmschutzwand verläuft geradlinig zwischen den Koordinaten 32676337 / 5781484 im Norden und 32676342 / 5781433,5 im Süden und besitzt eine Höhe von 3,3 m.

Für den betrachteten Fall der Betriebsweise mit den geplanten Belieferungen (s. Abschnitt 5. Betriebsweise) sowie der gewählten Rechenansätze, vor allem für noch in der Planung befindlicher Klima- und Lüftungsgeräte (s. Abschnitt 6. Emissionen) sowie unter Berücksichtigung der o.g. Lärmschutzwand, wurden die in Tab 13 aufgeführten Gesamtbeurteilungspegel für den Betrieb des EDEKA-Marktes mit Stellplatzanlage für Kundenfahrzeuge, Anlieferzone für den Markt und den Backshop und Backshop mit Außenbereich an Werktagen ermittelt.

Folgende Schlussfolgerungen können aus den Untersuchungsergebnissen gezogen werden:

- Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen $IRW_{T, max}$ für allgemeine Wohngebiete und Kerngebiete gemäß TA Lärm werden unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen am Tage sehr sicher eingehalten. Nachts entstehen keine kurzzeitigen Geräuschspitzen.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen eingehalten..
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen sehr sicher eingehalten.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche sehr sicher eingehalten.
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche überschritten. Die Überschreitung wird von der Wärmetauscheranlage verursacht. Das Kirchengebäude ist nachts nicht schutzbedürftig, deshalb kann die Überschreitung toleriert werden.

Tab 13: Beurteilungspegel und Vergleich mit Immissionsrichtwerten gem. TA Lärm an Werktagen mit Lärmschutzmaßnahmen

Immissionsort	Nutzung	HR	SW	IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	IRW,T,max	LT,max	LT,max,diff
				dB(A)								
IO 01 - Kirchengebäude St. Josef	MI	N	EG	60	45	47,2	47,0	---	2,0	90	45,1	---
IO 02 - Wisninger Straße 38	WA	O	EG	55	40	46,5	36,4	---	---	85	57,2	---
IO 03 - Wisninger Straße 38	WA	N	EG	55	40	46,2	37,7	---	---	85	56,7	---
IO 04 - Wisninger Straße 40	WA	O	EG	55	40	47,5	38,7	---	---	85	59,1	---
IO 05 - Wisninger Straße 40	WA	N	EG	55	40	47,7	38,3	---	---	85	59,4	---
IO 06 - Wisninger Straße 42	WA	O	EG	55	40	51,1	38,7	---	---	85	61,3	---
IO 07 - Wisninger Straße 42	WA	N	EG	55	40	51,1	37,9	---	---	85	63,0	---
IO 08 - Wisninger Straße 44	WA	S	EG	55	40	47,9	36,3	---	---	85	59,0	---
IO 09 - Wisninger Straße 44	WA	O	EG	55	40	52,1	34,6	---	---	85	61,1	---
IO 10 - Wisninger Straße 44	WA	N	EG	55	40	51,8	31,8	---	---	85	62,9	---
IO 11 - Wisninger Straße 46	WA	S	EG	55	40	50,1	35,9	---	---	85	63,9	---
IO 12 - Wisninger Straße 46	WA	O	EG	55	40	51,2	33,2	---	---	85	64,6	---
IO 13 - Wisninger Straße 46	WA	N	EG	55	40	50,2	27,8	---	---	85	64,2	---
IO 14 - Wisninger Straße 48	WA	S	EG	55	40	49,3	34,4	---	---	85	65,6	---
IO 15 - Wisninger Straße 48	WA	O	EG	55	40	53,1	32,3	---	---	85	65,1	---
IO 16 - Wisninger Straße 48	WA	N	EG	55	40	50,6	24,7	---	---	85	63,9	---
IO 17 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	55	40	51,9	33,2	---	---	85	62,5	---
			1.O	55	40	54,4	33,9	---	---	85	65,1	---
IO 18 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	55	40	51,7	32,5	---	---	85	61,0	---
			1.O	55	40	54,0	33,1	---	---	85	63,3	---
IO 19 - Birkenallee 32 HH	WA	O	EG	55	40	51,3	30,1	---	---	85	62,5	---
			1.O	55	40	54,1	30,7	---	---	85	63,9	---
IO 20 - Birkenallee 32	WA	O	EG	55	40	51,3	28,2	---	---	85	61,9	---
			1.O	55	40	54,8	29,8	---	---	85	65,7	---
IO 21 - Birkenallee 32	WA	N	EG	55	40	45,5	12,4	---	---	85	53,3	---
			1.O	55	40	47,2	14,9	---	---	85	55,2	---
			2.O	55	40	49,1	17,0	---	---	85	56,6	---
IO 22 - Birkenallee 30	WA	N	EG	55	40	38,9	13,1	---	---	85	44,5	---
			1.O	55	40	41,6	20,6	---	---	85	48,5	---
IO 23 - Birkenallee 21	WA	S	EG	55	40	47,1	22,9	---	---	85	59,8	---
			1.O	55	40	48,0	25,4	---	---	85	60,7	---
IO 24 - Birkenallee 23	WA	S	EG	55	40	52,2	26,0	---	---	85	61,7	---
			1.O	55	40	53,2	26,7	---	---	85	62,7	---
IO 25 - Birkenallee 25	WA	S	EG	55	40	51,7	25,9	---	---	85	60,7	---
			1.O	55	40	52,7	26,6	---	---	85	61,5	---
			2.O	55	40	53,5	27,7	---	---	85	62,5	---
IO 26 - Birkenallee 27	WA	S	EG	55	40	49,2	25,4	---	---	85	58,8	---
			1.O	55	40	49,8	26,1	---	---	85	59,6	---
			2.O	55	40	50,5	27,1	---	---	85	60,4	---
IO 27 - Bruno-Taut-Ring 168-170	WA	N	EG	55	40	40,6	26,0	---	---	85	51,1	---
			1.O	55	40	40,9	26,2	---	---	85	51,5	---
			2.O	55	40	41,2	26,5	---	---	85	51,8	---
			3.O	55	40	41,5	26,9	---	---	85	52,1	---
			4.O	55	40	41,8	27,1	---	---	85	52,4	---
IO 28 - Bruno-Taut-Ring 171-177	WA	W	EG	55	40	41,1	27,2	---	---	85	51,7	---
			1.O	55	40	41,4	27,5	---	---	85	52,1	---
			2.O	55	40	41,8	27,8	---	---	85	52,4	---
			3.O	55	40	42,1	28,2	---	---	85	52,8	---
			4.O	55	40	42,4	28,5	---	---	85	53,1	---
IO 29 - WA 1 Bruno-Taut-Ring	WA			55	40	47,2	35,7	---	---	85	59,2	---
IO 30 - WA 1 St-Josef-Straße	WA			55	40	43,9	36,8	---	---	85	56,1	---

7.4 Gewerbliche Schallimmissionen nach TA Lärm an Sonntagen mit Lärmschutzmaßnahmen

Für den betrachteten Fall der Betriebsweise mit den geplanten Belieferungen (s. Abschnitt 5. Betriebsweise) sowie der gewählten Rechenansätze, vor allem für noch in der Planung befindlicher Klima- und Lüftungsgeräte (s. Abschnitt 6. Emissionen) sowie unter Berücksichtigung der o.g. Lärmschutzwand, wurden die in Tab 14 aufgeführten Gesamtbeurteilungspegel für den Betrieb des EDEKA-Marktes (an Sonntagen nur Haustechnik) mit Stellplatzanlage für Kundenfahrzeuge, Anlieferzone für den Backshop und Backshop mit Außenbereich an Sonntagen ermittelt.

Folgende Schlussfolgerungen können aus den Untersuchungsergebnissen gezogen werden:

- Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen $IRW_{T, max}$ für allgemeine Wohngebiete und Kerngebiete gemäß TA Lärm werden unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen am Tage sehr sicher eingehalten. Nachts entstehen keine kurzzeitigen Geräuschspitzen.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen sehr sicher eingehalten.
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen sehr sicher eingehalten.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche sehr sicher eingehalten.
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche überschritten. Die Überschreitung wird von der Wärmetauscheranlage verursacht. Das Kirchengebäude ist nachts nicht schutzbedürftig, deshalb kann die Überschreitung toleriert werden.

Tab 14: Beurteilungspegel und Vergleich mit Immissionsrichtwerten gem. TA Lärm an Sonntagen mit Lärmschutzmaßnahmen

Immissionsort	Nutzung	HR	SW	dB(A)									
				IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	IRW,T,max	LT,max	LT,max,diff	
IO 01 - Kirchegebäude St. Josef	MI	N	EG	60	45	47,0	47,0	---	2,0	---	90	45,1	---
IO 02 - Wisninger Straße 38	WA	O	EG	55	40	38,5	36,4	---	---	---	85	56,0	---
IO 03 - Wisninger Straße 38	WA	N	EG	55	40	39,7	37,7	---	---	---	85	55,0	---
IO 04 - Wisninger Straße 40	WA	O	EG	55	40	40,7	38,7	---	---	---	85	55,1	---
IO 05 - Wisninger Straße 40	WA	N	EG	55	40	40,4	38,3	---	---	---	85	55,0	---
IO 06 - Wisninger Straße 42	WA	O	EG	55	40	41,1	39,0	---	---	---	85	56,8	---
IO 07 - Wisninger Straße 42	WA	N	EG	55	40	40,4	38,3	---	---	---	85	55,9	---
IO 08 - Wisninger Straße 44	WA	S	EG	55	40	38,4	36,3	---	---	---	85	54,2	---
IO 09 - Wisninger Straße 44	WA	O	EG	55	40	37,3	34,6	---	---	---	85	59,2	---
IO 10 - Wisninger Straße 44	WA	N	EG	55	40	35,2	31,8	---	---	---	85	58,7	---
IO 11 - Wisninger Straße 46	WA	S	EG	55	40	38,3	36,2	---	---	---	85	54,7	---
IO 12 - Wisninger Straße 46	WA	O	EG	55	40	36,1	33,2	---	---	---	85	55,8	---
IO 13 - Wisninger Straße 46	WA	N	EG	55	40	34,0	27,8	---	---	---	85	60,1	---
IO 14 - Wisninger Straße 48	WA	S	EG	55	40	37,0	34,7	---	---	---	85	53,3	---
IO 15 - Wisninger Straße 48	WA	O	EG	55	40	37,6	32,3	---	---	---	85	64,1	---
IO 16 - Wisninger Straße 48	WA	N	EG	55	40	34,9	24,7	---	---	---	85	61,7	---
IO 17 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	55	40	37,5	33,3	---	---	---	85	59,8	---
			1.O	55	40	39,0	33,9	---	---	---	85	62,6	---
IO 18 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	55	40	37,1	32,6	---	---	---	85	59,5	---
			1.O	55	40	38,5	33,1	---	---	---	85	62,3	---
IO 19 - Birkenallee 32 HH	WA	O	EG	55	40	37,2	30,1	---	---	---	85	62,1	---
			1.O	55	40	38,3	30,7	---	---	---	85	62,3	---
IO 20 - Birkenallee 32	WA	O	EG	55	40	36,0	28,2	---	---	---	85	59,4	---
			1.O	55	40	38,4	29,8	---	---	---	85	63,0	---
IO 21 - Birkenallee 32	WA	N	EG	55	40	23,8	12,4	---	---	---	85	52,0	---
			1.O	55	40	25,3	14,9	---	---	---	85	54,3	---
			2.O	55	40	28,2	17,0	---	---	---	85	55,5	---
IO 22 - Birkenallee 30	WA	N	EG	55	40	18,8	13,1	---	---	---	85	40,9	---
			1.O	55	40	25,2	20,6	---	---	---	85	46,5	---
IO 23 - Birkenallee 21	WA	S	EG	55	40	32,7	22,9	---	---	---	85	56,5	---
			1.O	55	40	33,5	25,4	---	---	---	85	57,2	---
IO 24 - Birkenallee 23	WA	S	EG	55	40	36,6	26,0	---	---	---	85	60,4	---
			1.O	55	40	37,2	26,7	---	---	---	85	61,2	---
IO 25 - Birkenallee 25	WA	S	EG	55	40	36,4	25,9	---	---	---	85	60,2	---
			1.O	55	40	37,1	26,6	---	---	---	85	61,0	---
			2.O	55	40	37,8	27,7	---	---	---	85	61,6	---
IO 26 - Birkenallee 27	WA	S	EG	55	40	35,2	25,4	---	---	---	85	58,8	---
			1.O	55	40	35,8	26,1	---	---	---	85	59,6	---
			2.O	55	40	36,4	27,1	---	---	---	85	60,3	---
IO 27 - Bruno-Taut-Ring 168-170	WA	N	EG	55	40	30,9	26,0	---	---	---	85	51,2	---
			1.O	55	40	31,2	26,2	---	---	---	85	51,5	---
			2.O	55	40	31,5	26,5	---	---	---	85	51,8	---
			3.O	55	40	31,8	26,9	---	---	---	85	52,1	---
			4.O	55	40	32,1	27,1	---	---	---	85	52,4	---
IO 28 - Bruno-Taut-Ring 171-177	WA	W	EG	55	40	31,9	27,2	---	---	---	85	51,7	---
			1.O	55	40	32,2	27,5	---	---	---	85	52,0	---
			2.O	55	40	32,6	27,9	---	---	---	85	52,4	---
			3.O	55	40	32,9	28,3	---	---	---	85	52,7	---
			4.O	55	40	33,2	28,6	---	---	---	85	53,0	---
IO 29 - WA 1 Bruno-Taut-Ring	WA			55	40	39,9	35,7	---	---	---	85	59,2	---
IO 30 - WA 1 St-Josef-Straße	WA			55	40	39,4	36,8	---	---	---	85	56,1	---

7.5 Schallimmissionen vom anlagenbezogenen Verkehr auf öffentliche Verkehrsflächen

Für den betrachteten Fall der Betriebsweise und der geplanten Belieferungen (s. Abschnitt 5. Betriebsweise) und der sich daraus ergebenden Verkehrsbelastungen auf öffentlichen Straßen gem. Abschnitt 6.6 wurden die in Tab 15 aufgeführten Beurteilungspegel an den berücksichtigten Immissionsorten ermittelt.

Folgende Schlussfolgerungen können aus den Untersuchungsergebnissen gezogen werden:

- Die Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV am Tage IRW_T für allgemeine Wohngebiete und Kerngebiete werden an allen Immissionsorten und in allen Geschossen sehr sicher eingehalten. Nachts entstehen keine Immissionen, die vom Anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen verursacht werden, da der Markt nachts nicht in Betrieb ist.
- Die Birkenallee ist eine sehr stark befahrene Straße. Vorhandene Immissionen an den Immissionsorten IO 21 bis IO 27 werden sehr sicher nur unwesentlich erhöht. Außerdem wird sich der Anlagenbezogene Verkehr auf dieser Straße mit dem übrigen Verkehr vermischen.
- Auf keinem der berücksichtigten Straßenabschnitte ist mit einer Pegelerhöhung der bereits vorhandenen Verkehrslärmimmissionen um 3 dB(A) oder mehr zu rechnen. Damit kann mindestens die Erfüllung des Kriteriums 1) der in Abschnitt 4.2 genannten Kriterien ausgeschlossen werden. Deshalb wären Berechnungen zum Anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen gem. TA Lärm Nummer 7.4 vorliegend nicht durchzuführen.

Tab 15: Beurteilungspegel und Vergleich mit Immissionsgrenzwerten gem. 16. BImSchV

Immissionsort	Nutzung	HR	SW	IGW,T	LrT	LrT,diff
IO 01 - Kirchengebäude St. Josef	MI	N	EG	64	41,9	---
IO 02 - Wisninger Straße 38	WA	O	EG	59	32,6	---
IO 03 - Wisninger Straße 38	WA	N	EG	59	32,6	---
IO 04 - Wisninger Straße 40	WA	O	EG	59	33,6	---
IO 05 - Wisninger Straße 40	WA	N	EG	59	33,9	---
IO 06 - Wisninger Straße 42	WA	O	EG	59	33,7	---
IO 07 - Wisninger Straße 42	WA	N	EG	59	34,1	---
IO 08 - Wisninger Straße 44	WA	S	EG	59	30,8	---
IO 09 - Wisninger Straße 44	WA	O	EG	59	34,9	---
IO 10 - Wisninger Straße 44	WA	N	EG	59	35,0	---
IO 11 - Wisninger Straße 46	WA	S	EG	59	30,2	---
IO 12 - Wisninger Straße 46	WA	O	EG	59	35,1	---
IO 13 - Wisninger Straße 46	WA	N	EG	59	35,2	---
IO 14 - Wisninger Straße 48	WA	S	EG	59	29,7	---
IO 15 - Wisninger Straße 48	WA	O	EG	59	39,0	---
IO 16 - Wisninger Straße 48	WA	N	EG	59	39,3	---
IO 17 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	59	39,4	---
			1.O	59	40,3	---
IO 18 - Wisninger Straße 50	WA	O	EG	59	39,7	---
			1.O	59	41,0	---
IO 19 - Birkenallee 32 HH	WA	O	EG	59	39,1	---
			1.O	59	42,4	---
IO 20 - Birkenallee 32	WA	O	EG	59	44,7	---
			1.O	59	46,3	---
IO 21 - Birkenallee 32	WA	N	EG	59	49,5	---
			1.O	59	49,9	---
			2.O	59	49,8	---
IO 22 - Birkenallee 30	WA	N	EG	59	49,7	---
			1.O	59	50,0	---
IO 23 - Birkenallee 21	WA	S	EG	59	51,6	---
			1.O	59	51,5	---
IO 24 - Birkenallee 23	WA	S	EG	59	51,8	---
			1.O	59	51,9	---
IO 25 - Birkenallee 25	WA	S	EG	59	51,9	---
			1.O	59	52,1	---
			2.O	59	51,9	---
IO 26 - Birkenallee 27	WA	S	EG	59	52,5	---
			1.O	59	52,6	---
			2.O	59	52,3	---
IO 27 - Bruno-Taut-Ring 168-170	WA	N	EG	59	42,9	---
			1.O	59	43,5	---
			2.O	59	44,1	---
			3.O	59	44,7	---
			4.O	59	45,3	---
IO 28 - Bruno-Taut-Ring 171-177	WA	W	EG	59	42,5	---
			1.O	59	43,1	---
			2.O	59	43,7	---
			3.O	59	44,2	---
			4.O	59	44,8	---
IO 29 - WA 1 Bruno-Taut-Ring	WA			59	50,4	---
				59	47,5	---
IO 30 - WA 1 St-Josef-Straße	WA			59	47,5	---

7.6 Zusätzliche Erläuterungen

Lärmarme Einkaufswagen

„Lärmarme Einkaufswagen“ sind Einkaufswagen mit Kantenschutz, Korbklappendämpfer und SoftDrive-Rollen oder mit Kunststoffkorb und Kunststoffrollen. Bei den aus der Parkplatzlärmstudie bezeichneten lärmarmen Einkaufswagen handelt es sich nach Literaturstelle [25] der Parkplatzlärmstudie um schallgedämmte Einkaufswagen der Wanzl Metallwarenfabrik GmbH, die zum Unterschied zur Standardausführung mit Kantenschutz, Korbklappendämpfer und SoftDrive-Rollen ausgerüstet sind.

7.7 Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen

7.7.1 Begründung

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 301-3 „St.-Josef-Straße der Landeshauptstadt Magdeburg soll auf einer derzeitig als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesenen Fläche bzw. einer als Fläche für Gemeinbedarf ausgewiesenen Teilfläche im westlichen Eckbereich der Birkenallee und St.-Josefstraße ein EDEKA-Vollsortimentsmarkt mit Anlieferzone, Pkw-Stellplätzen sowie einem integrierten Backshop mit Café-Außenbereich errichtet und betrieben werden. Diese Handelseinrichtung ist als gewerbliche Lärmquellen zu betrachten. Bezüglich der Änderung des o.g. Bebauungsplanes in einem Teilbereich soll zum Bauvorhaben der vorhabenbezogene Bebauungsplan 301-3.1 „Nahversorger St.-Josef-Straße“ aufgestellt werden.

Vom Lärmschutz her ist die Fragestellung des Schutzes der schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Entwurfs zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 301-3.1 „Nahversorger St.-Josef-Straße“ gegenüber Gewerbe- und Verkehrslärm durch innerhalb des Plangebietes gelegene Schallquellen durch entsprechende Festsetzungen zu klären.

Lärmvorbelastungen durch Gewerbe außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 301-3.1 „Nahversorger St.-Josef-Straße“ sind nicht vorhanden.

Es wurde eine schalltechnische Untersuchung durch das Büro für Schallschutz Magdeburg erarbeitet, deren Ergebnisse in Berichtsform vorliegen und Bestandteil der Planunterlagen sind.

In Bezug auf die o. g. Fragestellung ergeben sich im einzelnen folgende Aussagen:

Auf Grund festgestellter Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm an den Wohngebäuden Wisninger Straße 50 und Birkenallee 32 waren Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren und deren Wirksamkeit rechnerisch nachzuweisen.

Auf Grund des Verlaufs einer Strom- und Gastrasse im östlichen Teil des geplanten Baugebietes ist es nicht möglich, den bei Bautätigkeiten anfallenden Erdaushub für die Errichtung eines Lärmschutzwalls in diesem Bereich zu nutzen. Aus diesem Grund ist die Errichtung einer Lärmschutzwand nahe der westlichen Grundstücksgrenze zum Schutz der Gebäude Birkenallee 32 und Wisninger Straße 50 vor unzulässigen Lärmeinträgen von Parkplatzgeräuschen notwendig. Die bei der Nachberechnung berücksichtigte Lärmschutzwand verläuft geradlinig zwischen den Koordinaten 32676337 / 5781484 im Norden und 32676342 / 5781433,5 im Süden und besitzt eine Höhe von 3,3 m.

Folgende Untersuchungsergebnissen wurden unter der Bedingung der Errichtung der genannten Lärmschutzwand ermittelt:

- Die minimale horizontale Entfernung der Parkplätze zur nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung beträgt für den Kundenparkplatz zu IO 20 ca. 22 m und für den Lkw-Parkplatz zu IO 12 ca. 43 m. Die erforderlichen Mindestabstände zwischen den Parkplätzen und den nächstgelegenen Immissionsorten in allgemeinen Wohngebieten sind damit am Tage eingehalten.
- In der Nacht werden die Mindestabstände unterschritten. Aus diesem Grund ist eine Öffnungszeit nach 22.00 Uhr bzw. eine Nachtanlieferung (22.00 bis 06.00 Uhr) nicht genehmigungsfähig.
- Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen $IRW_{T, max}$ für allgemeine Wohngebiete und Kerngebiete gemäß TA Lärm werden unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen am Tage sehr sicher eingehalten. Nachts entstehen keine kurzzeitigen Geräuschspitzen.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen eingehalten..
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für allgemeine Wohngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen an allen Immissionsorten und in allen Geschossen sehr sicher eingehalten.
- Am Tage wird der Immissionsrichtwert IRW_T für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche sehr sicher eingehalten.
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert IRW_N für Kerngebiete gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung aller der Betriebsweise des EDEKA-Marktes zuzurechnenden Schallemissionen am Immissionsort IO 01 am Kirchengebäude der St.-Josef-Kirche überschritten. Die Überschreitung wird von der Wärmetauscheranlage verursacht. Das Kirchengebäude ist nachts nicht schutzbedürftig.

Die Ergebnisse gelten auch für den Betrieb des Backshops an Sonntagen.

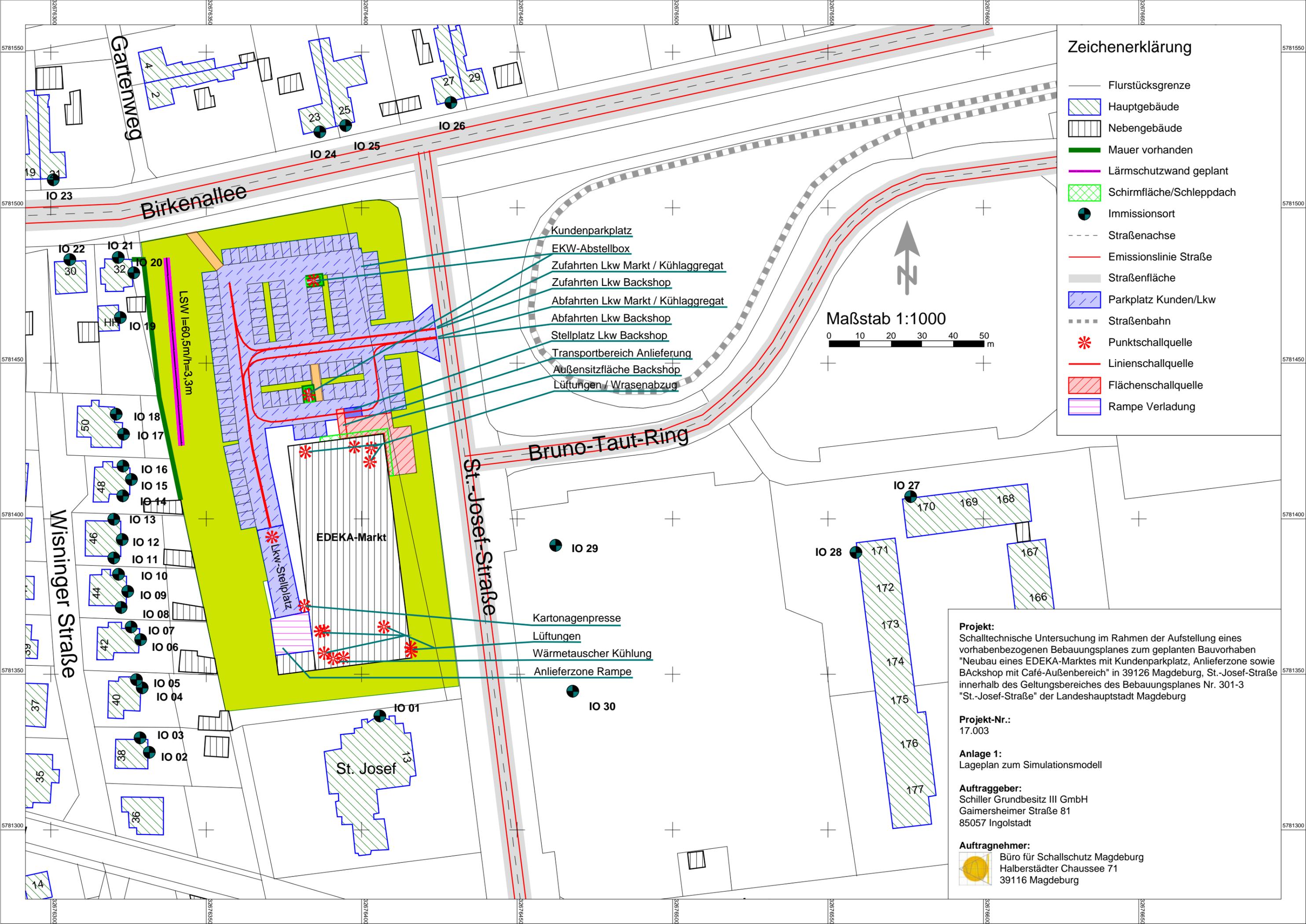
7.7.2 Festsetzungen

Aufgrund der ermittelten Lärmbeaufschlagung von schutzwürdigen baulichen Nutzungen durch Gewerbe- und Verkehrslärm von innerhalb des untersuchten vorhabenbezogenen Bebauungsplangebietes sind folgende Festsetzungen aus schallschutztechnischer Sicht erforderlich:

- Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,3 m über Grund zwischen dem Kundenparkplatz und betroffenen Gebäuden Die Lärmschutzwand verläuft geradlinig zwischen den Koordinaten 32676337 / 5781484 im Norden und 32676342 / 5781433,5 im Süden.
- Eine Öffnungszeit des EDEKA-Marktes nach 22.00 Uhr bzw. eine Nachtanlieferung (22.00 bis 06.00 Uhr) ist auszuschließen.

* * *

Es wird versichert, dass die vorliegende Untersuchung unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen sowie frei von Ergebnisweisungen erstellt wurde.



- ### Zeichenerklärung
- Flurstücksgrenze
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Mauer vorhanden
 - Lärmschutzwand geplant
 - Schirmfläche/Schleppdach
 - Immissionsort
 - Straßenachse
 - Emissionslinie Straße
 - Straßenfläche
 - Parkplatz Kunden/Lkw
 - Straßenbahn
 - Punktschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Rampe Verladung

Maßstab 1:1000

0 10 20 30 40 50 m



Gartenweg

Birkenallee

Wisinger Straße

St.-Josef-Straße

Bruno-Taut-Ring

EDEKA-Markt

St. Josef

- Kundenparkplatz
- EKW-Abstellbox
- Zufahrten Lkw Markt / Kühlaggregat
- Zufahrten Lkw Backshop
- Abfahrten Lkw Markt / Kühlaggregat
- Abfahrten Lkw Backshop
- Stellplatz Lkw Backshop
- Transportbereich Anlieferung
- Außensitzfläche Backshop
- Lüftungen / Wrasenabzug

- Kartonagenpresse
- Lüftungen
- Wärmetauscher Kühlung
- Anlieferzone Rampe

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes zum geplanten Bauvorhaben "Neubau eines EDEKA-Marktes mit Kundenparkplatz, Anlieferzone sowie Backshop mit Café-Außenbereich" in 39126 Magdeburg, St.-Josef-Straße innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 301-3 "St.-Josef-Straße" der Landeshauptstadt Magdeburg

Projekt-Nr.:
17.003

Anlage 1:
Lageplan zum Simulationsmodell

Auftraggeber:
Schiller Grundbesitz III GmbH
Gaimersheimer Straße 81
85057 Ingolstadt

Auftragnehmer:
 Büro für Schallschutz Magdeburg
Halberstädter Chaussee 71
39116 Magdeburg

LSW | $e=60,5m/h=3,3m$

