

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung zur 2. Änderung des
Bebauungsplanes Valve Südwest -Teilbereich SO 1
Lebensmitteldiscounter in Lüdinghausen

Der vorliegende Bericht Nr. 03 0426 15-2 ersetzt den Bericht Nr. 03 0426 15-1
vom 21. Sep. 2015 vollständig.

Auftraggeber Herr Mario Prümer
Dietrich-Bonhoeffer-Straße 7
45529 Hattingen

Schallimmissionsprognose Nr. 03 0426 15-2
vom 29. Feb. 2016

Verfasser Dipl.-Ing. Christian Heicke

Umfang Textteil 30 Seiten
Anhang 18 Seiten

Ausfertigung PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen	5
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	7
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	8
4 Beschreibung des Betriebes	13
5 Beschreibung der Emissionsansätze	15
5.1 Parkplatzgeräusche	15
5.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	17
5.3 Geräusche von Lkw	17
5.3.1 Lkw-Fahrvorgänge	18
5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche	18
5.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen	20
5.5 Geräusche von Einkaufswagen-Depots.....	21
5.6 Geräusche bei Containerwechsel	22
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	23
6.1 Untersuchte Immissionsorte.....	23
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	24
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	26
7 Angaben zur Qualität der Prognose	28

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	23
--------------	---	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	8
Tabelle 2:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	9
Tabelle 3:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie	16
Tabelle 4:	Schallemission des Parkplatzes	16
Tabelle 5:	Geräuschemission bei der Be- oder Entladung von Rollcontainern über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen	20
Tabelle 6:	Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen	21
Tabelle 7:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	24
Tabelle 8:	Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum	26

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Erweiterung eines LIDL-Marktes auf dem Grundstück Valve 42 in 59348 Lüdinghausen.

Für die Genehmigung der geplanten Erweiterung ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm¹ einhält. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, in der die anlagenverursachte Zusatzbelastung ermittelt wurde. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen sowie unter Einhaltung der im Bebauungsplan „Valve - Südwest“ festgehaltenen Festsetzungen eingehalten bzw. unterschritten.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der TA Lärm werden somit ebenfalls eingehalten.

Die Werte im Einzelnen können im Abschnitt 6.3 eingesehen werden. Farbige Immissionspläne für die einzelnen Beurteilungszeiträume sind dem Anhang D beigefügt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
4. BlmSchV	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BlmSchV) in der aktuellen Fassung
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
DIN EN ISO 3740	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen, März 2001
DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990; eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990; berichtigter Nachdruck Februar 1992
Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007
Lkw-Lärmstudie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995



Verbrauchermarkt-Studie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
Studie Abfallbehandlung	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, 2002
Gutachten	Schallimmissionsprognose Nr. 05 0077 12 vom 18. Okt. 2012, Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner GmbH
B-Plan	Bebauungsplan „Valve - Südwest“ der Stadt Lüdinghausen mit dem Stand 19. Jul. 2013
B-Plan	Bebauungsplan „Paterkamp“ der Stadt Lüdinghausen mit dem Stand 30. Sep. 1998

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- den Auftraggeber, Herrn Prümer,
- den Planer, Archplan Stadtentwicklung GmbH, vertreten durch Herrn van Wüllen.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Erweiterung eines LIDL-Marktes auf dem Grundstück Valve 42 in 59348 Lüdinghausen. Geplant sind der Anbau eines Pfandraumes sowie die Erweiterung des Verkaufsraumes auf ca. 1.065 m². Im Rahmen der geplanten Änderungen wird die Anzahl der Pkw-Stellplätze von 100 Stk. auf 93 Stk. reduziert und der Backshop abgerissen.

Für den Standort wurden vom Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner GmbH diverse Prognosen und Messberichte erstellt, auf die hier Bezug genommen wird.

In der Umgebung des Standortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz² sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschemissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der TA Lärm³ definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Erweiterung ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt, in der die anlagenverursachende Zusatzbelastung ermittelt wird.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

² Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)
³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen. Die TA Lärm beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Als Immissionsort gilt allgemein: 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes⁴.

⁴ Die TA Lärm verweist bei der Definition schutzbedürftiger Räume auf die Norm DIN 4109.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 – 6:00 Uhr)

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten⁵ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

⁵ Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Gemengelage

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelage) wird die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“⁶

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

⁶ siehe TA Lärm Ziffer 6.7

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.⁷

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.⁸

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

⁷ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

⁸ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Beschreibung des Betriebes

Die Anlieferung für den Markt erfolgt über eine Rampe an der Südfassade des Marktes. Dort befindet sich auch die Kartonpresse. Die Ermittlung der Geräuschemissionen des Parkplatzes erfolgt auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie⁹. Die Geräuschemissionen der Ladetätigkeiten werden gemäß der hessischen Lkw-Studie¹⁰ und den einschlägigen Frequentierungen solcher Märkte mit Lieferfahrzeugen berechnet. Die Emissionskenndaten der stationären haustechnischen Anlage wurden im Rahmen einer Vorbegutachtung¹¹ messtechnisch ermittelt:

Art des Betriebes:	Lebensmittelmarkt
Betriebszeitraum:	6:00 bis 22:00 Uhr
Öffnungszeitenraum:	Mo - Sa 8:00 bis 21:00 Uhr
Verkaufsfläche:	~1.065 m ²
Netto-Verkaufsfläche ¹² :	~850 m ²
Parkplatzkapazität:	93 Stellplätze
Kunden	im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) insgesamt 2.312 Pkw-Bewegungen (gem. Parkplatzlärmstudie)
max.. tägl. Anlieferung:	Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) 2 Kühl-Lkw > 105 KW (Frischware/MoPro), Be- und Entladung von 20 Rollcontainern u. 20 Paletten 1 Transporter Zeitungslieferung und Backwaren 1 Lkw > 105 KW Getränke (Entladung von 20 Paletten) 1 Lkw > 105 KW Vollsortiment (Be-/Entladung von 20 Rollcontainern) 1 Kühl-Lkw < 105 KW (Fleisch)
Betrieb einer Lüftungsanlage:	tagsüber und nachts permanenter Betrieb (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, Zuluft/Fortluft über Dach)

⁹ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt

¹⁰ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

¹¹ siehe Schallimmissionsprognose Nr. 05 0077 12, Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner GmbH

¹² Die nach Parkplatzlärmstudie anzusetzende Netto-Verkaufsfläche ist nicht identisch mit dem Begriff „Verkaufsfläche“, der im Zusammenhang mit der Anwendung der Baunutzungsverordnung juristisch diskutiert wird. Letzterer umfasst auch den Kassenbereich mit dem Vorraum zum Einpacken der gekauften Waren. Die in der Parkplatzlärmstudie verwendete Größe „Netto-Verkaufsfläche“ umfasst dagegen nur die gesamte für die Kunden zugängliche Verkaufsfläche (mit Regalen, Theken, Freiflächen dazwischen) einschließlich der Fläche für Verkaufstheken, z. B. für Fleisch- und Wurstwaren. Nicht enthalten sind die Flächen für Toiletten, für den Kassenbereich, für den Vorraum zwischen Kassen und Eingang bzw. Ausgang mit Packerischen, für Leergutabstellplätze usw. sowie für Büroräume, Lagerräume und Flure außerhalb des Verkaufsraums.

Betrieb einer Kälteanlage:	tagsüber und nachts permanenter Betrieb (Kompressorbetrieb innerhalb des Gebäudes, Verflüssiger/Rückkühler an der Westfassade)
Betrieb einer Kartonpresse	tagsüber max. 8 h in Betrieb, Standort südlich der Ladezone

Die Abholung des Kartonagencontainers mittels Lkw sowie der Containerwechsel werden werktags zur Tageszeit im Zeitraum zwischen 7:00 und 20:00 Uhr (außerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit) in Ansatz gebracht.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

Im Rahmen dieser Untersuchung wird auf die Schallimmissionsprognose Nr. 05 0077 12 (Uppenkamp und Partner GmbH) Bezug genommen. Die eingesetzten Schallpegel basieren auf Angaben der einschlägigen Fachliteratur, Herstellerangaben bzw. eigenen Messungen. Im Sinne der schutzbedürftigen Nutzungen werden in der Regel konservative Ansätze gewählt. Das Emissionskataster wurde entsprechend den zusätzlichen bzw. geänderten Quellen aktualisiert.

5.1 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschimmissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der Parkplatzlärmstudie¹³ genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, sodass das zusammengefasste Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}$$

¹³ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Hierbei ist:

- L_{W0}**= 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- K_{PA}** der Zuschlag für Parkplatzart,
- K_i** der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- K_D** der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ¹⁴,
- K_{Stro}** der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie¹⁵,
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B** die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m², Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten),
- f** die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Frequenzierung des Parkplatzes

Tabelle 3: Frequenzierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie

Parkplatzart	Einheit B ₀ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/(B ₀ ·h)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Discounter	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,17*	---

* = siehe Tab. 33 der Parkplatzlärmstudie

Schallemission des Parkplatzes

Nach der Parkplatzlärmstudie berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel **L_{WATm}** in dB(A):

Tabelle 4: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K _{PA}	K _i	K _D	K _{Stro}	L _{WATm}	L _{WATm}
			Tag	Nacht	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	Tag	Nacht
			[h ⁻¹]	[h ⁻¹]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
P _{Kunden}	Netto-Verkaufsfläche	850	0,17	-	5	4	4,8	1	99,4	-

¹⁴ Der nach der Parkplatzlärmstudie ermittelte Schallanteil **K_D** gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

¹⁵ Der Korrekturwert **K_{Stro}** für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag **K_{PA}** für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu $L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ zu rechnen.

5.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Als Kenngröße für das akustische Verhalten der freiabstrahlenden Geräuschquellen dient der Schallleistungspegel L_{WA} . Ein Schallleistungspegel errechnet sich aus dem jeweiligen Schalldruckpegel und dem Messflächeninhalt. Der Schalldruckpegel wird im Allgemeinen messtechnisch in 1 m Abstand (gemäß DIN EN ISO 3740¹⁶ und Folgende) ermittelt. Bei größeren Schallquellen wird zweckmäßigerweise in definierten Abständen der energieäquivalente Schalldruckpegel L_{eq} gemessen und mittels EDV der Schallleistungspegel bestimmt. Für Außenaggregate, die nicht schalltechnisch ermittelt werden konnten, wurden Schallleistungspegel von vergleichbaren Geräten angesetzt.

Folgende Schallleistungspegel der außerhalb der Gebäude befindlichen Vorrichtungen wurden angesetzt:

Gewerbliche Betriebe	L_{WA} [dB]
LIDL Lebensmittel-Markt	
Zuluft Laden	63,2*
Abluft Laden	80,1*
Abluft Pfandraum	64,2*
Verflüssiger Altbestand	66,6*
Kartonpresse	81,0*
Klimagerät Sanyo 484	66**
Verflüssiger LU-VE	64**

* = eigener Messwert (s. Schalltechnischer Kurzbericht Nr. 5 474 04-3 vom 07.09.2006)

** = Herstellerangabe

5.3 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

¹⁶ DIN EN ISO 3740: Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen, Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen



5.3.1 Lkw-Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Verbrauchermarkt-Studie¹⁷ für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schallleistungspegel¹⁸ angesetzt:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ¹⁹

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS-90) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS-90) zu berücksichtigen. Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5 \text{ dB(A)}$ ²⁰ angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ angesetzt.²¹

5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen²²; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

¹⁷ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

¹⁸ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

¹⁹ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

²⁰ Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und EG-Grenzwerte.

²¹ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

²² Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz

Rangiergeräusche

Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei ist ein Schalleistungspegel L_{WA} während des Rangierens in Höhe von 99 dB(A) unabhängig von der Motorleistung anzusetzen. Bei einer mittleren Rangierdauer von 2 Minuten pro Lkw berechnet sich folgender Schalleistungspegel für einen Rangiervorgang je Stunde:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Rangieren eines Lkw	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt. Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$
Starten	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt folgenden mittleren Schalleistungspegel²³:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Kühlaggregate	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	-

²³ Quelle: Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

5.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze²⁴ für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Verladesituation an Außenrampen werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 5: Geräuschemission bei der Be- oder Entladung von Rollcontainern über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des beladenen Rollcontainers über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 77,4 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 111 \text{ dB(A)}$
Rollgeräusch des Rollcontainers auf der Ladefläche (1x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Festsetzen des Rollcontainers auf der Ladefläche	$L_{WA,1h} = 79,5 \text{ dB(A)}$	
Be- oder Entladung eines Rollcontainers/h	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}^*$	

* Bei der Be- oder Entladung von Rollcontainern aus Kühl-Lkw (Riffelblechladefläche) ist ein Zuschlag von 1 dB zu vergeben.

²⁴ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt

Tabelle 6: Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des leeren Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 85,2 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 114 \text{ dB(A)}$
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 84,0 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Entladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$	

5.5 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Auf Betriebsgrundstücken von Verbrauchermärkten entstehen beim Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen Geräusche im Bereich der Sammelboxen. Anhaltswerte für die Schallemissionen dieser Vorgänge werden im Heft 3 der Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie²⁵ genannt. Hiernach ist für ein Ereignis pro Stunde folgender Schalleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelverfahrens anzusetzen:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben	$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 106 \text{ dB(A)}$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist im Emissionsansatz bereits berücksichtigt. Hiermit wird ein konservativer Ansatz gewählt, da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung von der Quelle abnimmt.

²⁵ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Im vorliegenden Fall werden je Stunde 125 Entnahmen und Einstellvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkörben berücksichtigt.

5.6 Geräusche bei Containerwechsel

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden wie folgt angesetzt²⁶:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Containerwechsel	$L_{WA,1h} = 93 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 123 \text{ dB(A)}$

Die Lage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Quellen kann dem Emissionskataster im Anhang B entnommen werden.

²⁶ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie

Auf der Grundlage bisheriger Untersuchungen²⁷ sowie Festlegungen aus Bebauungsplänen²⁸ werden für die untersuchten Immissionsorte nachfolgende Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit in Ansatz gebracht:

Tabelle 7: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/Baugrenze Nordost1 (MI), 1. OG	MI	60	45
IP2/Baugrenze Nordost2 (WA), 1. OG	WA	55	40
IP3/Baugrenze Ost1 (WA), 1. OG	WA	55	40
IP4/Baugrenze Ost2 (WA), 1. OG	WA	55	40
IP5/Baugrenze Südost (WA), 1. OG	WA	55	40
IP6/Whs Paterkamp 33, Nord, 1.OG	WA	55	40
IP7/Whs Paterkamp 31, Nord, 1.OG	WA	55	40
IP8/Whs Paterkamp 19, Nord, 1.OG	WA	55	40

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2²⁹. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (2014.04) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländevertiefungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

²⁷ Schallimmissionsprognose Nr. 05 0077 12, Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner GmbH
²⁸ Bebauungspläne „Valve - Südwest“ und „Paterkamp“ der Stadt Lüdinghausen
²⁹ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren



Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen³⁰ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{31}.$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$** der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- L_W** der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
- D_C** die Richtwirkungskorrektur,
- A** = $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
- A_{div}** die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- A_{atm}** die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- A_{gr}** die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- A_{bar}** die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{32}.$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt³³:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] && \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r), \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r).
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r** die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C_0** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor C_0 zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

³⁰ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
³¹ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2
³² Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2
³³ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang C entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die durch den Betrieb des geplanten LIDL-Marktes prognostizierten Geräuscheinwirkungen sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 8: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP1/Baugrenze Nordost1 (MI), 1. OG	60	56	45	32
IP2/Baugrenze Nordost2 (WA), 1. OG	55	52	40	37
IP3/Baugrenze Ost1 (WA), 1. OG	55	51	40	39
IP4/Baugrenze Ost2 (WA), 1. OG	55	52	40	42
IP5/Baugrenze Südost (WA), 1. OG	55	55	40	35
IP6/Whs Paterkamp 33, Nord, 1.OG	55	44	40	27
IP7/Whs Paterkamp 31, Nord, 1.OG	55	46	40	24
IP8/Whs Paterkamp 19, Nord, 1.OG	55	48	40	24

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten durch den Betrieb des geplanten LIDL-Marktes eingehalten bzw. unterschritten werden.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die geltenden Immissionsrichtwerte, mit Ausnahme des Immissionsortes IP4 (Lage: Geltungsbereich Bebauungsplan „Valve - Südwest“ Teilfläche WA 4), eingehalten bzw. unterschritten. Die Überschreitung am Immissionsort IP4 beträgt 2 dB. Die Überschreitung ist auf den Betrieb der Verflüssigereinheiten zurückzuführen.



Im Bebauungsplan „Valve - Südwest“ ist speziell bezogen auf die Teilfläche WA 4 und somit auf den Immissionsort IP4 folgende Festsetzung enthalten:

„Zum Schutz vor gewerblichen Lärmeinwirkungen durch den dem Plangebiet zugewandten Verflüssiger des östlich an das Plangebiet angrenzenden Discounters ist für die Zulässigkeit einer Bebauung auf dem Grundstück WA 4 nachzuweisen, dass in Aufenthaltsräumen, soweit sie der Lärmquelle zugewandt sind - Nord- und Ostfassade des Gebäudes - der gemäß TA Lärm einzuhaltende Immissionsrichtwert von nachts 40 dB(A) eingehalten ist.

Dies kann z.B. durch grundrissgestaltende Maßnahmen (Anordnung von Aufenthaltsräumen an den lärmabgewandten Fassaden oder vorgehängte Glasfassade vor den Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen) erfolgen.“

Aus schalltechnischer Sicht ist bei Beachtung der o.g. Festlegung die geplante Erweiterung des LIDL-Marktes genehmigungsfähig, da hierdurch sichergestellt wird, dass die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden.

Spitzenpegel

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags **IRW_T** +30 dB; nachts **IRW_N** +20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten.

Betrachtung der Zusatzbelastung/Vorbelastung/Gesamtbelastung

Anhand der Untersuchungsergebnisse zur geplanten Erweiterung des LIDL-Marktes sowie anhand der Voruntersuchung³⁴ durch das Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner lässt sich schlussfolgern, dass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit an den Immissionsorten IP1 bis IP5 unter Berücksichtigung aller weiterer relevanten Gewerbebetriebe (Schnell-Restaurant McDonald's, Kfz-Prüfstelle, Kfz-Zulassungsstelle) und auch unter Berücksichtigung der neuen Zusatzbelastung durch die Erweiterung des LIDL-Marktes in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist.

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm kann auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung an den Immissionsorten IP6 bis IP8 verzichtet werden, da die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um mehr als 6 dB unterschritten werden.

³⁴ Schallimmissionsprognose Nr. 05 0077 12, Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner GmbH

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2³⁵ festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von max. 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz) sowie eigenen Messwerten.

³⁵ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die Betriebsbedingungen basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden bspw. die Fahrzeugbewegungen relativ hoch angesetzt.

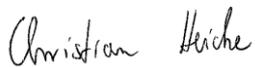
Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +1 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

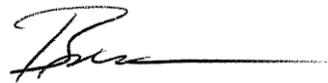
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



Dipl.-Ing. Christian Heicke
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarisches Emissionskataster



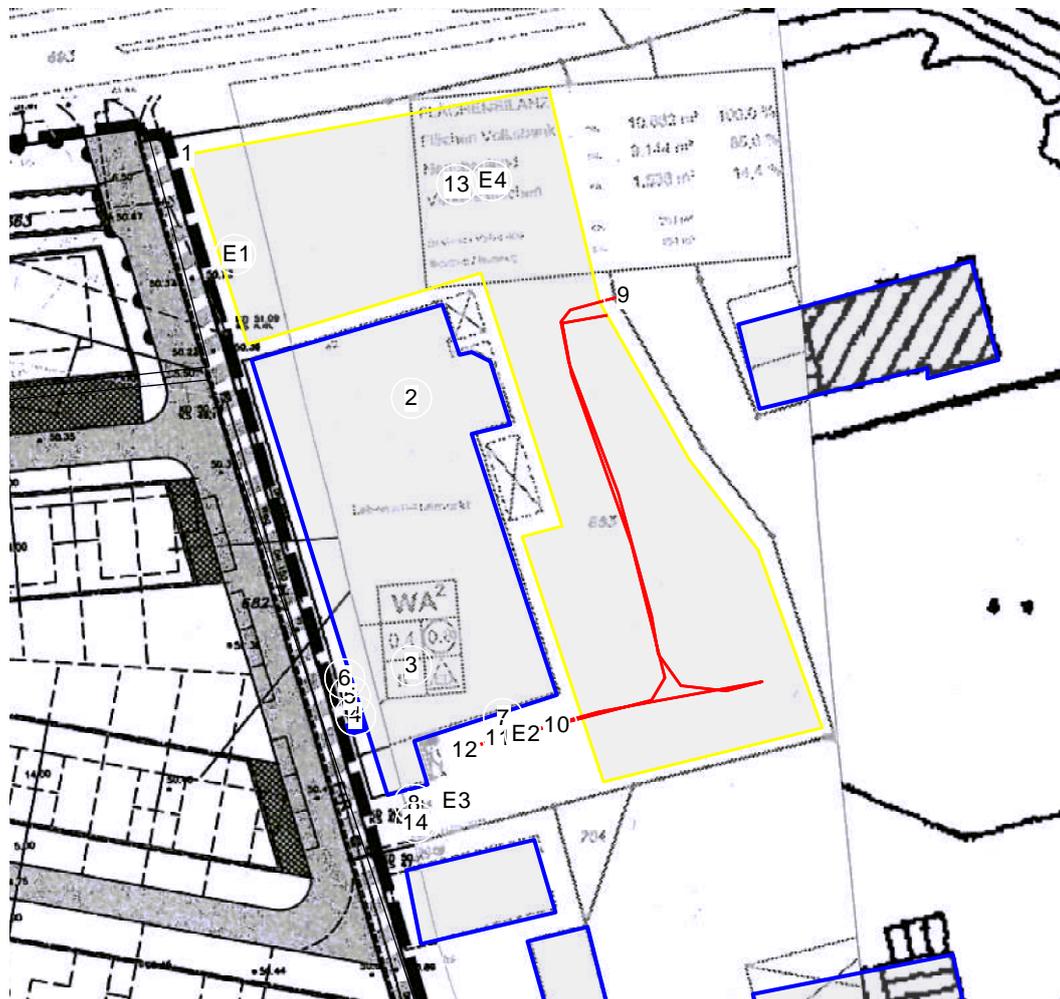
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission	dB(A)	Gesamtpegel des verwendeten Emissionsspektrums/Ganzzahlwertes
Bez. Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z. B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl./Anzahl	m ²	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
R+C _d Mw	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffusionstherm C _d nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffusionstherm beträgt im Standardfall 6 dB.
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt.
Einw.-T	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z. B. -0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum.
v	km/h	Geschwindigkeit einer bewegten Linienquelle. Über die Geschwindigkeit berechnet das Programm die Einwirkzeit der Quelle.
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle
Lw (LmE)	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung (ohne zeitliche Korrektur)
Einw. T Nacht	h	Einwirkzeit zur Nacht, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Nachtzeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. T Tag	h	Einwirkzeit am Tag, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Tageszeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. Ruhezeit	h	Einwirkzeit der Quelle innerhalb der Ruhezeit
Lw/LmE* Nacht	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur
Lw/LmE* Tag	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe- zeit	Lw/LmE Nacht dB(A) *	Lw/LmE Tag dB(A) *
1	Parkplatz	99.4								0.5	99.4	0.00	13.00	3.00		99.4
2	Zuluft Laden	63.2					5.0			1.0	63.2	1.00	13.00	3.00	63.2	63.2
3	Abluft Laden	80.1					5.0			1.0	80.1	1.00	13.00	3.00	80.1	80.1
4	Verflüssiger1	64.2								2.0	64.2	1.00	13.00	3.00	64.2	64.2
5	Klimageräte sanyo 484	44.0	5.0		3.0					2.0	70.8	1.00	13.00	3.00	70.8	70.8
6	Verflüssiger LU-VE	64.2								2.0	64.2	1.00	13.00	3.00	64.2	64.2
7	Abluft Pfandraum	66.6								2.0	66.6	1.00	13.00	3.00	66.6	66.6
8	Kartonpresse	59.0	5.0					8.00		1.5	81.0	0.00		0.00		78.0
9	Lkw-Fahrstrecke	105.0			5.0			-0.71	10.0	1.0	111.9	0.00		3.00		82.8
9	Lkw-Fahrstrecke Kühlung	97.0			2.0			-0.71	10.0	3.0	100.0	0.00		3.00		70.9
10	Lkw-Rangieren	84.2			5.0			1.00		1.0	91.2	0.00		3.00		79.1
ZS											112.5					
	Ladegeräusche:															
11	Lkw Abstellen/Starten	86.8			5.0			1.00		1.0	93.8	0.00		3.00		81.7
11	Fzg-eigene Kühlung	97.0			2.0			0.25		3.0	100.0	0.00		3.00		81.9
12	Palettenhubwagen	88.0			40.0			1.00		1.0	104.0	0.00		3.00		92.0
12	Rollcontainer	83.0			40.0			1.00		1.0	99.0	0.00		3.00		87.0
13	Einkaufswagen- Depot	72.0			1500.0			1.00		1.0	103.8	0.00		3.00		91.7
14	Containerwechsel	93.3			1.0			1.00		1.0	93.3	0.00		0.00		81.2
ZS											108.5					
GS	Beurteilungspegel										113.9					
	Einzelereignisse															
E1	Parkplatz	99.5								0.5	99.5	0.00				99.5
E2	Anlieferung	110.0								1.0	110.0	0.00				110.0
E3	Containerwechsel	123.0								1.0	123.0	0.00				123.0
E4	Einkaufswagen- Depot	106.0								1.0	106.0	0.00				106.0

B Grafisches Emissionskataster





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster</p>	
<p>Maßstab: ~ 1: 1.000</p>		



C Dokumentation der Immissionsberechnung



Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
LW	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum oder Einwirkzeit
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von LAT unberücksichtigt (siehe auch LAT).
D0	dB	Raumwinkelmaß
cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
+RT	dB	Ruhezeitenzuschlag
dp	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle (akustischer Schwerpunkt) zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses (z. B. eines Schallschirmes)
Adiv	dB	Abstandsmaß
Aatm	dB	Luftabsorptionsmaß
Agr	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß, je nach Berechnungsverfahren ist das Raumwinkelmaß für den Boden in dem Wert enthalten
Refl.-Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Dächern
LAT	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist LAT ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben (LAT(T) oder LAT(T,M))

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Baugrenze Nordost1 (MI), 1. OG	56,2	5,6
IP2/Baugrenze Nordost2 (WA), 1. OG	51,9	5,6
IP3/Baugrenze Ost1 (WA), 1. OG	51,3	5,6
IP4/Baugrenze Ost2 (WA), 1. OG	52,3	5,6
IP5/Baugrenze Südost (WA), 1. OG	54,6	5,6
IP6/Whs Paterkamp 33, Nord, 1.OG	44,2	5,0
IP7/Whs Paterkamp 31, Nord, 1.OG	45,6	5,0
IP8/Whs Paterkamp 19, Nord, 1.OG	47,7	5,0

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten³⁶.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

³⁶ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP5/Baugrenze Südost (WA), 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Parkplatz	99.4			3.0	0.5	1.9	86.4		8.4	49.7	0.4	3.2	40.2	44.0
2	Zuluft Laden	63.2		5.0	3.0		1.9	84.6		3.3	49.6	0.2	1.5		8.6
3	Abluft Laden	80.1		5.0	2.9		1.9	50.7		4.4	45.1	0.1			30.3
4	Verflüssiger1	64.2			6.0		1.9	42.5		7.9	43.6	0.1	0.5		20.1
5	Klimageräte sanyo 484	70.8			6.0		1.9	44.8			44.0	0.1	0.8		33.8
6	Verflüssiger LU-VE	64.2			6.0		1.9	46.7			44.4	0.1	1.0		26.6
7	Abluft Pfandraum	66.6			6.0		1.9	51.0			45.2	0.1	1.4	7.6	27.9
8	Kartonpresse	81.0	3.0		3.0			34.6			41.8	0.1		37.3	41.3
9	Lkw-Fahrstrecke	111.9	29.1		3.0		1.9	54.8		6.5	45.8	0.3	1.9	28.5	34.3
9	Lkw-Fahrstrecke Kühlung	100.0	29.1		3.0		1.9	55.9		5.8	46.0	0.3	1.2	17.6	23.6
10	Lkw-Rangieren	91.2	12.0		3.0		1.9	54.7		4.6	45.8	0.2	2.1	33.6	35.6
ZS															47.0
	Ladegeräusche:														
11	Lkw Abstellen/Starten	93.8	12.0		3.0		1.9	48.3			44.7	0.1	1.6	25.7	40.4
11	Fzg-eigene Kühlung	100.0	18.1		2.9		1.9	48.1			44.6	0.3	0.6	26.3	41.4
12	Palettenhubwagen	104.0	12.0		3.0		1.9	44.4			43.9	0.1	1.2	33.3	51.7
12	Rollcontainer	99.0	12.0		3.0		1.9	44.4			43.9	0.1	1.2	28.3	46.7
13	Einkaufswagen-Depot	103.8	12.0		3.0	0.8	1.9	113.6		14.9	52.1	0.2	3.7		25.0
14	Containerwechsel	93.3	12.0		3.0			32.8			41.3	0.4			42.5
ZS															53.8
GS	Beurteilungspegel														54.6
	Einzelereignisse														
E1	Parkplatz	99.5			3.0	0.8		101.8			51.2	0.2	3.6		46.8
E2	Anlieferung	110.0			3.0			51.0			45.2	0.1	1.8	64.0	68.1
E3	Containerwechsel	123.0			3.0			38.3			42.7	0.1	0.5	80.4	84.8
E4	Einkaufswagen-Depot	106.0			3.0	0.9		115.3		14.0	52.2	0.2	3.7		38.0

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Baugrenze Nordost1 (MI), 1. OG	32,1	5,6
IP2/Baugrenze Nordost2 (WA), 1. OG	37,1	5,6
IP3/Baugrenze Ost1 (WA), 1. OG	39,1	5,6
IP4/Baugrenze Ost2 (WA), 1. OG	42,3	5,6
IP5/Baugrenze Südost (WA), 1. OG	34,8	5,6
IP6/Whs Paterkamp 33, Nord, 1.OG	27,0	5,0
IP7/Whs Paterkamp 31, Nord, 1.OG	24,4	5,0
IP8/Whs Paterkamp 19, Nord, 1.OG	24,3	5,0

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP4, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten³⁷.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

³⁷ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP4/Baugrenze Ost2 (WA), 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Parkplatz	99.4													
2	Zuluft Laden	63.2		5.0	2.9			55.9		4.8	45.9	0.1			10.2
3	Abluft Laden	80.1		5.0	2.5			26.5		4.6	39.5	0.1			33.5
4	Verflüssiger1	64.2			5.7			17.5			35.9				34.0
5	Klimageräte sanyo 484	70.8			5.8			18.6			36.4				40.1
6	Verflüssiger LU-VE	64.2			5.8			19.6			36.9				33.1
7	Abluft Pfandraum	66.6			5.9			34.2		14.8	41.7	0.1			15.9
GS	Beurteilungspegel														42.3

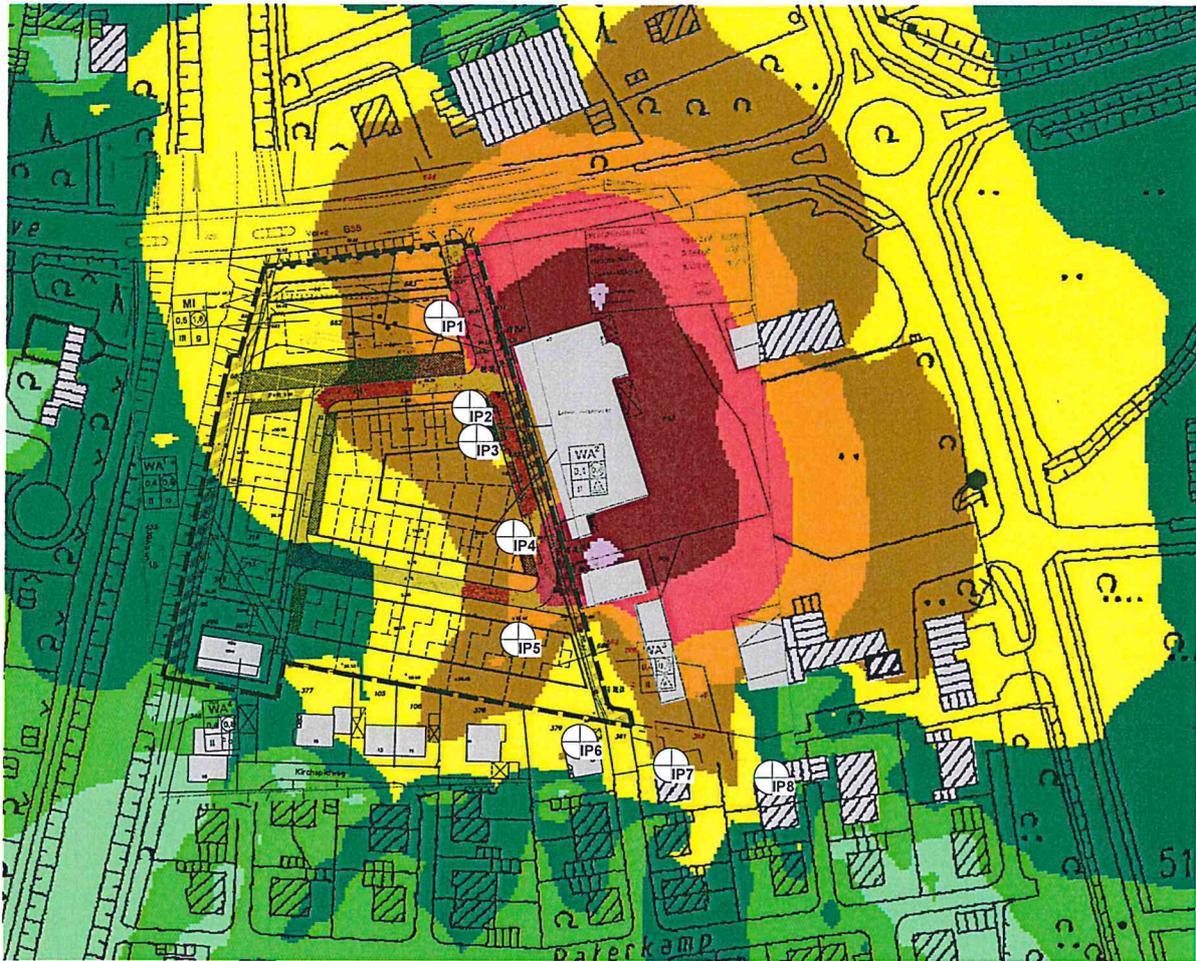
D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.





										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5,6 m über Gelände								
Maßstab: ~ 1: 2.250										



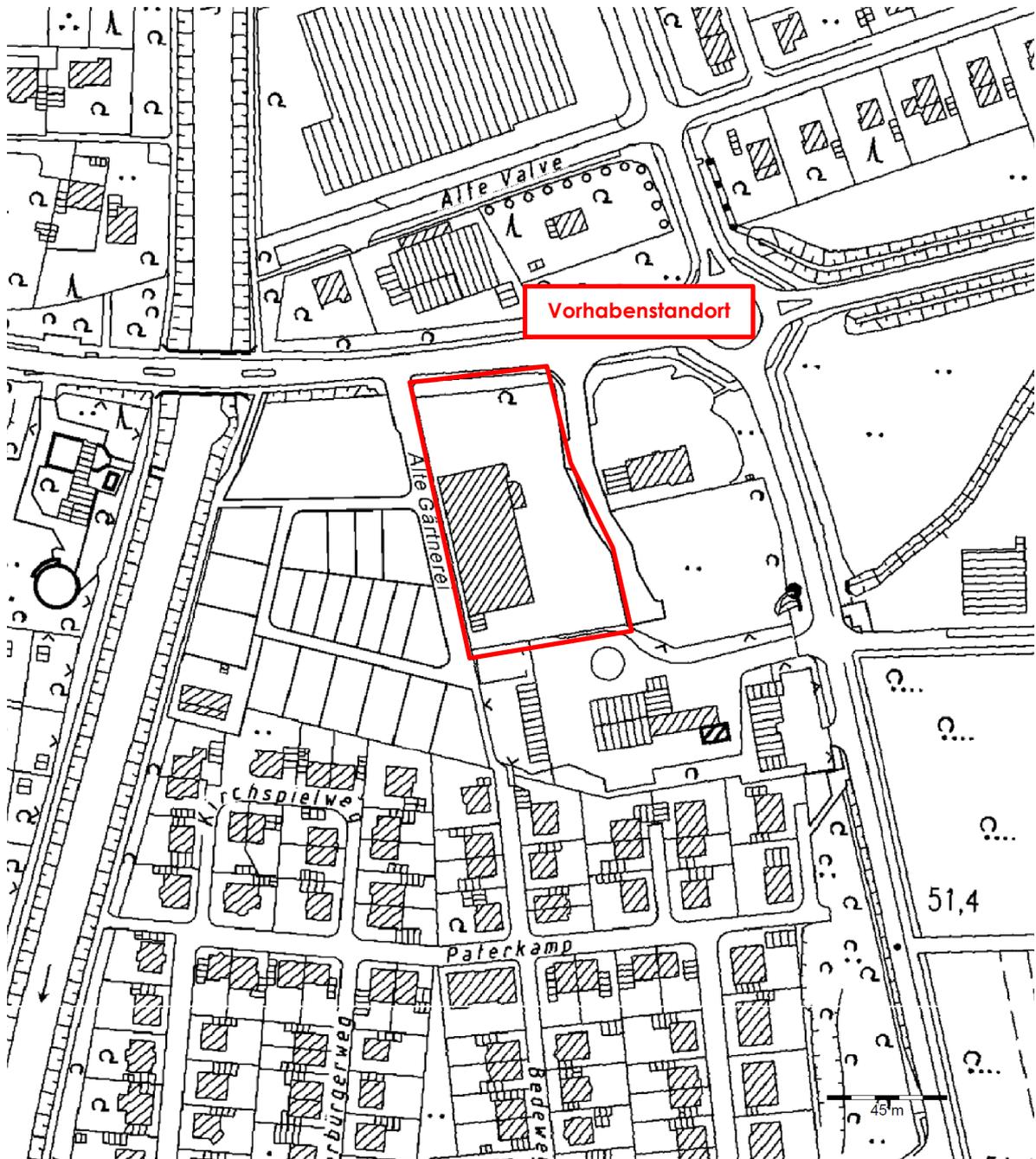


										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5,6 m über Gelände								
Maßstab: ~ 1: 2.250										



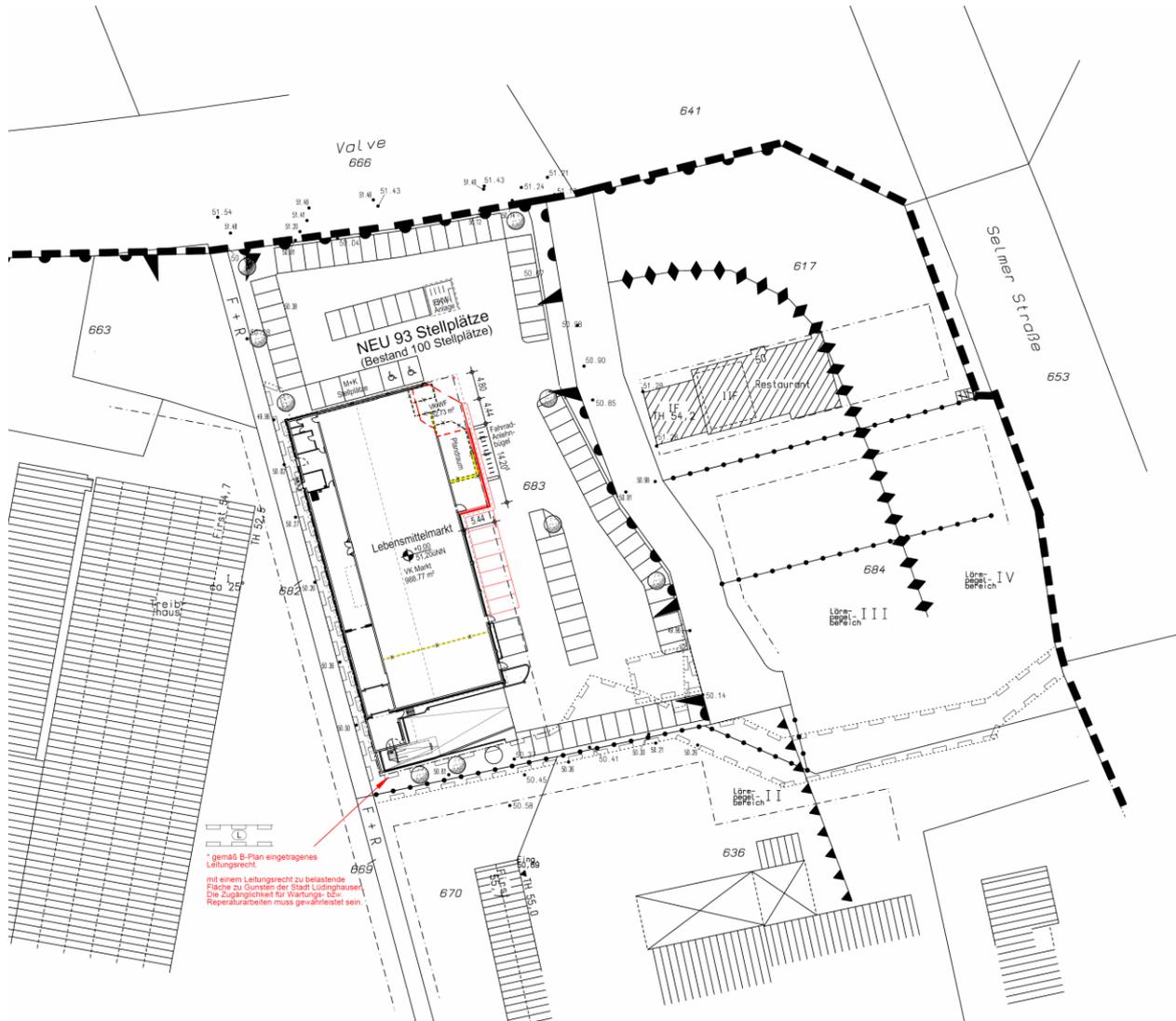
E Lagepläne





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Geobasis NRW 2015</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		

