

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zur 66. Änderung des
Bebauungsplans "Orkotten I" der Stadt Telgte

Auftraggeber	Stadt Telgte Baßfeld 4-6 48291 Telgte
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 0682 12-1 vom 20. Feb. 2013
Verfasser	B. Eng. Jennifer Roberts
Umfang	Textteil 48 Seiten Anhang 27 Seiten
Ausfertigung	als PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	8
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	10
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	12
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	12
3.2 Schalltechnische Beurteilung gewerblicher Immissionen in der Genehmigungsplanung.....	13
3.3 Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV	18
3.4 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	19
4 Beschreibung des Vorhabens.....	20
5 Berechnung des Gewerbelärms.....	21
5.1 Beschreibung der Emissionsansätze	21
5.1.1 Parkplatzgeräusche	21
5.1.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots.....	23
5.1.3 Geräusche von Lkw	24
5.1.3.1 Fahrvorgänge	24
5.1.3.2 Weitere Lkw-Geräusche.....	25
5.1.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen.....	26
5.1.5 Geräusche beim Betrieb eines Schneckenverdichters	28
5.1.6 Entladungen im Bereich der Anlieferungszone des Lebensmitteldiscounters.....	29
5.1.7 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	31
5.2 Einzuhaltende betriebliche und bauliche Rahmenbedingungen	32
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	34
5.3.1 Untersuchte Immissionsorte.....	34
5.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	35
5.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	38
5.4 Angaben zur Qualität der Prognose	39
6 Untersuchungen im Straßenverkehr	41
6.1 Untersuchungsmethodik	41
6.2 Beschreibung der Emissionsansätze	42
6.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	43
6.3.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	43
6.3.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen.....	44



Inhalt Anhang

- A** **Tabellarisches Emissionskataster Gewerbe**
- B** **Grafisches Emissionskataster Gewerbe**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung Gewerbe**
- D** **Immissionspläne Gewerbe und Verkehr**
- E** **Lagepläne**
- F** **Windstatistik**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	34
--------------	---	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	12
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	14
Tabelle 3:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	14
Tabelle 4:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	18
Tabelle 5:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie	22
Tabelle 6:	Schallemission des Parkplatzes	23
Tabelle 7:	Geräuschemission bei der Beladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen	27
Tabelle 8:	Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen	27
Tabelle 9:	Anlieferungen	28
Tabelle 10:	Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt- Beurteilungsschalleistungspegels innerhalb der Ruhezeit	29
Tabelle 11:	Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt- Beurteilungsschalleistungspegels zur Nachtzeit	30
Tabelle 12:	Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m ²	30
Tabelle 13:	Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	31
Tabelle 14:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit.	35
Tabelle 15:	Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum	38
Tabelle 16:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90	42
Tabelle 17:	Beurteilungspegel der Geräusche durch Verkehr	44

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die von der Stadt Telgte im Rahmen der 66. Änderung des Bebauungsplans „Orkotten I“ geplante Entwicklung und Neuordnung von Handelsflächen. Im Bebauungsplangebiet werden die Neuordnung der bereits im näheren Umfeld ansässigen Einzelhandelseinrichtungen sowie für die weitere Entwicklung Sondergebietsflächen ausgewiesen. Die gesamte Verkaufsfläche des neu geplanten Aldi-Marktes (Sondergebietsfläche j) wird ca. 1.200 m² betragen. Für den neu geplanten Markt wird ein Parkplatz mit einer Kapazität von ca. 216 Stellplätzen errichtet, die verkehrstechnisch über Zufahrten im Norden an die Straße Orkotten (K50) und im Westen an die Daimlerstraße angebunden werden.

In den bestehenden Sondergebietsflächen e bis l, in der sog. Schirmeisen-Zeile, befinden sich die Märkte Backshop, DM-Drogerie, ABC-Schuhe, Tedi und Ernsting. Die gesamte Verkaufsfläche der bestehenden Einzelhandelseinrichtungen (Sondergebiet e-i) wird mit 2.154 m² planerisch festgesetzt.

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans wurden folgende schalltechnische Untersuchungen durchgeführt:

- Ermittlung und Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen der innerhalb des Bebauungsplanareals vorgesehenen Einzelhandelseinrichtung nach Vorgaben der TA Lärm¹ für die Tageszeit (6:00 bis 22:00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr).
- Berechnung der Schallimmissionen durch Straßenverkehr auf der Straße Orkotten und auf der Daimlerstraße für die bestehende Situation (Prognose 0 für das Jahr 2030) und für den Planungsfall unter Berücksichtigung des Zusatzverkehrs durch die geplanten Gewerbenutzungen nach den RLS 90 und Beurteilung nach den Kriterien der der DIN 18005² sowie der 16. BImSchV³.

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

² DIN 18005: Schallschutz im Städtebau

³ 16. BImSchV: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung)

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

Gewerbelärm

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 10 dB und nachts mindestens 9 dB.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und/oder mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der TA Lärm werden somit ebenfalls eingehalten.
- Durch die bestehenden Einzelhandelseinrichtungen in der Schirmeisen-Zeile ist eine Geräuschvorbelastung gegeben, welche im Wesentlichen durch Kunden- und Anlieferverkehr erzeugt wird. Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um mindestens 6 dB, wird nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.
- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.

Auswirkung der Planungen auf den öffentlichen Verkehrsraum

Für die städtebauliche Beurteilung der durch den anlagenbezogenen Verkehr der Einzelhandelseinrichtung veränderten Situation auf den öffentlichen Verkehrsflächen wurde eine Untersuchung der Geräuschbelastung durch Verkehr auf der Straße Orkotten und der Daimlerstraße im schalltechnisch relevanten Tageszeitraum durchgeführt. Da aufgrund der geringen Fahrhäufigkeit in Bezug auf die geplante Einzelhandelseinrichtung im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) eine Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem bestehenden Verkehrsaufkommen vorausgesetzt werden kann, wurde auf eine städtebauliche Beurteilung der hierdurch veränderten Situation auf den öffentlichen Verkehrsflächen verzichtet.

Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation vor und nach Durchführung des Vorhabens zeigt, dass der zusätzliche Verkehr zur Tageszeit an den Immissionsorten im Bereich Wolbecker Straße und der Straße Orkotten zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel um ein bis zwei dB (auf ganze dB gerundete Differenz der nicht gerundeten Beurteilungspegel) führt. Die Beurteilungspegel verändern sich numerisch größtenteils nicht. Nur in einigen Fällen ergibt sich eine Erhöhung der Beurteilungspegel um maximal 2 dB. Je nach Entfernung der Gebäude zum Verlauf der Straße Orkotten und je nach Ausrichtung der Fassade werden die schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) der DIN 18005 entsprechend der Gebietsnutzung im Analysefall um bis zu 8 dB und die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV, die oft als Abwägungsgrenze in der städtebaulichen Planung herangezogen wird, um bis zu 4 dB überschritten. Im Planungsfall sind keine höheren Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. Grenzwerte zu prognostizieren.

Aus schalltechnischer Sicht ist eine Pegelerhöhung wesentlich, wenn sie gerundet 3 dB(A)⁴ beträgt. Insofern kann die festgestellte Erhöhung der Beurteilungspegel als nicht wesentlich bezeichnet werden. Diese wesentliche Änderung bezieht sich fachlich jedoch immer auf den Neubau oder die wesentliche Änderung einer Straße, die die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zur Folge hätte.

Bei bestehenden Verkehrswegen und schutzbedürftigen Nutzungen, bei denen – wie im vorliegenden Fall – schon im Analysefall die Orientierungswerte und auch die Immissionsgrenzwerte teilweise überschritten werden, ist im Rahmen der Bauleitplanung sicherzustellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten. Nach aktuellen Rechtsprechungen liegt ein städtebaulicher Missstand bzw. eine absolute Unzumutbarkeit vor, wenn Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) in Wohnbaugebieten, 72 dB(A) in gemischten Baugebieten und 75 dB(A) in Gewerbegebieten deutlich überschritten werden. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, liegen im Planungsfall an keinem der untersuchten Gebäude Beurteilungspegel von deutlich mehr als 72 dB(A) bzw. 75 dB(A) am Tag vor. Insofern liegt ein städtebaulicher Missstand bei der aktuellen Planung nicht vor.

⁴ Hinweis: Nach den Erkenntnissen der Akustik ist, so stellt der VGH Baden-Württemberg (09.02.2010 - 3 S 3064/07) fest, eine Zunahme des Dauerschallpegels von 3 dB(A) vom menschlichen Ohr gerade wahrnehmbar, während Pegelzunahmen von bis zu 2 dB(A) nicht bzw. kaum feststellbar sind (so die Erkenntnisse im Urteil des Senats vom 14.05.1997 - 3 S 1682/96 -, juris Rn. 26, m.w.N.). Erhöhungen im kaum wahrnehmbaren Bereich sind regelmäßig dann nicht abwägungserheblich, wenn es sich um einen bereits vorbelasteten innerstädtischen Bereich handelt (Urteil des Senats vom 14.05.1997 - 3 S 1682/96 -, ZfBR 1998, 111 [Ls.]

1 Grundlagen

BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
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; Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
Studie zur Verkehrserzeugung	Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung Heft 42, Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrsplanung, Wiesbaden 2000 (Nachdruck 2005)
Ver_Bau	Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Dietmar Bosserhoff, Gustavsburg 2012

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- die Stadt Telgte,
- die Ingenieurgesellschaft nts mbH, Münster,
- das Architekturbüro Ingo Meyer,
- die Firma Aldi.

Ein Ortstermin wurde zuletzt am 5. Juli 2012 durchgeführt.

2 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die von der Stadt Telgte im Rahmen der 66. Änderung des Bebauungsplans „Orkotten I“ (Gemarkung Telgte-Kirchspiel, Flur 50, Flurstücke 54, 55 (tlw.), 690 und 689) geplante Entwicklung einer Handelsfläche.

Die gesamte Verkaufsfläche des neu geplanten Aldi-Marktes (Sondergebietsfläche j) soll ca. 1.200 m² betragen. Es wird ein Parkplatz mit einer Kapazität von ca. 216 Stellplätzen errichtet, die verkehrstechnisch über Zufahrten im Norden an die Straße Orkotten (K50) und im Westen an die Daimlerstraße angebunden werden.

In der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nördlich des Planungsareals ist Wohnbebauung an der Straße Orkotten vorhanden. Unmittelbar östlich grenzen durch Einzelhandel genutzte Gewerbeflächen und weiter östlich Wohnbebauung an der Wolbecker Straße an den Änderungsbereich an. Die südlich und westlich gelegenen Gebiete sind durch gewerbliche Nutzungen geprägt und beinhalten vereinzelt Wohngebäude, die sich insbesondere Richtung Von-Siemens-Straße verdichten.

In den Sondergebietsflächen e bis l, in der sog. Schirmeisen-Zeile, befinden sich die Märkte Backshop, DM-Drogerie, ABC-Schuhe, Tedi und Ernsting. Die gesamte Verkaufsfläche der bestehenden Einzelhandels-einrichtungen (Sondergebiet e-i) wird mit 2.154 m² planerisch festgesetzt.

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz⁵ 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 Lärm⁶ definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der geplanten Nutzungen die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

⁵ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)

⁶ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

Ein weiterer Betrachtungspunkt ist die Verkehrsentwicklung auf der Straße Orkotten und auf der Daimlerstraße durch die Konzentration der Einzelhandelsfläche am beschriebenen Standort. Auf der Grundlage eines verkehrstechnischen Gutachtens soll eine Aussage darüber getroffen werden, wie sich die Geräuschsituation an den bestehenden Wohnnutzungen verändert. Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und Beurteilung der Verkehrsgeräusche sind in der DIN 18005⁷ und der 16. BImSchV⁸ definiert.

⁷ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

⁸ 16. BImSchV: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005⁹ gegeben. Im Beiblatt 1¹⁰ zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

⁹ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

¹⁰ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719¹¹ in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Schalltechnische Beurteilung gewerblicher Immissionen in der Genehmigungsplanung

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 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

¹¹ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

Tabelle 2: 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.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergeben 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 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 3: 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 Besonderheiten¹² 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.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) 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.“¹³

¹² Definierter Zeitraum: An nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

¹³ siehe TA Lärm Ziffer 6.7

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.

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.¹⁴

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.¹⁵

¹⁴ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)
¹⁵ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1



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.

Verkehrsgläusche

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 Verkehrsgläusche 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.

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV

Bei dem Bau oder einer wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen wird gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz¹⁶ die Verkehrslärmschutzverordnung¹⁷ angewendet. Hiernach ist eine Änderung wesentlich, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.
- Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) zur Tageszeit und mindestens 60 dB(A) zur Nachtzeit durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird¹⁸.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die den jeweiligen Anlagen und Nutzungsgebieten entsprechenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen, Altenheimen	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Die Art der Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen bzw. Flächennutzungsplänen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

¹⁶ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG))

¹⁷ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

¹⁸ dies gilt nicht in Gewerbegebieten

Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

3.4 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Grenzwerte des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU)

Das Sondergutachten „Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen“ (1999) des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU) gibt Hinweise zu der in einem Plangebiet zumutbaren und hinsichtlich der Gesundheit unbedenklichen Lärmbelastung. Bei gantztägig vorhandenem Verkehrslärm liegt der Schwellenwert von gesundheitlich unbedenklichem Außenlärm zur erheblichen Belästigung bei 65 dB(A) (außen, tagsüber). Dieser Wert sollte somit auch aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nicht überschritten werden. Dies entspricht auch den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Für die nächtliche Belastung bei Wohn-, Kern- und Mischgebieten wird unter gesundheitlichen Gesichtspunkten ein Immissionswert von 55 dB(A) als maßgeblich angegeben.

Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle liegt in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum¹⁹. In Mischgebieten gelten um 2 dB und in Gewerbegebieten um 5 dB höhere Schwellenwerte. Diese Werte werden in den Verkehrslärmschutzrichtlinien²⁰ als Sanierungsgrenzwerte für Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes genannt. Nach stehender Rechtsprechung gelten sie im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit.

¹⁹ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.
²⁰ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97 –, Bundesministerium für Verkehr

4 Beschreibung des Vorhabens

Im Bebauungsplangebiet werden für die Neuordnung bereits im näheren Umfeld ansässiger Einzelhandelseinrichtungen sowie für die weitere Entwicklung Sondergebietsflächen ausgewiesen. Im Bestand befinden sich im Sondergebiet e-i die Einzelhandelseinrichtungen DM-Drogerie (580 m²), Backshop (108 m²), ABC-Schuhe (368 m²), Takko (493 m²), Tedi (369 m²) und Ernsting (236 m²). Auf der Sondergebietsfläche j soll ein Aldi-Markt mit einer Verkaufsfläche von 1.200 m² errichtet werden.

Die von den Betreibern benannten Betriebsvorgänge für den Aldi-Markt werden im Folgenden zusammengefasst:

Art des Betriebes:	Lebensmittelmarkt	
Betriebszeitraum	Mo - Sa 6:00 bis 22:00 Uhr	
Öffnungszeitenraum	Mo - Sa 8:00 bis 20:00 Uhr	
Verkaufsfläche:	1.200 m ²	
Anlieferung:	1 Lkw	Grundsortiment (Trockenware)
	1 Lkw	Obst / Gemüse (Kühlfahrzeug)
	1 Klein-Lkw	Brotwaren
	1 Klein-Lkw	Tiefkühl-Ware (Kühlfahrzeug)
Betrieb einer Lüftungsanlage:	tagsüber und nachts (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, 2 Zuluftschächte über Dach, 2 Fortluftöffnungen in der Fassade)	
Betrieb einer Heizungsanlage:	nur während der Betriebszeit (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, Fortluft über Kamin)	
Betrieb einer Kälteanlage:	permanenter Betrieb (Kompressorbetrieb innerhalb des Gebäudes, Verflüssiger/Rückkühler vor der Südfassade des Gebäudes im Bereich der Anlieferung)	
Betrieb eines Schneckenverdichters:	nur während der Betriebszeit (Gerätebetrieb vor der Südfassade des geplanten Gebäudes)	

Zur Betrachtung des ungünstigsten Falles wird im Rahmen der Immissionsprognose angenommen, dass in der ungünstigsten vollen Nachtstunde eine Anlieferung von Obst und Gemüse durch einen Kühl-Lkw sowie die Brotanlieferung erfolgt. Für den Tageszeitraum wird pessimal angenommen, dass alle Anlieferungen zwischen 6:00 und 22:00 Uhr erfolgen können. In den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (hier insbesondere der Zeitraum von 6:00 bis 7:00 Uhr) wird die Anlieferung des Grundsortiments angenommen.



5 Berechnung des Gewerbelärms

5.1 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1.1 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 Parkplatzlärmstudie²¹ 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

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

Hierbei ist:

L_{W0} = 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde

K_{PA} der Zuschlag für Parkplatzart

²¹ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage August 2007

K_i	der Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_b	der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ²²
K_{Stro}	der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie ²³
N	die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
B	die Bezugsgröße (z.B. Nettoverkaufsfläche in m ² , Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m ² oder Anzahl der Betten)
f	die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in Anlehnung an die Hessische Studie (Heft 42-2000) für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Lebensmitteldiscounters ist der Wert für **f** mit 0,06 Stellplätze/m²-Netto-Verkaufsfläche anzusetzen.

Bei der Berechnung des Schalleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Der Einfluss lärmarrer Einkaufswagen wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und mit Fugen ≤3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden wurde wie folgt gewählt:

Tabelle 5: Frequentierung 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 (Aldi)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0.06	-

Da die Öffnungszeiten des Lebensmittelmarktes von 6:00 bis 20:00 Uhr angegeben wurden, finden zwischen 22:00 und 06:00 Uhr keine Fahrbewegungen von Kunden auf dem Parkplatz statt. Vereinzelt kann es zu Fahrzeugbewegungen durch Mitarbeiter kommen.

²² Der nach der Parkplatzlärmstudie ermittelte Schallanteil **K_b** gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

²³ 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.



Schallemission des Parkplatzes

Es berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schalleistungspegel L_{WATm} in dB(A).

Tabelle 6: 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/Mitarbeiter}	Netto-Verkaufsfläche	1200	0,06	-	3	4	5.225	0	93.9	-

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 Schalleistungspegeln von bis zu $L_{WAm\max} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

5.1.2 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 Geologie²⁴ 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	$L_{WA,1h} = 72$ dB(A)	$L_{WAm\max} = 106$ dB(A)
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Kunststoffkörben	$L_{WA,1h} = 66$ dB(A)	$L_{WAm\max} = 99$ dB(A)

²⁴ 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, Wiesbaden 2005

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.

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird die ebenfalls konservative Annahme getroffen, dass je an- und abfahrendem Kunden-Pkw ein Schallereignis im Bereich des Einkaufswagen-Depots erfolgt. Im vorliegenden Fall erfolgen bei der berücksichtigten Frequentierung des Parkplatzes je Stunde ca. 72 Entnahmen und Einstellvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkörben.

5.1.3 Geräusche von Lkw

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

5.1.3.1 Fahrvorgänge

Das Berechnungsverfahren der RLS 90²⁵ wird in der TA Lärm²⁶ (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Lkw auf Betriebsgrundstücken empfohlen. Daraus berechnet sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ ²⁷ für die Fahrbewegung eines Lkw. Dieser Emissionspegel entspricht dem in der EG-Richtlinie 70/157/EWG²⁸ vorgegebenen Emissionsgrenzwert für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung $\geq 150 \text{ kW}$. Für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung zwischen 75 kW und 150 kW liegt der Grenzwert demgegenüber um 2 dB , für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung $< 75 \text{ kW}$ um 3 dB niedriger.

In der schalltechnischen Prognose werden entsprechend den o. g. Ausführungen folgende Schalleistungspegel für die Vorbeifahrgeräusche von Lkw angesetzt:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Lkw mit einer Antriebsleistung < 75 kW ≥ 75 kW und < 150 kW ≤ 150 kW	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$ $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ²⁹

²⁵ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

²⁶ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998

²⁷ Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 100 \%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ (Im Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995) wurde eine mittlere Fahrtgeschwindigkeit auf Betriebsgeländen von 22 km/h festgestellt. Das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{Stro} = 0 \text{ dB}$ (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von $41,5 \text{ dB(A)}$ in 25 m Abstand.

²⁸ EG-Richtlinie 70/157/EWG zuletzt geändert durch EG-Richtlinie 2007/34/EG vom 14. Juni 2007.

²⁹ Siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

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_{Stig} 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 $105,5$ dB(A)³⁰ angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110$ dB(A) angesetzt.³¹

5.1.3.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den LKW-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen³², deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkw	$L_{WA} = 94$ dB(A) $L_{WA,1h} = 84$ dB(A) ³³	$L_{WA,max} = 110$ dB(A)

³⁰ Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und EG-Grenzwerte.
³¹ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt
³² Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)
³³ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

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	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$
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 Schalleistungspegel³⁴:

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

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung im Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

5.1.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen

Die Warenanlieferungen für den geplanten Aldi-Markt werden mit den in Abschnitt 4 beschriebenen Häufigkeiten berücksichtigt. Die Anlieferung findet an einer eingehausten Außenrampe mittels Hubwagen statt. Die Vorderkante der Rampe liegt 2,2 m hinter der Dachkante.

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze³⁵ für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Verladesituation an Außenrampen werden nachstehend aufgeführt.

³⁴ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

³⁵ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995), Kapitel 4.2

Tabelle 7: Geräuschemission bei der Beladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 88,0 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 121 \text{ dB(A)}$
Fahren des leeren Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 89,1 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Festsetzen der Palette auf der Ladefläche	$L_{WA,1h} = 79,5 \text{ dB(A)}$	
Beladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 92 \text{ dB(A)}$	

Tabelle 8: Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des leeren Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 85,2 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 114 \text{ dB(A)}$
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	$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$	

Die Schalleistungspegel gelten jeweils für die Be- und Entladung einer Palette, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Hierbei wurden die Emissionspegel der einzelnen Schallereignisse wie Überfahrten der Ladebordwand energetisch addiert.



Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von zu entladenden Paletten je Lkw berücksichtigt:

Tabelle 9: Anlieferungen

Vorgang	Anzahl der Lkw			Anzahl der Paletten je Lkw
	6-7 Uhr; 20-22 Uhr	7-20 Uhr	Ungünstigste Nachtstunde	
Grundsortiment	1 Lkw	1 Kühl- Lkw	-	37 Paletten
Obst/Gemüse	-	1 Kühl- Lkw	1 Kühl- Lkw	3 Paletten
Brotwaren	-	1 Klein- Lkw	1 Klein- Lkw	2 Paletten
Tiefkühlware	-	1 Klein- Lkw	-	3 Paletten

5.1.5 Geräusche beim Betrieb eines Schneckenverdichters

Im Bereich der Anlieferungsrampe der ALDI-Filiale wird ein Schneckenverdichter für Papier und Pappe vorgesehen. Das Gerät wird von innen über einen fest mit dem Gebäude verbundenen Einfülltrichter befüllt. Die im Inneren befindliche Förderschnecke transportiert und verdichtet das Material in einen abgeschlossenen Abrollcontainer, der mit der Aufgabe verbunden ist.

Der Schalleistungspegel des Schneckenverdichters ist messtechnisch an einer typischen Anlage wie folgt ermittelt worden:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Schneckenverdichters	$L_{WA} = 79,6 \text{ dB(A)}$	$L_{W\text{max}} = 87,2 \text{ dB(A)}$

Das Geräusch weist keine relevanten tonalen oder relevanten impulshaltigen Komponenten auf.

Die Anlage arbeitet nach Betätigung eines Tasters an dem Aufgabetrichter und schaltet sich selbsttätig nach ca. 1 Minute automatisch ab. Die Gesamtbetriebszeit für den Schneckenverdichter wird auf maximal 2 Stunden am Tag abgeschätzt. Damit ergibt sich ein Beurteilungsschalleistungspegel $L_{WA,r}$ für den Tageszeitraum von 70,5 dB(A).

5.1.6 Entladungen im Bereich der Anlieferungszone des Lebensmitteldiscounters

Die Anlieferungszone des Lebensmittelmarktes liegt an der westlichen Seite des Gebäudes. Nach der Überquerung des Kundenparkplatzes rangiert der anliefernde Lkw rückwärts in die Anlieferungszone.

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 5.3 genannten Emissionsdaten und der Frequentierung lässt sich der Innenpegel L_i in dB(A) in Anlehnung an VDI 2571³⁶ wie folgt abschätzen:

$$L_i = L_w + 10 \cdot \log\left(\frac{A}{A_0}\right) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- L_w der in den Raum abgestrahlte Schalleistungspegel in dB(A)
- A die äquivalente Absorptionsfläche der Raumbegrenzungsflächen in m²

Tabelle 10: Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschalleistungspegels innerhalb der Ruhezeit

Vorgang	Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Einwirkzeit in h	Beurteilungszeitraum in h	Zeitkorrektur in dB	Ruhezeitenzuschlag ³⁷ in dB	Beurteilungsschalleistungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)
Starten/Halten, 4x	92.8	1	16	-12.0	0.0	80.8
Rangieren, 4x	90.2	1	16	-12.0	0.0	78.2
Kühlaggregat, 2x	100.0	0.25	16	-18.1	0.0	81.9
An-, Abfahrt Klein-Lkw 2x	105.0	0.01	16	-32.0	0.0	73.0
An-, Abfahrt Lkw 2x	108.0	0.01	16	-32.0	0.0	76.0
Starten/Halten 6-7 Uhr, 1x	86.8	1	16	-12.0	0.0	74.8
Rangieren 6-7 Uhr, 1x	84.2	1	16	-12.0	0.0	72.2
An-, Abfahrt Lkw 6-7 Uhr, 1x	105.0	0.01	16	-32.0	0.0	73.0
Entladung 37 Paletten 6-7 Uhr	103.7	1	16	-12.0	0.0	91.7

³⁶ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten

³⁷ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Ziffer 6.5 der TA Lärm, sog. Ruhezeitenzuschlag. Im vorliegenden Fall wird dieser erst im Rahmen der Berechnungen innerhalb der Ausbreitungssoftware SAOS-NP gegeben.



Vorgang	Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Einwirkzeit in h	Beurteilungszeitraum in h	Zeitkorrektur in dB	Ruhezeitenzuschlag ³⁸ in dB	Beurteilungsschallleistungspegel L_{WAr} in dB(A)
Grundsortiment 37 Paletten	103.7	1	16	-12.0	0.0	91.7
Obst 3 Paletten	92.8	1	16	-12.0	0.0	80.8
Backwaren 2 RC	85.0	1	16	-12.0	0.0	73.0
Tiefkühlkost 3 RC	86.8	1	16	-12.0	0.0	74.8
Schneckenverdichter	79.6	2	16	-9.0	0.0	70.6
Gesamt-Beurteilungsschallleistungspegel $L_{WAr,Tag}$						95.5

Tabelle 11: Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschallleistungspegels zur Nachtzeit

Vorgang	Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Einwirkzeit in h	Beurteilungszeitraum in h	Zeitkorrektur in dB	Ruhezeitenzuschlag ³⁸ in dB	Beurteilungsschallleistungspegel L_{WAr} in dB(A)
Starten/Halten	89.8	1.0	1.0	0.0	0.0	89.8
An-, Abfahrt klein-Lkw 1x	102.0	0.01	1.0	-20.0	0.0	82.0
An-, Abfahrt Lkw 1x	105.0	0.01	1.0	-20.0	0.0	85.0
Entladung Obst 3x	92.8	1.0	1.0	0.0	0.0	92.8
Entladung Backware 2x	85.0	1.0	1.0	0.0	0.0	85.0
Kühlaggregat	97.0	0.3	1.0	-6.0	0.0	91.0
Rangieren	87.2	1.0	1.0	0.0	0.0	87.2
Gesamt-Beurteilungsschallleistungspegel $L_{WAr,Tag}$						97.3

Tabelle 12: Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m²

Begrenzungsfläche	Länge in m	Höhe/Breite in m	Bauteilfläche in m ²	mittlerer Schallabsorptionsgrad α_s	äquivalente Absorptionsfläche A_i in m ²
Nord-Ost Fassade	3	4	12	0.1	1.2
Nord Fassade	33	4	132	0.1	13.2

³⁸ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Ziffer 6.5 der TA Lärm, sog. Ruhezeitenzuschlag. Im vorliegenden Fall wird dieser erst im Rahmen der Berechnungen innerhalb der Ausbreitungssoftware SAOS-NP gegeben.

Begrenzungsfläche	Länge in m	Höhe/Breite in m	Bauteilfläche in m ²	mittlerer Schall- absorptionsgrad α_s	äquivalente Absorptionsfläche A_i in m ²
Ost Fassade	33	4	132	0.1	13.2
Öffnung West	5	4	20	1.0	20.0
Decke			195	0.1	19.5
Boden			195	0.1	19.5
äquivalente Absorptionsfläche A_{ges} in m²					86.6

In Anlehnung an VDI 2571 lässt sich der Innenpegel im Bereich der Anlieferungszone mit 82.2 dB(A) für den Tageszeitraum und mit 84,0 dB(A) zur Nachtzeit abschätzen.

5.1.7 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 13 angegeben.

Tabelle 13: Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Kamine Heizungsanlagen	südwestlicher Dachbereich	70	65
Zuluftgeräte	mittlerer Dachbereich	80	75
Fortluftöffnungen	vor der Nordfassade	80	65
Rückkühler/Verflüssiger	vor der Westfassade (Anlieferung)	80	65

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellerseitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognoserechnungen die in Tabelle 13 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schalleistungspegeln L_{WA} in dB(A) zugewiesen. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltongefrei im Sinne der TA Lärm sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.



5.2 Einzuhaltende betriebliche und bauliche Rahmenbedingungen

Der vorliegenden Untersuchung wurden betriebliche Rahmenbedingungen zugrunde gelegt, die bereits in den vorherigen Kapiteln benannt wurden. Diese und weitere Rahmenbedingungen und Lärminderungsmaßnahmen werden im Folgenden zusammengefasst. Die Beurteilung der durch den Betrieb des Lebensmitteldiscounters verursachten Geräuschsituation in Abschnitt 8 erfordert die Einhaltung dieser Parameter.

Betriebszeitraum

Die gegenständliche Schallimmissionsprognose berücksichtigt eine Öffnungszeit des Marktes von 08:00 bis 20:00 Uhr.

Ausführung der Fahrwege auf dem Parkplatz

Es liegt den Berechnungen zugrunde, dass die Fahrgassen des Parkplatzes mit einem ebenen Fahrbelag aus Betonsteinpflaster (Fugenbreite ≤ 3 mm) hergestellt sind.

Örtlichkeiten für die Warenanlieferung

Der Lebensmitteldiscounter wird über die östliche Anlieferungszone beliefert. Die Fahrzeuge fahren die Anlieferungszone über den Kundenparkplatz an, wenden und fahren die Anlieferungszone rückwärts an.

Der Betrieb von Kühlaggregaten ist während der Anlieferungen über die Anlieferungszone ausschließlich elektrisch zulässig, hierzu sind Steckdosen im Bereich der Anlieferungsrampen bereitzustellen.

Ausführung der Anlieferungszone des Lebensmitteldiscounters

Der überdacht geplante Bereich der Anlieferungszone ist in nördlicher und westlicher Richtung geschlossen (R_w mindestens 25 dB) auszuführen. In südlicher Richtung (Einfahrtsöffnung) ist der Bereich mit einem Rolltor (R_w mindestens 21 dB) auszustatten. Diese ist bei Anlieferungen in der Nachtzeit nach der Einfahrt eines Lkw im Rahmen der Entladungsgeräusche zu schließen.

Individuelles Verhalten im Rahmen der Anlieferungen

Wie in den vorstehenden Kapiteln erläutert, beruhen die Berechnungen der Anlieferungen im Bereich der Anlieferungszone auf den genannten einschlägigen Regelwerken und Studien. Unter Umständen geräuschintensives Verhalten außerhalb der Ladetätigkeiten von Mitarbeitern der anliefernden Unternehmen ist in den vorliegenden Berechnungen nicht berücksichtigt.

Zulässige Schallemissionen gebäudetechnischer Anlagen

Mit Bezug auf den im Rahmen der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Standort und die Betriebszeiten der gebäudetechnischen Anlagen sind die im Folgenden genannten Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) als Gewährleistungspegel einzuhalten. Die Einhaltung des zulässigen Schalleistungspegels ist durch einen Herstellernachweis zu belegen. Die Werte gelten unter der Voraussetzung, dass die Emissionen der Geräte einzeltonfrei nach Definition der TA Lärm sind und keine Impulshaltigkeit aufweisen.

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Kamine Heizungsanlagen	südwestlicher Dachbereich	70	65
Zuluftgeräte	mittlerer Dachbereich	80	75
Fortluftöffnungen	vor der Nordfassade	80	65
Rückkühler/Verflüssiger	vor der Westfassade (Anlieferung)	80	65

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 5. Juli 2012 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

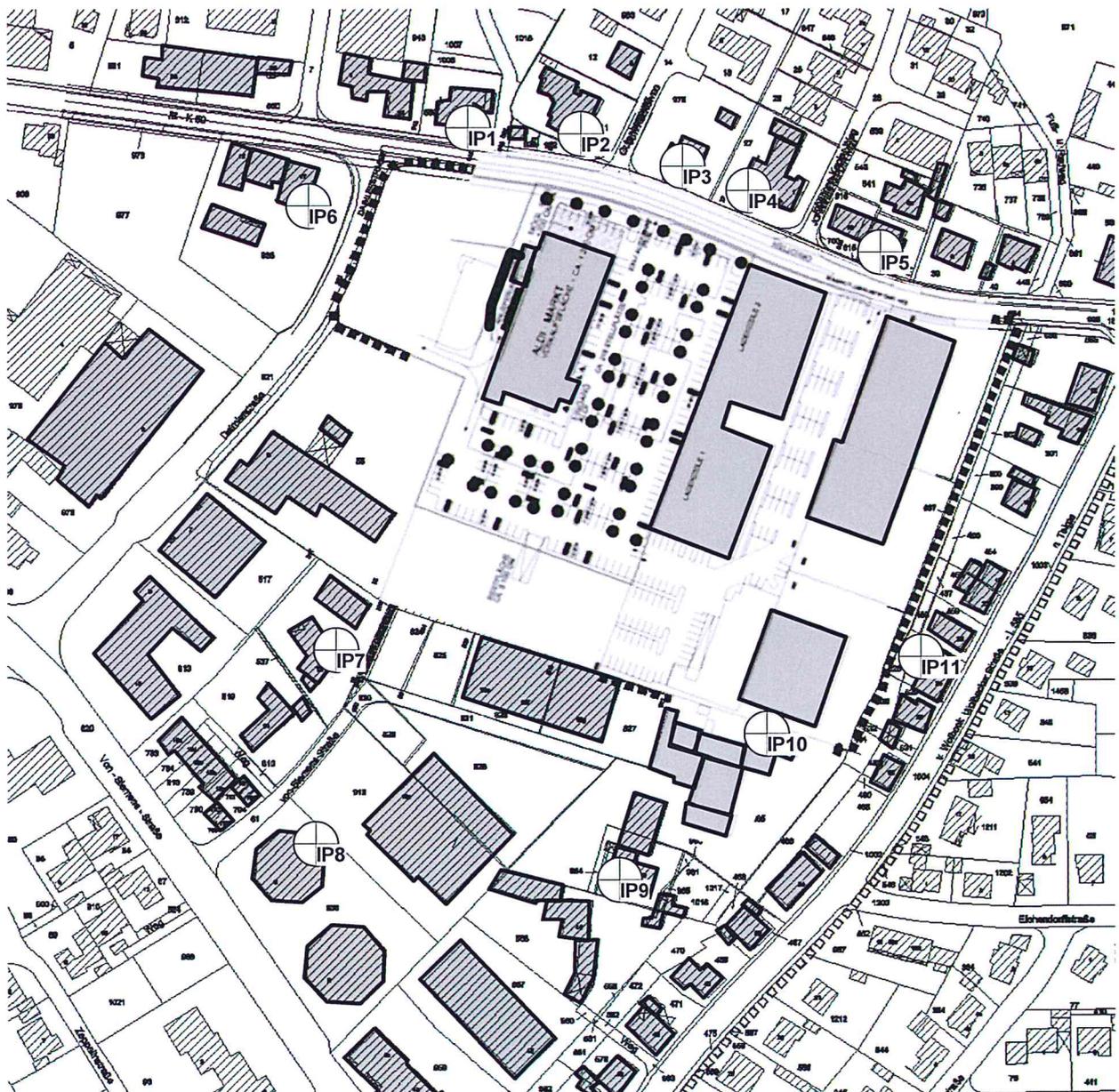


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Der rechtskräftige Bebauungsplan „Orkotten I“ weist für die Bebauung nördlich der Straße Orkotten, westlich der Wolbecker Straße und nördlich der Von-Siemens-Straße größtenteils eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) aus. Die Gebiete nördlich der Straße Orkotten, etwa westlich der Einmündung Daimler-Straße, sowie die unmittelbar an den Änderungsbereich angrenzenden Gebiete werden als Gewerbegebiete (GE) ausgewiesen. Die Gebietsausweisung soll im Rahmen der aktuellen Bebauungsplanung beibehalten werden.

Hierfür gelten die in Tabelle 14 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm³⁹ für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 14: 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/Orkotten 20. EG	GE	65	50
IP2/Gutenbergweg 1. OG	MI	60	45
IP3/Orkotten 14. OG	MI	60	45
IP4/Joh.-Keppler-Weg 1. OG	MI	60	45
IP5/Orkotten 8. OG	MI	60	45
IP6/Orkotten 17. OG	GE	65	50
IP7/Von-Siemens-Str. 12. OG	GE	65	50
IP8/Von-Siemens-Str. 8. 2. OG	MI	60	45
IP9/Wolbecker Straße 34b. DG	GE	65	50
IP10/Wolbecker Straße 32. DG	GE	65	50
IP11/Wolbecker Straße 24. DG	MI	60	45

5.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2⁴⁰. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (2012.03) verwendet.

³⁹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998

⁴⁰ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

Die Schallausbreitungsberechnung wird in der Regel mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 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 Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁴¹ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C + A \quad \text{in dB(A)}^{42}$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$ der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort
- L_W der Schalleistungspegel 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:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) + C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{43}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt⁴⁴:

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

⁴¹ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt
⁴² Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2
⁴³ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2
⁴⁴ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter
- h_r** die Höhe des Aufpunktes in Meter
- d_b** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
- C₀** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der Faktor **C₀** 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 **C₀** zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

Wenn für den Bereich der fraglichen Anlage repräsentative Wetterstatistiken bekannt sind, berechnet sich der meteorologische Faktor **C₀** wie folgt:

$$C_0 = -10 \times \log \left(\sum \frac{p_i}{100} * 10^{-0,1 \times \Delta L_i} \right) \quad \text{in dB}$$

Hierbei ist:

- p_i** die Häufigkeit der Windverteilung in %
- ΔL_i** die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors

Die Häufigkeit der Kalmen (Windstille) **p_c** in % wird zu gleichen Teilen auf alle gleichmäßigen Windsektoren verteilt. Die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung **ΔL_i** bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors, dessen Winkel **α_i** um den Winkel **ε_i** von der Mitwindrichtung **β** abweicht, berechnet sich nach:

$$\Delta L_i = 5 - 5 \times \cos(\epsilon - 45^\circ \times \sin(\epsilon)) \quad \text{in dB}$$

Dies bedeutet, dass in großer Entfernung im langjährigen Mittel bei Querwind (**ε = 90°/270°**) eine Dämpfung um 1,5 dB und bei Gegenwind (**ε = 180°**) eine Dämpfung von 10 dB angesetzt wird. Die Windrichtungsverteilung wurde den Daten der Wetterstation Münster entnommen. Die graphische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang 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.



5.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage 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 15: 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)	L _{Afmax} in dB(A)
IP1/Orkotten 20. EG	65	46	50	37	58
IP2/Gutenbergweg 1. OG	60	50	45	35	63
IP3/Orkotten 14. OG	60	50	45	29	58
IP4/Joh.-Keppler-Weg 1. OG	60	48	45	27	53
IP5/Orkotten 8. OG	60	40	45	24	47
IP6/Orkotten 17. OG	65	47	50	41	68
IP7/Von-Siemens-Str. 12. OG	65	43	50	34	53
IP8/Von-Siemens-Str. 8. 2. OG	60	40	45	32	50
IP9/Wolbecker Straße 34b. DG	65	35	50	24	45
IP10/Wolbecker Straße 32. DG	65	42	50	30	50
IP11/Wolbecker Straße 24. DG	60	37	45	26	48

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 10 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 9 dB.

Die Immissionsbeiträge sind somit nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant zu bezeichnen.

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

Betrachtung der Vorbelastung

Durch die bestehenden Einzelhandelseinrichtungen in der Schirmeisen-Zeile ist eine Geräuschvorbelastung gegeben, welche im Wesentlichen durch Kunden- und Anlieferverkehr erzeugt wird. Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um mindestens 6 dB wird nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.



5.4 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 9613-2⁴⁵ 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 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

⁴⁵ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

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. 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 voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

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

6 Untersuchungen im Straßenverkehr

6.1 Untersuchungsmethodik

Für die städtebauliche Beurteilung der durch den anlagenbezogenen Verkehr des Aldi-Marktes veränderten Situation auf den öffentlichen Verkehrsflächen wird im Rahmen des Gutachtens eine Untersuchung der Geräuschbelastung durch Verkehr auf der Straße Orkotten und der Daimlerstraße im schalltechnisch relevanten Tageszeitraum⁴⁶ durchgeführt. Es wird die Geräuschbelastung an den unmittelbar an der Straße Orkotten zwischen den Knotenpunkten Orkotten/von-Siemens-Straße und Orkotten/Wolbecker Straße vorhandenen schutzbedürftigen Gebäuden ermittelt.

Folgende Varianten werden dabei untersucht und gegenübergestellt:

Prognose 0 Verkehr auf der Straße Orkotten und auf der Daimlerstraße; Grundlage sind die von der nts Ingenieurgesellschaft mbH, Münster, auf das Prognosejahr 2030 hochgerechneten Zählergebnisse einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2010. Der durch die bereits bestehenden Einzelhandelseinrichtungen der Sondergebiete e bis i entstehende Verkehr ist hier bereits berücksichtigt. Durch die Änderung der planerischen Festsetzungen der Größen der Verkaufsflächen vom 13.02.2013 ergeben sich keine relevanten Änderungen der aus diesen Nutzungen resultierenden Verkehrsbewegungen.

Prognose 1 Verkehr auf der Straße Orkotten und auf der Daimlerstraße; Grundlage ist die Gesamtverkehrsbelastung, die sich aus der Prognose 0-Belastung 2030 zuzüglich des Neuverkehrs durch die geplanten Einzelhandelseinrichtungen ergibt. Hierbei erfolgt eine Aufteilung der Verkehre zu 86 % über die Anbindung an die Straße Orkotten im Norden und zu 14 % über die Zufahrt Daimlerstraße im Westen. In den jeweiligen Straßenquerschnitten wird eine gleichmäßige Verteilung der Verkehre auf die Richtungsfahrbahnen angenommen.

⁴⁶ Da aufgrund der geringen Fahrthäufigkeiten im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) eine Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem sonstigen Verkehrsaufkommen vorausgesetzt werden kann, kann auf eine städtebauliche Beurteilung der hierdurch veränderten Situation auf den öffentlichen Verkehrsflächen verzichtet werden.

6.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die DIN 18005⁴⁷ vorgegeben und in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90⁴⁸ näher beschrieben.

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße wird nach den RLS 90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen >5 % berechnet.

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen des Prognosefalls 0 sind Angaben zu Verkehrsstärken sowie zu den Anteilen des Schwerverkehrs aus einer verkehrstechnischen Untersuchung der Ingenieurgesellschaft nts mbH, Münster, aus dem Jahr 2012. Die Verkehrsdaten beziehen sich auf das Prognosejahr 2030. Die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum wird nach den RLS 90 aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in Tabelle 16 zusammengefasst.

Tabelle 16: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
	Prognose 0							
Orkotten westlich der Daimlerstraße	7800	468	86	6,3	3,8	50	61,2	52,7
zw. Daimlerstraße und Gutenbergweg	8900	534	98	6,8	4,1		62,0	53,4
zw. Gutenbergweg und J.-Kepler-Weg	8900	534	98	6,8	4,1		62,0	53,4
zw. J.-Kepler-Weg und vorh. Parkplatz	8900	534	98	6,8	4,1		62,0	53,4
zw. vorh. Parkplatz und Wolbecker Str.	9100	546	100	6,2	3,7		61,8	53,3
Daimlerstraße zw. Orkotten und Parkplatzzufahrt	1800	108	20	1,4	0,8	50	52,2	44,4
zw. PP-Zufahrt und von-Siemens-Str.	1800	108	20	1,4	0,8	50	52,2	44,4

⁴⁷ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

⁴⁸ 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

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Kfz/24 h	Tag	Nacht	Tag		Nacht	Tag
	Zusatzverkehr							
Orkotten westlich der Daimlerstraße		543		0		50	58,1	
zw. Daimlerstraße und Gutenbergweg		452	-	0	-		57,3	-
zw. Gutenbergweg und J.-Kepler-Weg		452		0			57,3	
zw. J.-Kepler-Weg und vorh. Parkplatz		452		0			57,3	
zw. vorh. Parkplatz und Wolbecker Str.		452		0			57,3	
Daimlerstraße zw. Orkotten und Parkplatzzufahrt		54		0,4		50	48,4	-
zw. PP-Zufahrt und von-Siemens-Str.		108		0,4			51,4	

Hierbei ist

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für PKW und LKW, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für LKW und 130 km/h für PKW
- L_{m,E}** der Mittelungspegel nach den RLS 90

6.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.3.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr auf dem Neubauabschnitt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 unter Berücksichtigung der genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (2012.03) verwendet.

Zur Berechnung wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in ein Rechenmodell eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall Straßen, Abschirmkanten, Höhenlinien, Böschungskanten und bestehende Gebäude. Letztere werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB).

Das Berechnungsprogramm unterteilt die Schallquellen in Teilstrecken, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen zu den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.



Bei der Ausbreitungsrechnung werden Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung erfasst. Im Rahmen des Geltungsbereiches der 16. BImSchV (Neubau und wesentliche Änderung von Verkehrswegen) wird die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden nur für Straßenverkehrsgeräusche und nur für die erste Reflexion berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt an Immissionsorten vor den Fassaden der bestehenden Gebäude. Für das Erdgeschoss wird pauschal eine Immissionsorthöhe von 2,8 m (entsprechend der Höhe der Geschosdecke), für jedes weitere Geschoss eine Höhendifferenz von jeweils 2,8 m angesetzt.

6.3.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten sind für das Prognose 0-Szenario und für das Prognose 1-Szenario tabellarisch in Tabelle 17 zusammengefasst.

Tabelle 17: Beurteilungspegel⁴⁹ der Geräusche durch Verkehr

Gebäude	Fassade	Stockwerk	Höhe IP	SOW _T	IGW _T	L _{r,T} Prognose 0	L _{r,T} Prognose 1	ΔL _{r,T}
			m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
Orkotten 8/10	West	EG	2.8	60	64	67	68	1
	West	1.OG	5.6	60	64	67	68	1
	Süd	EG	2.8	60	64	64	65	1
	Süd	1.OG	5.6	60	64	64	65	1
	Ost	EG	2.8	60	64	47	49	2
	Ost	1.OG	5.6	60	64	50	51	1
	Nord	EG	2.8	60	64	63	64	1
	Nord	1.OG	5.6	60	64	64	65	1
Orkotten 14	Süd	EG	2.8	60	64	62	63	1
	Süd	1.OG	5.6	60	64	62	63	1
	Ost	EG	2.8	60	64	50	51	1
	Ost	1.OG	5.6	60	64	45	46	1

⁴⁹ Entsprechend DIN 18005 und der 16. BImSchV werden die Beurteilungspegel L_{r,T} für den Straßenverkehr sowie die Differenz ΔL_{r,T} der nicht gerundeten Beurteilungspegel auf ganze dB(A) aufgerundet.

Gebäude	Fassade	Stockwerk	Höhe IP	SOW _r	IGW _r	L _{r,T} Prognose 0	L _{r,T} Prognose 1	ΔL _{r,T}
			m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
Orkotten 14	Nord	EG	2.8	60	64	63	64	1
	Nord	1.OG	5.6	60	64	63	64	1
	West	EG	2.8	60	64	65	67	2
	West	1.OG	5.6	60	64	66	67	1
Orkotten 17	Süd	EG	2.8	65	69	62	63	1
	Süd	1.OG	5.6	65	69	62	64	2
	Ost	EG	2.8	65	69	67	68	1
	Ost	1.OG	5.6	65	69	67	68	1
	Nord	EG	2.8	65	69	44	45	1
	Nord	1.OG	5.6	65	69	48	50	2
	West	EG	2.8	65	69	52	54	2
	West	1.OG	5.6	65	69	53	55	2
Orkotten 24	West	EG	2.8	65	69	68	69	1
	West	1.OG	5.6	65	69	68	69	1
	Süd	EG	2.8	65	69	63	64	1
	Süd	1.OG	5.6	65	69	63	64	1
	Ost	EG	2.8	65	69	43	44	1
	Ost	1.OG	5.6	65	69	52	53	1
	Nord	EG	2.8	65	69	64	65	1
	Nord	1.OG	5.6	65	69	63	65	2
Orkotten 26	Süd	EG	2.8	65	69	60	61	1
	Süd	1.OG	5.6	65	69	61	62	1
	West	EG	2.8	65	69	64	66	2
	West	1.OG	5.6	65	69	64	66	2
	Nord	EG	2.8	65	69	57	58	1
	Nord	1.OG	5.6	65	69	58	60	2
	Ost	EG	2.8	65	69	40	42	2

Bei bestehenden Verkehrswegen und schutzbedürftigen Nutzungen, bei denen – wie im vorliegenden Fall – schon im Analysefall die Orientierungswerte und auch die Immissionsgrenzwerte teilweise überschritten werden, ist im Rahmen der Bauleitplanung sicherzustellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten. Nach aktuellen Rechtsprechungen liegt ein städtebaulicher Missstand bzw. eine absolute Unzumutbarkeit vor, wenn Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) in Wohnbaugebieten, 72 dB(A) in gemischten Baugebieten und 75 dB(A) in Gewerbegebieten deutlich überschritten werden. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, liegen im Planungsfall an keinem der untersuchten Gebäude Beurteilungspegel von deutlich mehr als 72 dB(A) bzw. 75 dB(A) am Tag vor. Insofern liegt ein städtebaulicher Missstand bei der aktuellen Planung nicht vor.

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:



B. Eng. Jennifer Roberts

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster Gewerbe**
- B** **Grafisches Emissionskataster Gewerbe**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung Gewerbe**
- D** **Immissionspläne Gewerbe und Verkehr**
- E** **Lagepläne**
- F** **Windstatistik**

A Tabellarisches Emissionskataster Gewerbe



Legende

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 Schalleleistungspegels. 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(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Parkplätze											

1	Parkplatz	93.9									0.5	93.9
2	An-. Abfahren Pkw	92.0			1152.0				-0.49	10.0	0.5	122.6
ZS												122.6
	Anlieferung											

	Zeitraum 6-7 Uhr:											
3	Rangieren	84.2			1.0				1.00		1.0	84.2
4	An-. Abfahrt Lkw	105.0			1.0				-0.22	30.0	1.0	105.0
	Zeitraum 7-20 Uhr:											
3	Rangieren Lkw	84.2			4.0				1.00		1.0	90.2
4	An-/ Abfahrt Lkw	105.0			2.0				-0.22	30.0	1.0	108.0
4	An-/ Abfahrt Klein-Lkw	102.0			2.0				-0.22	30.0	0.5	105.0
	Nachtzeitraum:											
3	Rangieren Lkw	84.2			2.0				1.00		1.0	87.2
4	An-/ Abfahrt Lkw	105.0			1.0				-0.22	30.0	1.0	105.0
4	An-/ Abfahrt Klein-Lkw	102.0			1.0				-0.22	30.0	0.5	102.0
	Gebäudeabstrahlung											
5	Gebäude Tag (6-22Uhr)	82.2			20.0	22.0	6.0				4.0	89.2
5	Gebäude Nacht (22-6Uhr)	84.0			20.0	457.0	31.0				4.0	66.0
ZS												112.4
	Einkaufswagen-Depots											

AD	Aldi EKWD	72.0			1152.0				1.00		1.0	102.6
ZS												102.6

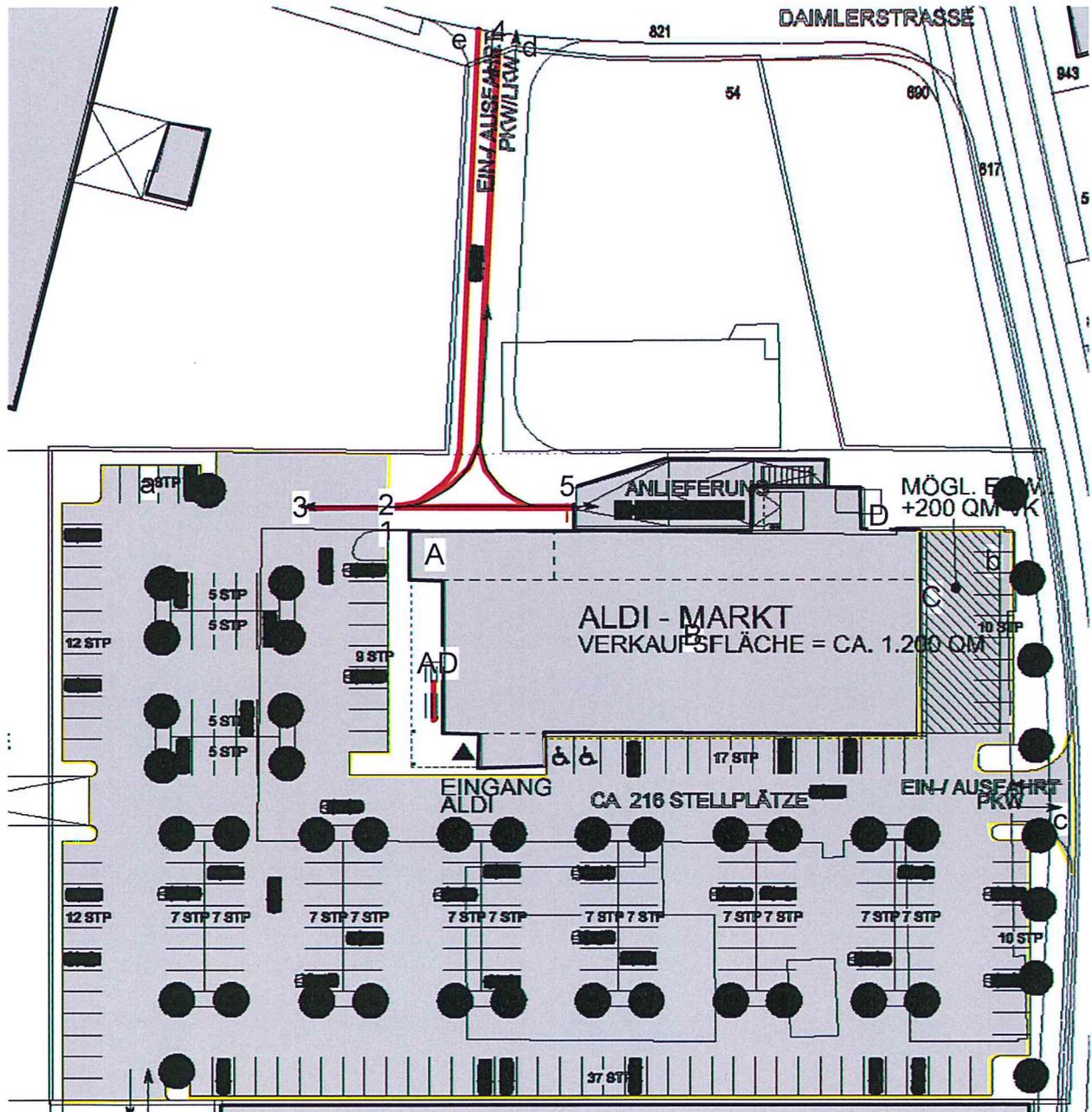
Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Stationäre Anlagen											

A	Kamin Heizung	70.0									7.0	70.0
A	Kamin Heizung	65.0									7.0	65.0
B	Zuluftgeräte	80.0									7.0	80.0
B	Zuluftgeräte	75.0									7.0	75.0
C	Fortluftöffnungen	80.0									4.0	80.0
C	Fortluftöffnungen	65.0									4.0	65.0
D	Verflüssiger	80.0									4.0	80.0
D	Verflüssiger	65.0									4.0	65.0
ZS												85.5
GS												123.1
	Geräuschspitzen:											

a	Pkw-Geräusche	99.5									0.5	99.5
b	Pkw-Geräusche	99.5									0.5	99.5
c	Pkw-Ausfahrt	92.5									0.5	92.5
d	Pkw-Ausfahrt	92.5									0.5	92.5
e	Lkw-Geräusche	110.0									0.5	110.0

B Grafisches Emissionskataster Gewerbe





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung Gewerbe



Legende

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 - Geschoss - Fassade	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Orkotten 20. EG (GE)	46.4	2
IP2/Gutenbergweg 1. OG (MI)	50.1	5
IP3/Orkotten 14. OG (MI)	50.1	5
IP4/Joh.-Kepler-Weg 1. OG (MI)	47.9	5
IP5/Orkotten 8. OG (MI)	39.8	5
IP6/Orkotten 17. OG (GE)	47.4	5
IP7/Von-Siemens-Str. 12. OG (GE)	43.1	5
IP8/Von-Siemens-Str. 8. 2. OG (MI)	40.1	8
IP9/Wolbecker Straße 34b. DG (GE)	35.2	8
IP10/Wolbecker Straße 32. DG (GE)	41.6	8
IP11/Wolbecker Straße 24. DG (MI)	37.1	8

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3 ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP2, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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





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)
	Parkplätze														

1	Parkplatz	93.9			3.0	0.1		47.6		3.7	44.6	0.3	1.4	41.3	46.7
2	An-. Abfahren Pkw	122.6	30.7		3.0	1.0		103.1		1.0	51.3	0.5	3.7	16.6	37.4
ZS															47.2
	Anlieferung														

	Zeitraum 6-7 Uhr:														
3	Rangieren	84.2	12.0		3.0	0.8		100.0		9.9	51.0	0.3	3.6	-10.5	9.6
4	An-. Abfahrt Lkw	105.0	34.1		3.0	0.8		100.9		2.2	51.1	0.5	3.6	-5.2	15.6
	Zeitraum 7-20 Uhr:														
3	Rangieren Lkw	90.2	12.0		3.0	0.8		100.0		9.9	51.0	0.3	3.6	-4.5	15.6
4	An-/ Abfahrt Lkw	108.0	34.1		3.0	0.8		100.9		2.2	51.1	0.5	3.6	-2.2	18.6
4	An-/ Abfahrt Klein-Lkw	105.0	34.1		3.0	0.9		101.0		2.2	51.1	0.5	3.7	-5.3	15.4
	Nachtzeitraum:														
3	Rangieren Lkw	87.2													
4	An-/ Abfahrt Lkw	105.0													
4	An-/ Abfahrt Klein-Lkw	102.0													
	Gebäudeabstrahlung														
5	Gebäude Tag (6-22Uhr)	89.2			6.0	0.1		82.7		9.6	49.3	0.2	2.7	11.9	33.3
5	Gebäude Nacht (22-6Uhr)	66.0													
ZS															33.7
	Einkaufswagen-Depots														

AD	Aldi EKWD	102.6	12.0		3.0	0.8		103.1		20.0	51.3	0.2	3.6	8.5	18.1
ZS															18.1



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)
	Stationäre Anlagen														

A	Kamin Heizung	70.0			3.0			100.6		2.4	51.1	0.2	2.4	-2.5	17.0
A	Kamin Heizung	65.0													
B	Zuluftgeräte	80.0			2.9			69.0		3.7	47.8	0.1	1.1	12.9	30.4
B	Zuluftgeräte	75.0													
C	Fortluftöffnungen	80.0			5.9			38.9			42.8	0.1		24.5	43.1
C	Fortluftöffnungen	65.0													
D	Verflüssiger	80.0			5.9			43.4			43.7	0.1		40.1	44.2
D	Verflüssiger	65.0													
ZS															46.8
GS															50.1
	Geräuschspitzen:														

a	Pkw-Geräusche	99.5			3.0	1.2		137.7		4.5	53.8	0.3	4.0	15.4	38.7
b	Pkw-Geräusche	99.5			3.0			28.8			40.2	0.1		54.9	63.0
c	Pkw-Ausfahrt	92.5			3.0			43.7			43.8	0.1	1.8	50.2	53.0
d	Pkw-Ausfahrt	92.5			3.0	1.0		107.3			51.6	0.2	3.8	22.4	39.0
e	Lkw-Geräusche	110.0			3.0	1.0		115.4			52.2	0.2	3.9	38.2	55.7

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

Immissionsort Bezeichnung - Geschoss - Fassade	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Orkotten 20. EG (GE)	37.2	2
IP2/Gutenbergweg 1. OG (MI)	34.8	5
IP3/Orkotten 14. OG (MI)	29.3	5
IP4/Joh.-Kepler-Weg 1. OG (MI)	26.9	5
IP5/Orkotten 8. OG (MI)	23.9	5
IP6/Orkotten 17. OG (GE)	41.0	5
IP7/Von-Siemens-Str. 12. OG (GE)	34.4	5
IP8/Von-Siemens-Str. 8. 2. OG (MI)	32.4	8
IP9/Wolbecker Straße 34b. DG (GE)	23.8	8
IP10/Wolbecker Straße 32. DG (GE)	29.8	8
IP11/Wolbecker Straße 24. DG (MI)	26.0	8

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3 ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP6, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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



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)
	Parkplätze														

1	Parkplatz	93.9													
2	An-. Abfahren Pkw	122.6													
ZS															0.0
	Anlieferung														

	Zeitraum 6-7 Uhr:														
3	Rangieren	84.2													
4	An-. Abfahrt Lkw	105.0													
	Zeitraum 7-20 Uhr:														
3	Rangieren Lkw	90.2													
4	An-/ Abfahrt Lkw	108.0													
4	An-/ Abfahrt Klein-Lkw	105.0													
	Nachtzeitraum:														
3	Rangieren Lkw	87.2			3.0	0.7		93.0			50.4	0.6	3.5	34.2	37.7
4	An-/ Abfahrt Lkw	105.0	22.1		3.0	0.1		61.3			46.8	0.3	2.4	28.2	36.3
4	An-/ Abfahrt Klein-Lkw	102.0	22.1		3.0	0.2		61.5			46.8	0.3	2.6	25.0	33.0
	Gebäudeabstrahlung														
5	Gebäude Tag (6-22Uhr)	89.2													
5	Gebäude Nacht (22-6Uhr)	66.0			6.0	0.5		86.2		2.0	49.7	0.2	3.2	6.8	16.9
ZS															40.9
	Einkaufswagen-Depots														

AD	Aldi EKWD	102.6													
ZS															0.0

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)
	Stationäre Anlagen														

A	Kamin Heizung	70.0													
A	Kamin Heizung	65.0			3.0			98.5			50.9	0.2	2.4	-3.7	14.6
B	Zuluftgeräte	80.0													
B	Zuluftgeräte	75.0			3.0			100.5		1.3	51.0	0.2	2.4	-6.7	23.1
C	Fortluftöffnungen	80.0													
C	Fortluftöffnungen	65.0			6.0	0.2		97.6		8.9	50.8	0.2	2.9	-11.1	8.0
D	Verflüssiger	80.0													
D	Verflüssiger	65.0			6.0			87.6			49.9	0.2	2.7	-5.1	18.3
ZS															24.9
GS															41.0
	Geräuschspitzen:														

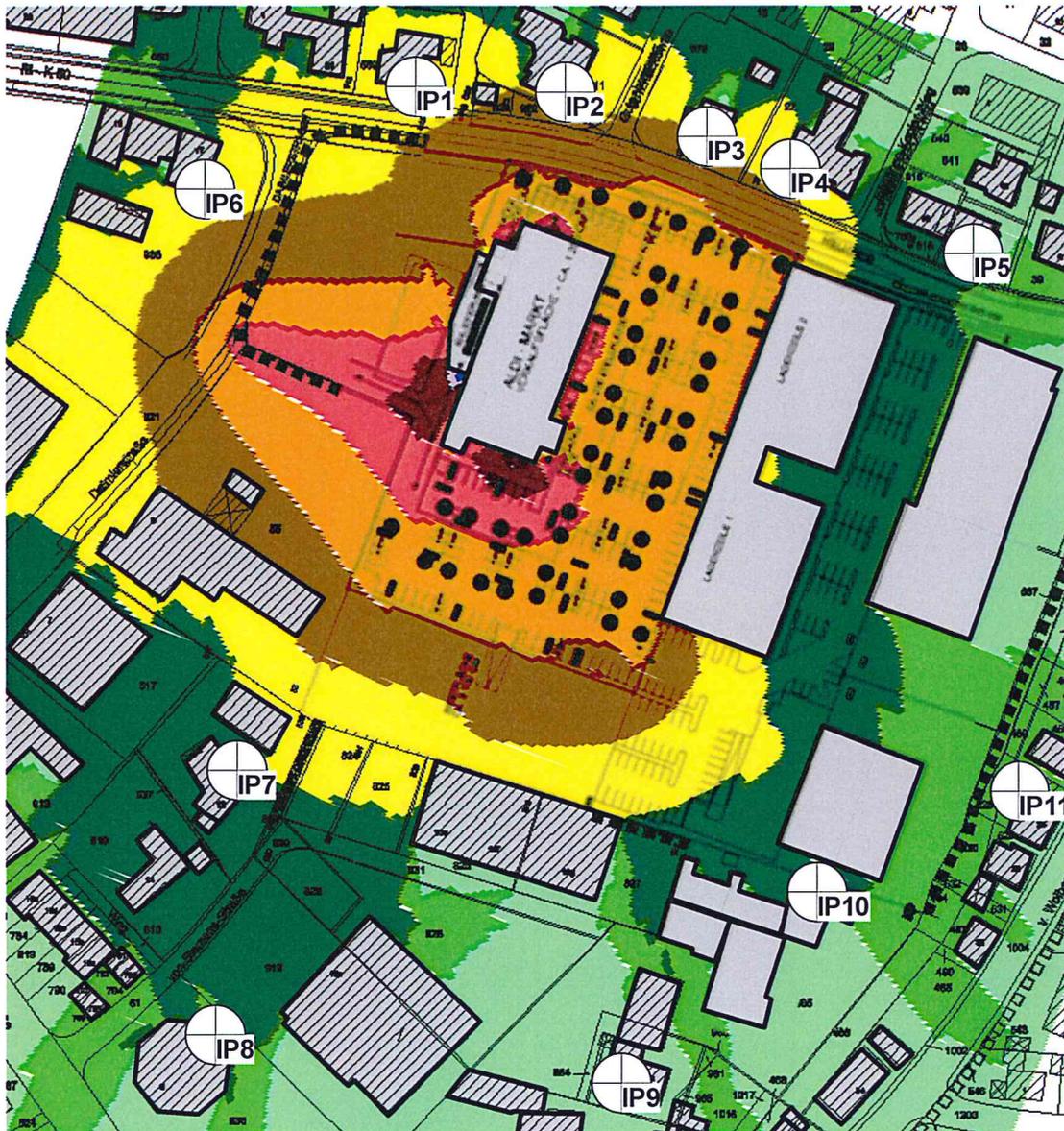
a	Pkw-Geräusche	99.5													
b	Pkw-Geräusche	99.5													
c	Pkw-Ausfahrt	92.5													
d	Pkw-Ausfahrt	92.5													
e	Lkw-Geräusche	110.0			3.0			44.2			43.9	0.1	1.8	58.3	67.7

D Immissionspläne Gewerbe und Verkehr

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

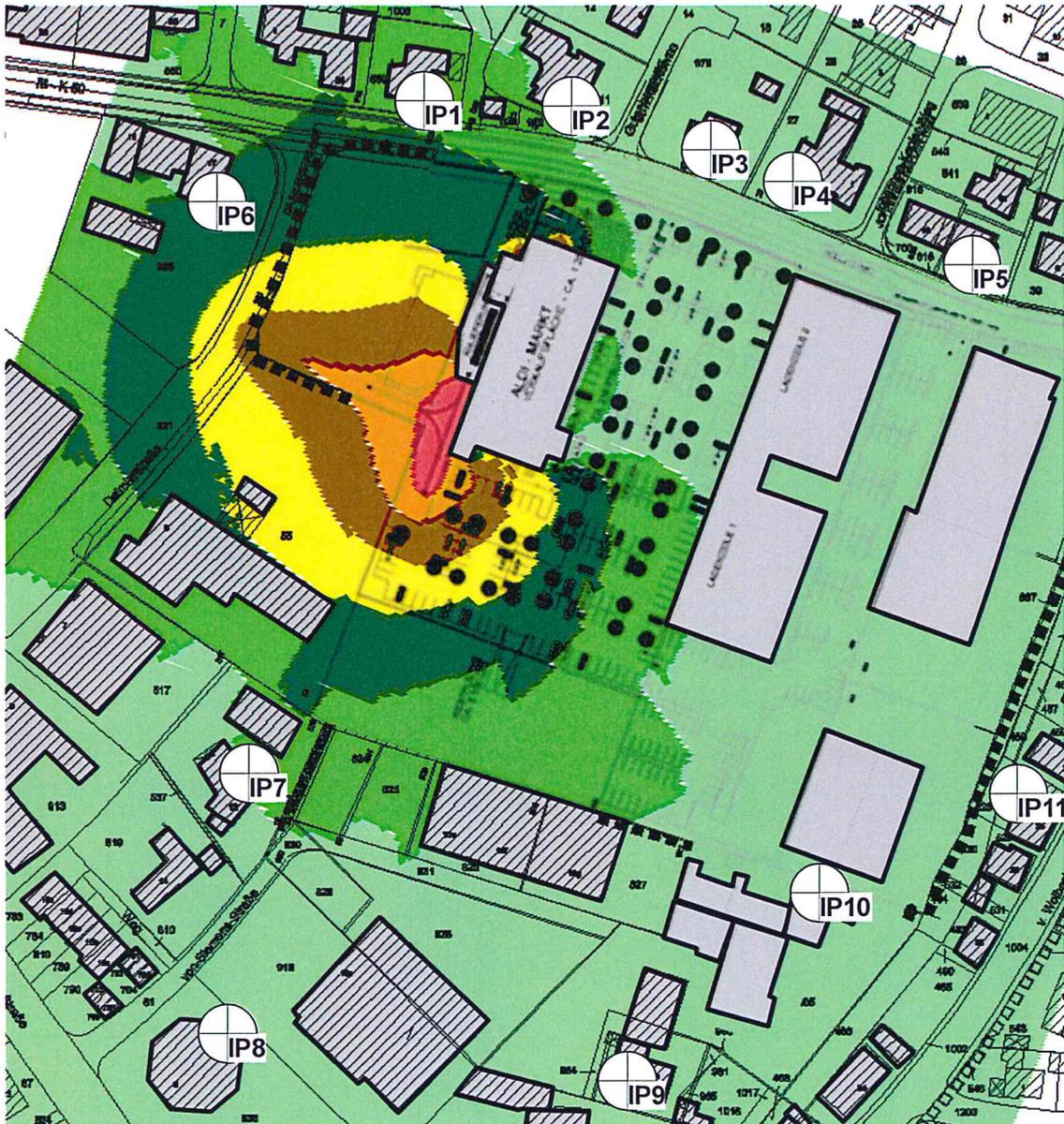
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch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

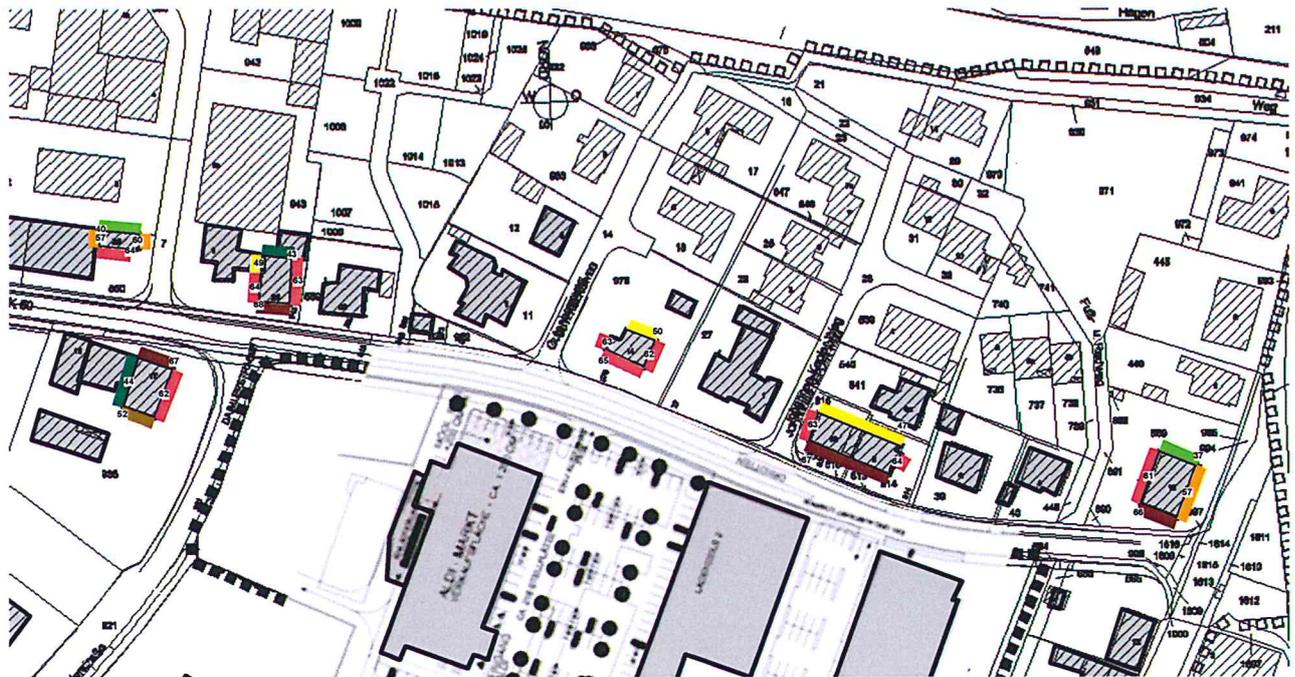


-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)								
Maßstab: ohne										

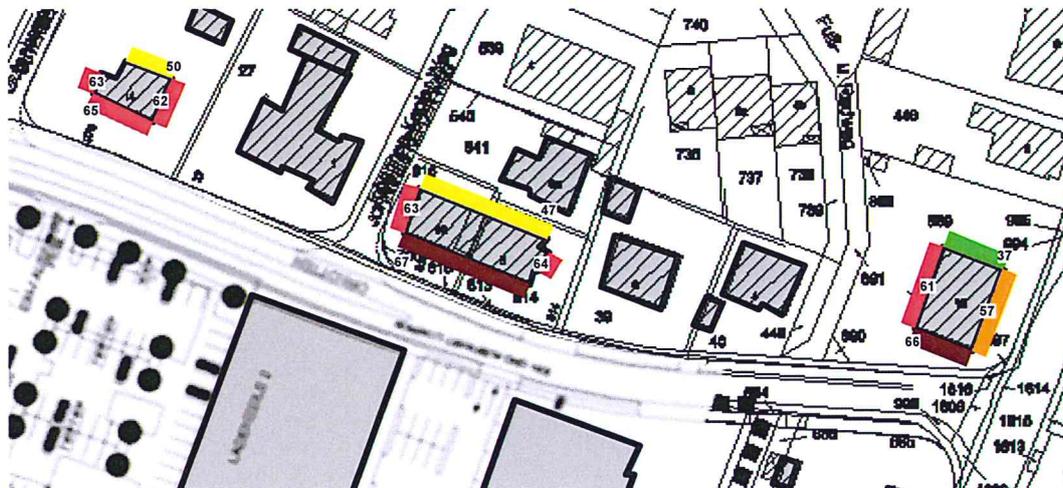
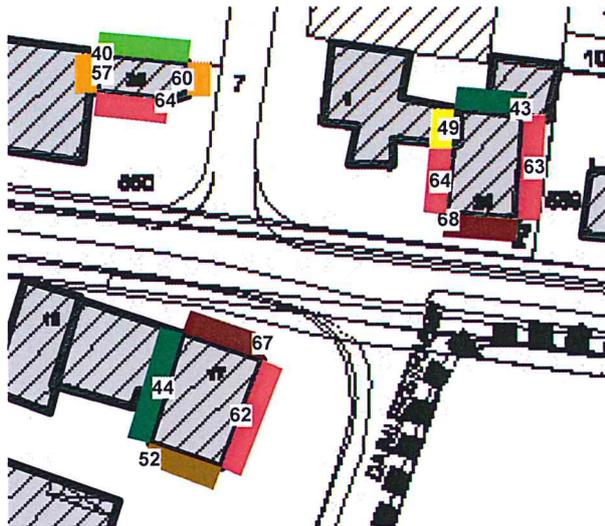




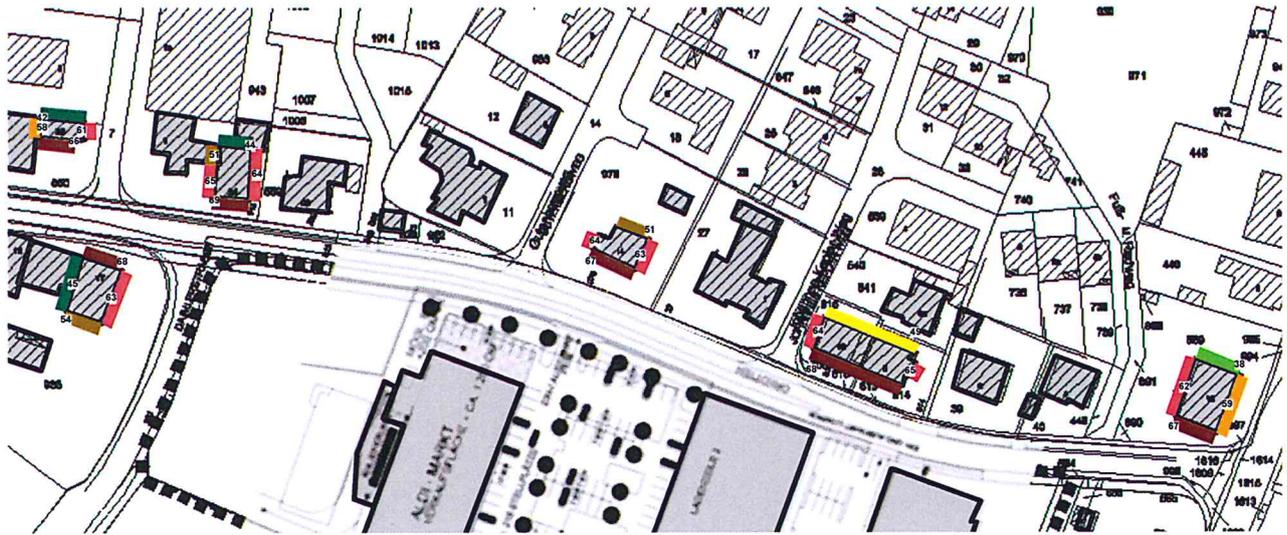
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)								
Maßstab: ohne										



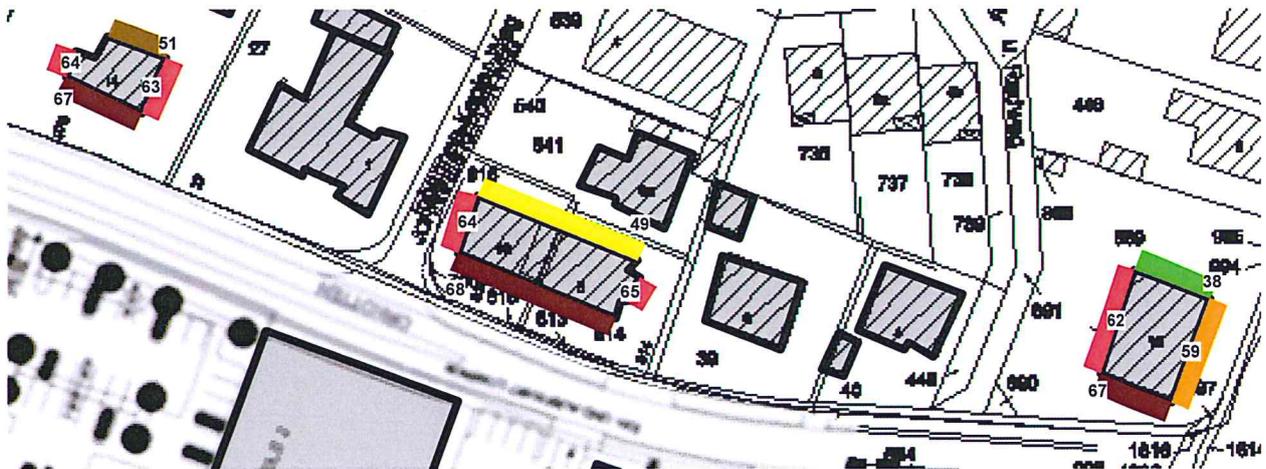
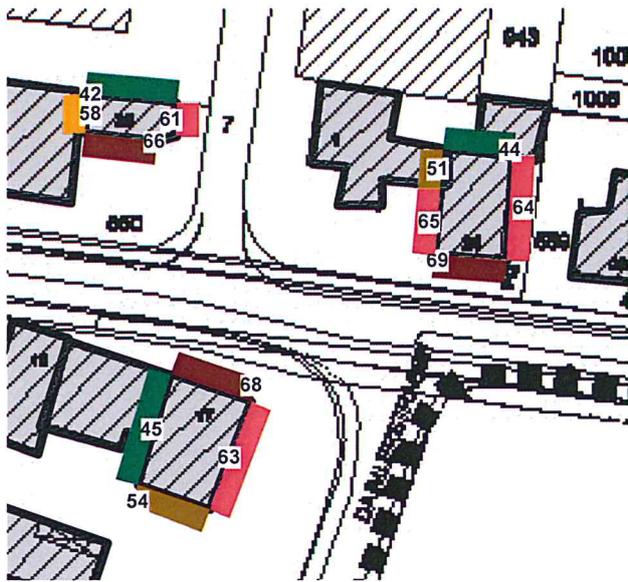
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)								
Maßstab: ~ 1: 1250		Prognose 0-Fall								



<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> -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) </div> <div style="width: 70%;"> <p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>Maßstab: ohne</p> </div> <div style="width: 15%;"> <p>Kommentar: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)</p> <p>Prognose 0-Fall (vergrößert)</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> NORDEN </div> </div>	
--	--



										
-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: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Prognose 1-Fall								
Maßstab: ~ 1: 1250										



-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: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)						 NORDEN		
Maßstab: ohne		Prognose 1-Fall (vergrößert)								

E Lagepläne



F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Münster

Wetterdienst: Meteoedia

Jahr: 2002

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
Häufigkeit [%]	1,3	1,2	1,4	1,5	1,8	1,9	2,3	2,8	2,3	2,8	3,4	2,3	1,7	1,7	1,9	2,1	1,8	1,6	1,8	3,5	3,8	4,0	6,0	6,0	5,6	5,2	4,6	3,3	2,2	1,9	1,8	1,9	1,4	0,8	1,3	1,7	1,6	11,5

