

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Quentell Gewerbeimmobilien GmbH Engelbert-Kämpfer-Straße 50 32657 Lemgo
Art der Anlagen:	SB-Märkte (nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach § 22 BImSchG)
Standort des Gebäudes:	Steinweg 66 32657 Lemgo (Nordrhein-Westfalen)
Zuständige Behörde:	Stadt Lemgo
Projektnummer:	553004860
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Arne Herrmann Oldentruper Str. 131 D-33605 Bielefeld Telefon: +49.521.92795-83 E-Mail: arne.herrmann@dekra.com
Auftragsdatum:	23.01.2017
Berichtsumfang:	32 Seiten Textteil und 9 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum Neubau eines Rewe- und Aldi-Marktes an der Straße „Steinweg 66“ in Lemgo
Hinweis:	Die schalltechnische Untersuchung 553004860-B02 vom 04.09.2017 zum geplanten Neubau eines Rewe- und Aldi-Marktes an der Straße „Steinweg 66“ in Lemgo ersetzt die vorangegangene Untersuchung 553004860-B01 vom 07.04.2017

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	6
3 Aufgabenstellung	6
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	8
6 Beurteilungskriterien	9
6.1 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte, Gebietseinstufungen	9
6.2 Vorbelastung	10
6.3 Messtechnische Ermittlung der Vorbelastung	11
6.4 Anlagenzielverkehr	12
7 Beschreibung der Anlage	13
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	16
8.1 Berechnungsverfahren	16
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	19
8.3 Beurteilungspegel	24
8.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	27
9 Qualität der Untersuchung	29
10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen	29
11 Schlusswort	32

Anlagen

1 Zusammenfassung

Auf dem Gelände an der Straße „Steinweg 66“ in Lemgo plant der Auftraggeber den Abriss und den Neubau eines Rewe- und Aldi-Marktes (s. Anl. I und III). Die auf dem Betriebsgelände zurzeit vorhandenen zwei Fachmärkte mit einem nicht zentrumsrelevanten Sortiment sind von den Baumaßnahmen nicht betroffen und werden erhalten.

Die schalltechnische Untersuchung 553004860-B02 vom 04.09.2017 zum geplanten Neubau eines Rewe- und Aldi-Marktes an der Straße „Steinweg 66“ in Lemgo ersetzt die vorangegangene Untersuchung 553004860-B01 vom 07.04.2017 [17].

Aufgrund von redaktionellen Änderungen und Ergänzungen, sowie verschiedenen Planungsänderungen und einer ergänzenden Ermittlung der Vorbelastung am Immissionsort IO6 erfolgt die Durchführung dieser ergänzenden schalltechnischen Untersuchung. Folgende Punkte wurden geändert:

Für die Immissionsorte IO12 und IO13 wurde durch die Genehmigungsbehörde die Gebietseinstufung Mischgebiet festgelegt.

Am Immissionsort IO6 erfolgten kurzzeitige Übersichtsmessungen zur Ermittlung der tatsächlichen Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbeflächen.

Die Netto-Verkaufsfläche vom Rewe-Markt wurde durch den geplanten Bäcker und Lotto-Shop von 2.100 m² auf 2.195 m² erhöht.

Die Schallimmissionssituation infolge des Betriebes der geplanten Rewe- und Aldi-Märkte und der vorhandenen Fachmärkte ist nach der TA Lärm [1] für einen Tages- und Nachtbetrieb zu beurteilen.

Im Bereich der vorhandenen Fachmärkte und der geplanten SB-Märkte ist eine Vorbelastung zur Tages- und Nachtzeit durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] vorhanden.

Die Vorbelastung wird gemäß TA Lärm [1] durch einen pauschalen Abschlag von 6 dB(A) auf die vorgegebenen Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den Immissionsorten IO1 bis IO4 und IO8 bis IO14 berücksichtigt.

An den Immissionsorten IO5, IO6 und IO7 wurde in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde die Vorbelastung zur Tageszeit bei Übersichtsmessungen ermittelt und bei den Berechnungen berücksichtigt (s.a. Pkt. 6.3).

Zur Nachtzeit wird die Vorbelastung an allen betrachteten Immissionsorten durch einen pauschalen Abschlag von 6 dB(A) auf die vorgegebenen Immissionsorte berücksichtigt.

Eine detaillierte Beschreibung zur Berücksichtigung der Vorbelastung erfolgt unter Punkt 6.2.

Die schalltechnische Untersuchung hat gezeigt, dass unter Berücksichtigung der Angaben des Auftraggebers, Planers und der Betreiber und bei geeigneter Ausführung der aufgeführten Schallschutzmaßnahmen (s. a. Pkt. 10)

die vorgegebenen und reduzierten Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den Immissionsorten IO1 bis IO4 und IO8 bis IO15,

die vorgegebenen Immissionsrichtwerte zur Tageszeit unter Berücksichtigung der messtechnisch ermittelten Vorbelastung an den Immissionsorten IO5, IO6 und IO7 und

die vorgegebenen und reduzierten Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit an allen betrachteten Immissionsorten

unterschritten werden (s. a. Pkt. 8.3).

Ein Vergleich der ermittelten kurzzeitigen Geräuschspitzen mit den zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm [1] zeigt, dass diese zur Tageszeit (6 – 22 Uhr) an allen betrachteten Immissionsorten unterschritten werden (s. a. Pkt. 8.4).

Zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) liegt aus Schallschutzgründen (s. a. Pkt. 10) kein Emittent, der kurzzeitige Geräuschspitzen verursacht, vor. Maximal werden technische Einrichtungen betrieben.

Durch den betriebsbedingten Kfz-Verkehr kommen die kumulativ geltenden Aspekte der TA Lärm [1] nicht zum Tragen und daher ist eine weitergehende Untersuchung nach Nr. 7.4 der TA Lärm [1] nicht notwendig (s. a. Pkt. 6.4).

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 23.01.2017 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der Quentell Gewerbeimmobilien GmbH aus 32657 Lemgo mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Schallimmissionen - verursacht durch den Betrieb der vorhandenen Fachmärkte und der geplanten SB-Märkte - an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt und mit den gebietsbezogenen Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für den Tages- und Nachtzeitraum verglichen werden.

Folgende Methodik wurde angewendet:

Erstellung eines detaillierten, digitalisierten und dreidimensionalen Berechnungsmodells unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, der vorhandenen und geplanten Bebauung und der Geländetopografie.

Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen infolge des Betriebes der vorhandenen Fachmärkte und der geplanten SB-Märkte mit Pkw-Verkehr, Anlieferverkehr, den Betrieb von technischen Einrichtungen, etc. zur Tages- und Nachtzeit unter Berücksichtigung der Angaben des Auftraggebers, des Planers und der Betreiber.

Ermittlung der Vorbelastung im Bereich des Immissionsortes IO6 durch Übersichtsmessungen.

Ermittlung der Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit auf Grundlage der TA Lärm [1] und Vergleich mit den vorgegebenen Immissionsrichtwerten und zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen.

Betrachtung des anlagenbezogenen Kfz-Verkehrs auf öffentlichen Straßen gemäß TA Lärm [1].

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien, Vorschriften und projektbezogene Unterlagen zugrunde:

- | | | |
|------|----------------|---|
| [1] | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998)
In Verbindung mit der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) (07/2017) |
| [2] | DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [3] | DIN 45645 – 1 | „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen“ (07/1996) |
| [4] | DIN 45641 | „Mittelung von Schallpegeln“ (06/1990) |
| [5] | DIN 45681 | „Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen (03/2005) |
| [6] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (Ausgabe 1990) |
| [7] | 16.BImSchV | 16.Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (12/2014) |
| [8] | Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192, 1995 |
| [9] | Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005 |
| [10] | Studie | Merkblätter Nr. 25 des Landesumweltamtes NRW „Leitfaden und Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, (08/2000) |
| [11] | Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage |
| [12] | Pläne | Grundrissplan (s. Anl. III) |

[13] Lageplan	Hinterlegter Lageplan im 3-D-Berechnungsmodell: © Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw (s. Anl. I)
[14] Auskünfte	Mündliche und schriftliche Auskünfte der zuständigen Behörden (Stadt Lemgo und Kreis Lippe)
[15] Auskünfte	Mündliche und schriftliche Auskünfte des Auftraggebers und Planers
[16] Auskünfte	Schriftliche Auskünfte der Betreiber der vorhandenen und geplanten SB-Märkte
[17] Untersuchung	Schalltechnische Untersuchung der DEKRA zum geplanten Neubau eines Rewe- und Aldi-Marktes an der Straße „Steinweg 66“ in Lemgo mit der Auftragsnummer 553004860-B01 vom 07.04.2017

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Anordnung der vorhandenen Fachmärkte, der geplanten SB-Märkte und die vorhandene und umliegende Bebauung sind den Anlagen I und III zu entnehmen.

- Das Gelände der Fach- und SB-Märkte liegt nördlich der Straße „Steinweg“ in Lemgo.
- Westlich, nördlich, südlich und südöstlich des Betriebsgeländes sind ausgewiesene Gewerbegebiete im Bereich der Straße „Steinweg“ der Lagesche Straße und der Straße „An der Bega“ vorhanden (s. a. Pkt. 6.2).
- In Teilbereichen dieser Gewerbegebiete liegen Wohnhäuser und Betriebsleiterwohnungen.
- Südwestlich des Betriebsgeländes liegt ein Friedhof und im Anschluss sind einzelne Wohnhäuser vorhanden.
- Die Straße „Steinweg“ und die südlich verlaufende Lagesche Straße sind innerstädtische Verbindungsstraßen die die verschiedenen Gewerbegebiete mit der Innenstadt von Lemgo verbinden.
- Auf der Nordseite des Betriebsgeländes verläuft der Fluss Bega.
- Das Gelände weist im betrachteten Bereich kein schalltechnisch relevantes Gefälle auf.

6 Beurteilungskriterien

6.1 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte, Gebietseinstufungen

Gemäß den Vorgaben der Genehmigungsbehörde sind die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] zur Beurteilung heranzuziehen. Die Immissionsrichtwerte richten sich nach der vorgegebenen Gebietsausweisung aus den bestehenden Bebauungsplänen bzw. für die Immissionsorte IO12 und IO13 aus einer Bauaktenrecherche.

Bis auf die Immissionsorte IO1 und IO2 liegen alle anderen Immissionsorte innerhalb von rechtskräftigen Bebauungsplänen der Stadt Lemgo.

Die betrachteten Immissionsorte sind der Anlage I zu entnehmen. Sie liegen in Höhe der jeweils geprüften und schalltechnisch ungünstigen Fenster im EG bis 2.OG.

In der folgenden Tabelle 1 werden die Immissionsorte, die Gebietsausweisung und die vorgegebenen Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit aufgeführt.

Tabelle 1 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte

Immissionsorte	Gebietseinstufung B-Plan	Gebietseinstufung nach Bauaktenrecherche	IRW _{tags} [dB(A)]	IRW _{nachts} [dB(A)]
Zeitraum			6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
IO1: Whs	MI	MI	60	45
IO2: Friedhof	MI	MI	60	-- 1)
IO3, IO5, IO6, IO7, IO9, IO10, IO11: Whs	GE	GE	65	50
IO12, IO13: Whs	GE	MI		
IO4, IO8, IO14: Büro	GE	GE	65	65 2)

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

MI: Mischgebiet

GE: Gewerbegebiet

IRW_{tags}: Immissionsrichtwert im Tageszeitraum in dB(A)

IRW_{nachts}: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)

Whs: Wohnhaus

1) Gemäß dem Kommentar zur TA Lärm „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001, Nr. 6.1“ liegt für Friedhöfe zur Nachtzeit kein Schutzanspruch vor.

2) Gemäß dem Kommentar zur TA Lärm „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001, Nr. 2.3“ wird für Büroräume zur Nachtzeit der Immissionsrichtwert der Tageszeit berücksichtigt.

Nach der TA Lärm [1] gilt der Immissionsrichtwert auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten.

6.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm [1] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 werden mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, gewerblich verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘). Nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenen Sinne) für die Nr. 4.2 der TA Lärm [1] darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilende Anlage ausgehenden Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Sofern keine Vorbelastung durch andere gewerbliche Anlagen, für die die TA Lärm [1] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere gewerbliche Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtpegel zu erwarten sind, können die Immissionsrichtwerte von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mehr als $L = 6$ dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung an dem maßgeblichen Immissionsort unterbleiben.

Im Bereich der vorhandenen Fachmärkte und der geplanten SB-Märkte ist eine Vorbelastung zur Tages- und Nachtzeit durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] vorhanden.

Westlich, südlich, nördlich und südöstlich der Fach- und SB-Märkte sind verschiedene weitere Gewerbebetriebe und gewerblich genutzte Bereiche vorhanden. U. a. ein Fitnessstudio, Kfz-Werkstätten, produzierendes Gewerbe, Dienstleister, Zollamt, etc.

Die Vorbelastung wird gemäß TA Lärm [1] durch einen pauschalen Abschlag von 6 dB(A) auf die vorgegebenen Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den Immissionsorten IO1 bis IO4 und IO8 bis IO14 berücksichtigt.

An den Immissionsorten IO5, IO6 und IO7 wird in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde die Vorbelastung zur Tageszeit bei Übersichtsmessungen ermittelt und bei den Berechnungen berücksichtigt (s. Pkt. 6.3).

Zur Nachtzeit wird die Vorbelastung an allen betrachteten Immissionsorten durch einen pauschalen Abschlag von 6 dB(A) auf die vorgegebenen Immissionsorte berücksichtigt.

6.3 Messtechnische Ermittlung der Vorbelastung

An den Immissionsorten IO5, IO6 und IO7 wurde in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde die Vorbelastung zur Tageszeit bei Übersichtsmessungen ermittelt und bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Messungen erfolgten am Mittwoch den 30.08.2017 ab 18 Uhr, am Donnerstag den 31.08.2017 ab 7 Uhr und am Freitag den 01.09.2017 ab 15 Uhr im Bereich des Immissionsortes IO6 mit einem geeichten Klasse 1 Messgerät.

Fa. Norwegian Electronics, Typ Sound Analyser 140 (Ser.Nr.: 1405471/13),
geeicht bis 12-2018 (Eichschein DO-1-41-16-00160) mit paralleler Echtzeit-Frequenzanalyse sowie zeitgleicher Messung sämtlicher Bewertungsparameter

Mikrofon: Fa. Norsonic Typ 1225 (Ser. Nr. 168336) und

Vorverstärker: Fa. Norsonic Typ 1209 (Ser. Nr. 15407)

Kalibriergerät: Fa. Norsonic Typ 1251 (Ser. Nr. 33697)

Gemäß Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde wurden Übersichtsmessungen an drei verschiedenen Tagen und Uhrzeiten durchgeführt.

Bei den Messungen konnten subjektiv keine Geräuschimmissionen durch umliegende Gewerbeunternehmen und gewerblich genutzte Bereiche festgestellt werden. Über die jeweiligen Messzeiträume wurden durchgehend Kfz-Verkehrs-Geräusche auf den umliegenden öffentlichen Straßen als Fremdgeräusche wahrgenommen.

Die Messergebnisse können der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2 – Messergebnisse der Übersichtsmessungen der Vorbelastung vom 30.08., 31.08. und 01.09.2017

Immissionsort	L _{AFeq} [dB(A)]	L _{AFTeq} [dB(A)]	L _{AF95} [dB(A)]
IO6: Whs, 30.08.2017	50,6	56,6	45,3
IO6: Whs, 31.08.2017	52,2	55,5	45,2
IO6: Whs, 01.09.2017	50,7	54,4	43,3

In der Tabelle verwendete Abkürzungen :

L_{AFeq}: Mittelungspegel nach "FAST" - Bewertung in dB(A)

L_{AFTeq}: Mittelungspegel nach dem "Takt-Maximal-Verfahren" in dB(A)

L_{AF95}: Summenhäufigkeit während 95 % der Messzeit (etwa Grundgeräusch, d. h. stets vorhanden) in dB(A)

Als Ansatz auf der sicheren Seite wird bei den Berechnungen die Vorbelastung zur Tageszeit an den Immissionsorten IO5, IO6 und IO7 mit 56,6 dB(A) berücksichtigt. In diesem Ansatz sind die durchgehenden Fremdgeräusche durch den öffentlichen Kfz-Verkehr mit enthalten.

6.4 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [1] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

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

- Für den Aldi- und Rewe-Markt sind die Eingänge auf der Westseite der Gebäude geplant. Die Eingänge für die bestehenden Fachmärkte liegen auf der Südseite des Gebäudes.
- Die Lkw-Anlieferung für den Rewe-Markt erfolgt auf der West-, Süd- und Ostseite und für den Aldi-Markt auf der Nordseite des Gebäudes.
- Die Anlieferungen der Fachmärkte erfolgen auf der Süd- und Ostseite.
- In allen Anlieferbereichen erfolgt auch das Abholen von Abfällen. Nur im Anlieferbereich des Aldi-Marktes wird zusätzlich ein Presscontainer aufgestellt.
- Die anliefernden Lkw müssen immer die Umfahrt auf der Ostseite der geplanten Gebäude nutzen und über die Westseite der Stellplatzanlage wieder zurück zur Straße „Steinweg“ fahren.
- Die Entladung der Lkw die den Rewe-Markt beliefern erfolgt über eine Laderampe mit Überladebrücke. Nur die Anlieferung des Fleischers und des Bäckers erfolgt über die fahrzeugeigene Ladebordwand.
- Die Entladung der Lkw für den Aldi-Markt und für die vorhandenen Fachmärkte erfolgt jeweils über die fahrzeugeigene Ladebordwand.
- Leergutlager im Außenbereich sind nicht geplant. Das Leergut wird innerhalb der Lagerbereiche der Märkte gelagert.
- Das Dänische Bettenlager lagert zum Teil zusätzlich Produkte in Containern, die auf der Südseite vor dem Markt aufgestellt werden. Die Ein- und Auslagerung kann als schalltechnisch nicht relevant angesehen werden, da diese per Hand erfolgt.
- Die technischen Einrichtungen sind bei allen Märkten im Dachbereich vorhanden und liegen hauptsächlich im östlichen, nördlichen und südlichen Dachbereich.
- Auf der Westseite bzw. auf der Südseite der SB-Märkte sind 175 Stellplätze für Kunden geplant.
- Alle Fahrwege der Stellplatzanlage und die Umfahrt für die Lkw sollen asphaltiert werden.
- Im Bereich der Stellplatzanlage sind 3 Einkaufswagen-Abstell-Boxen für den Rewe- und Aldi-Markt vorhanden. Für die vorhandenen Fachmärkte sind keine Einkaufswagen vorgesehen.
- Für den Rewe- und Aldi-Markt sind keine lärmarmen Einkaufswagen geplant.
- Die Hauptzufahrt bzw. Ausfahrt für den Kfz-Verkehr erfolgt über die Südseite von der bzw. in die Straße „Steinweg“.
- Zusätzlich zur Hauptzufahrt kann auf der Westseite auch eine zweite Ein- und Ausfahrt durch Pkw genutzt werden, die direkt zur Lagesche Straße führt. Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass 50 % der Pkw die südliche und 50 % der Pkw die westliche Ein- und Ausfahrt nutzen.
- Eine Nutzung der westlichen Ein- und Ausfahrt durch Lkw ist lt. Aussage des Auftraggebers und Planers nicht vorgesehen.

- Folgende Netto-Verkaufsflächen weisen die verschiedenen Märkte auf:
 - Rewe-Markt incl. Bäcker und Lotto-Shop 2.195 m²
 - Aldi-Markt 1.280 m²
 - vorhandene Fachmärkte 1.192 m²

Synergieeffekte

Bei den vorhandenen Fachmärkten und den geplanten SB-Märkten sind verschiedene Einzelhandelsgeschäfte und, wie im Rewe-Markt, zusätzliche Fachgeschäfte (Bäcker und Lotto-Shop) innerhalb des Marktes, vorhanden. Durch diese Anordnung sollen Synergieeffekten ausgenutzt werden. Der Kunde parkt auf einem Parkplatz und kann, ohne sein Fahrzeug zu bewegen, in verschiedenen Märkten einkaufen gehen.

Dies wird auch durch das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Wiesbaden 2005) im Heft 42 der Schriftenreihe des Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Pkt. 3.3. Einzelhandelseinrichtungen, Absatz Besonderheiten – Verbundeffekt – wie folgt bestätigt:

... da ein Teil der Kunden bei einem Besuch des Gebietes mehrere dort vorhandene Märkte aufsucht, ist das gesamte Kundenaufkommen durch einen Faktor von 10 – 30 % geringer als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Märkte, wenn sie nicht räumlich zusammen angeordnet werden...

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten mit den verschiedenen Fachmärkten und Fachgeschäften und aufgrund von Erfahrungswerten von vergleichbaren Marktconstellations werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber und Planer mögliche Synergieeffekte von bis zu 20 % berücksichtigt.

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [1] mit A-bewerteten Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [2].

Die detaillierten Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2015 [405] 28.10.2015, der Firma Wölfel.

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \frac{4 \pi r^2}{r_0^2} + K_0$$

Hierbei sind

- L_w = Schalleistung in dB(A)
- L_p = Schalldruckpegel in dB(A)
- r = Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
- r_0 = Bezugsentfernung 1m
- K_0 = Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [2] werden, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

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

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Maximalpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung des Beurteilungspegels

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (6 – 22 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22 – 6 Uhr) entsprechend der TA Lärm [1] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, \text{Tag}} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, \text{Nacht}} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [1] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j 10^{0,1 L_{Aeq} + C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}} \text{ dB(A)}$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6 – 22 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde) zwischen 22 – 6 Uhr
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen programmtechnisch berücksichtigt. Es wurde mit einer Mit-Wind-Wetterlage gerechnet ($C_0 = 0$).

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Punkt 8.2 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt. Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Takt-maximalpegel (L_{WAFT}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 6 – 7 Uhr und 20 – 22 Uhr, sonn- und feiertags 6 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr) finden gemäß TA Lärm [1], Punkt 6 nur bei den in einem Allgemeinen Wohngebiet, Reinen Wohngebiet und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall wurde der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ an keinem der betrachteten Immissionsorte berücksichtigt, da alle Immissionsorte in einem als Mischgebiet oder Gewerbegebiet eingestuften Bereich liegen.

Ermittlung der kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die TA Lärm [1] sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch die Betrachtung von kurzzeitigen Geräuschspitzen vor.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschalleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionsort aufweisen.

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Pkw-Verkehr

- Die Berechnungen auf den Pkw-Stellplätzen wurden auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie 2007 [11] durchgeführt.
- Als Parkplatztyp wurde ein Parkplatz an Einkaufsmärkten mit asphaltierten Fahrwegen und mit normalen Einkaufswagen angesetzt.
- Bei den Berechnungen wurde das zusammengefasste Verfahren gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [11] berücksichtigt.
- Die Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrflächen wurden gemäß der Parkplatzlärmstudie 2007 [11], Pkt. 8.2., Formel 11 A ermittelt.

$$L_W \quad L_{WO} \quad K_{PA} \quad K_I \quad K_D \quad K_{StrO} \quad 101g(BxN) \quad 101g\left(\frac{S}{1m^2}\right)[dB(A)]$$

Hierbei sind

- L_W = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{WO} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P + R Parkplatz (Parkplatzlärmstudie, Tab. 30)
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (Parkplatzlärmstudie, Tab. 34)
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Parkplatzlärmstudie, Tab. 34)
- K_D = $2,5 \times \lg(f \times B - 9)$ dB(A) in dB(A), Pegelerhöhung durch Durchfahr- und Parksuchverkehr.
f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
B = Bezugsgröße = Gastraumfläche
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- B = Bezugsgröße
- N = Bewegungshäufigkeit
- B x N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

- Kurzzeitige Geräuschspitzen für Pkw-Kofferraumdeckel schließen, PLS 2007 [11]:
 $L_{WAFmax.} = 100$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitzen für Pkw-Türen schließen, PLS 2007 [11]:
 $L_{WAFmax.} = 98$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitzen für beschleunigte Pkw An- und Abfahrt, PLS 2007 [11]:
 $L_{WAFmax.} = 93$ dB(A)
- Gemäß RLS-90 [6] ergibt sich für Fahrwege von Pkw ein Schalleistungspegel von
 $L_{W',1h} = 47,5$ dB(A)
- Stellplatzanzahl: 175
- In der folgenden Tabelle 3 werden die Netto-Verkaufsflächen und die Pkw-Bewegungen pro Tag auf den Stellplätzen dargestellt. Die Ermittlung der Frequentierung erfolgt gemäß den Vorgaben aus der Parkplatzlärmstudie 2007 [11] unter Berücksichtigung
 - eines SB-Marktes mit „vollem Sortiment“ (Rewe-Markt) und einer Netto-Verkaufsfläche < 5.000 m² mit einer Frequentierung gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [11] von 0,10 Pkw-Bewegungen je m² Netto-Verkaufsfläche,
 - eines SB-Marktes als Discounter (Aldi-Markt) mit einer Frequentierung gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [11] von 0,17 Pkw-Bewegungen je m² Netto-Verkaufsfläche und
 - eines SB-Marktes als Bau- und Möbelmarkt (Dänisches Bettenlager incl. vorhandenen Fachmarkt) mit einer Frequentierung gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [11] von 0,04 Pkw-Bewegungen je m² Netto-Verkaufsfläche.
- Die Netto-Verkaufsflächen wurden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Tabelle 3 – Zu erwartender Pkw-Verkehr zur Tageszeit

	Netto-Verkaufsfläche [m ²]	Pkw-Bewegungen pro Tag gemäß Ansatz PLS 2007	Pkw-Bewegungen pro Tag mit Synergieeffekt
Rewe-Markt incl. Bäcker und Lotto-Shop	2.195	7.821	6.258
Aldi-Markt	1.280		
Dänisches Bettenlager incl. vorhandenen SB-Markt	1.292		

Hinweis: Bei den Berechnungen wurde für jeden Markt, aufgrund der unterschiedlichen Eingangsdaten gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [11], eine eigene Stellplatzschallquelle berücksichtigt.

Einkaufswagen

- Das Zusammenschieben der Einkaufswagen ist mit einem mittleren Schalleistungspegel von $L_{WAFTeq} = 100,4 \text{ dB(A)}$ und einer mittleren Einwirkzeit von $T = 5 \text{ sec.}$ angesetzt.
- Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass 100 % der Pkw-Kunden des Rewe- und Aldi-Marktes einen Einkaufswagen nutzen.
- Somit ergibt sich eine Gesamteinwirkdauer von 4 h und 21 min. pro Tag bzw. 1 h und 27 min. pro Einkaufswagenbox.

Lkw-Verkehr

- Lt. Aussage des Auftraggebers, Planers und der Betreiber kann von dem in der folgenden Tabelle 4 aufgeführten Lkw Anliefer-Verkehr an ungünstigen Tagen ausgegangen werden.
- Für die Entsorgung von Abfällen aus den kleinen Müllcontainern wird zusätzlich 1 Lkw pro Tag für den Rewe-Markt und die vorhandenen Fachmärkte berücksichtigt.
- Für die Abholung bzw. den Tausch des Presscontainers für Abfälle des Aldi-Marktes wird zusätzlich 1 Lkw / Tag berücksichtigt. Die berücksichtigten Berechnungsansätze werden unter der Überschrift „Entsorgung von Abfällen“ separat aufgeführt.
- Weitere Abfälle werden mit den anliefernden Lkw abgefahren.

Tabelle 4 – Zu erwartender Lkw-Verkehr zur Tageszeit

Anlieferung ¹⁾	Zeitraum ¹⁾	Anzahl/Tag	Entladung				Rangieren		
			Dauer ¹⁾ [min]	Paletten/ Rollcont.	LWAF _{Teq, 1h} [dB(A)]	LWAF _{max.} [dB(A)]	Dauer ²⁾ [min]	LWAF _{Teq} [dB(A)]	LWAF _{max.} [dB(A)]
6 – 22 Uhr									
Rewe 1 ³⁾	6 – 22 Uhr	1	60	-- / 40	103,3	112	1	99	105
Rewe 2 ³⁾		1	30	20 / --	103,7	114	1	99	105
Rewe Fleischer ³⁾		1	15	-- / 8	95,5	112	1	99	105
Rewe Bäcker		1	15	-- / 8	95,5	112	-- ⁴⁾	-- ⁴⁾	-- ⁴⁾
Aldi 1 ³⁾		1	30	30 / --	105,7	114	1	99	105
Aldi 2		1	20	15 / --	102,3	114	1	99	105
Aldi Brot		1	10	-- / 5	97,5	114	1	99	105
Aldi Zeitung		1	5	-- / 1	86,4	112	1	99	105
Fachmärkte		2	30	20 / --	103,9	114	1	99	105
Entsorgung		3	5	-- / --	104,0	108	1	99	105

¹⁾ Lt. Aussage des Auftraggebers

²⁾ Angenommene Rangierzeit auf dem Betriebsgelände aufgrund der örtlichen Gegebenheiten.

³⁾ Üblicher Betrieb eines dieselbetriebenen Lkw-Kühlaggregates aufgrund von Vergleichsmessungen aus der Parkplatzlärmstudie 2007 beim Entladen mit $L_{WAeq} 97,0$ dB(A).

⁴⁾ Lkw kann ohne zu Rangieren entladen werden.

- Die in Tabelle 4 angegebenen Schalleistungspegel stammen jeweils aus Vergleichsmessungen bzw. aus den unter Punkt 4 aufgeführten Speditionsstudien des Hessischen Umweltamtes [7], [9].
- Für die Fahrwege (s. Anl. I, rote Linie) werden die aus Tabelle 4 angegebenen Anzahl von bis zu 20 Lkw-Bewegungen / Tag übernommen. Zusätzlich erfolgen 6 weitere Lkw-Bewegungen infolge der Abholung des Mülls aus den Müllcontainern.
- Gemäß der Studie des Hessischen Umweltamtes [9] ergibt sich für Fahrwege von Lkw ein Schalleistungspegel von $L_{W', 1h} = 63$ dB(A).
- Die Lkw An- und Abfahrten erfolgen auf dem Betriebsgelände ausschließlich zur Tageszeit (6 – 22 Uhr) (s. a. Pkt. 10, Schallschutzmaßnahmen).

Entsorgung von Abfällen

- Auf der Nordseite im Anlieverbereich des Aldi-Marktes wird ein Presscontainer aufgestellt und für die Entsorgung von Abfällen genutzt.
- In der folgenden Tabelle 5 werden die Emissionsansätze für die Anlieferung, Be- und Entladung, etc. aufgeführt. Die Emissionsansätze stammen aus Vergleichsmessungen der Landesumweltämter Hessen [8], [9] und Nordrhein-Westfalen [10] und aus Vergleichsmessungen der DEKRA.

Tabelle 5 – Emissionsansätze Entsorgung von Abfällen

Schallquelle	L _{WA} ' / L _{WAF_{Teq}, 1h} [dB(A)]	L _{WAF_{max}} [dB(A)]	Einwirkdauer auf eine Stunde bezogen
Fahrweg Lkw Ein- und Ausfahrt	63	105	4 Vorgänge/Tag
Schallquelle	L _{WAF_{Teq}} [dB(A)]	L _{WAF_{max}} [dB(A)]	Einwirkdauer T
Lkw Rangieren	99	--	1 min./Vorgang 2 Vorgänge/Tag
Betrieb Presscontainer	98	--	30 min./Tag
Tausch Presscontainer	105	109	90 sec./Vorgang 2 Vorgänge/Tag

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

L_{WAF_{Teq}, 1h} bzw. L_{WAF_{Teq}}: Auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel bzw. Schalleistungspegel in dB(A)

L_{WA}': Längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)

L_{WAF_{max}}: Spitzenpegel in dB(A)

- Bei dem Betrieb des Presscontainers ist darauf zu achten, dass keine tonhaltigen Geräuschimmissionen infolge des Betriebes auftreten.

Technische Aggregate

- Die technischen Einrichtungen sind bei den Fach- und SB-Märkten im Dachbereich vorhanden und liegen hauptsächlich im östlichen, nördlichen und südlichen Dachbereich.

Die sonstige Technik ist innerhalb der Gebäude in separaten Technikräumen aufgestellt.

Für die technische Einrichtung wird ein durchgehender Betrieb zur Tages- und Nachtzeit berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 6 werden die maximal zulässigen Schalleistungspegel dargestellt (s. a. Pkt. 10, Schallschutzmaßnahmen).

Tabelle 6 – Schalleistungspegel technisches Aggregat

Schallquelle (Vorgabewerte)	L _{WAeq} [dB(A)]	Einwirkdauer T
Fachmärkte		
1x Kamin Heizung	75	24 h/Tag
Aldi-Markt		
1x Verflüssiger	75	24 h/Tag
1x Wärmepumpe	75	24 h/Tag
Rewe-Markt		
1x Verflüssiger	70	24 h/Tag
1x Wärmepumpe	72	24 h/Tag
2x Zuluft	75	24 h/Tag
2x Abluft	75	24 h/Tag
1x Kamin Bäcker	75	24 h/Tag
1x Abluft Schlachter	74	24 h/Tag

In der Tabelle verwendete Abkürzung:

L_{WAeq}: Mittelungspegel in dB(A)

Es ist darauf zu achten, dass die von den technischen Einrichtungen abgestrahlten Geräusch keine tiefrequenten dominierenden Anteile und Einzeltöne aufweisen (s. a. Pkt. 10).

8.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [1] (s. Pkt. 8.1) und den in Punkt 8.2 aufgeführten Schalleistungspegeln und Einwirkzeiten bzw. Einwirkdauern.

Ein detailliertes, digitalisiertes und dreidimensionales Berechnungsmodell ist der Anlage I und die detaillierten Berechnungsergebnisse für die betrachteten Immissionsorten und für den ungünstigsten Immissionsort IO6 sind der Anlage II zu entnehmen.

Bei den Berechnungen bzw. Berechnungsergebnissen sind die unter Punkt 10 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 7 werden die ermittelten Beurteilungspegel den vorgegebenen Immissionsrichtwerten zur Tageszeit und in der gegenübergestellt.

Tabelle 7 – Beurteilungspegel zur Tageszeit mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsorte	Gebietseinstufung B-Plan	Gebietseinstufung nach Bauaktenrecherche	L _{ri} Vorb. tags [dB(A)]	L _{ri} Zusatzb. tags [dB(A)]	L _r tags [dB(A)]	IRW _{tags} [dB(A)]
Zeitraum			6 – 22 Uhr			
IO1: Whs 2.OG	MI	MI	--	--	45,8	60 – 6 ¹⁾
IO2: Friedhof EG	MI	MI	--	--	48,1	60 – 6 ¹⁾
IO3: Whs 1.OG	GE	GE	--	--	43,6	65 – 6 ¹⁾
IO4: Büro 1.OG	GE	GE	--	--	58,3	65 – 6 ¹⁾
IO5: Whs 1.OG	GE	GE	56,6	56,7	60,1	65 ²⁾
IO6: Whs 1.OG	GE	GE	56,6	63,1	64,0	65 ²⁾
IO7: Whs 1.OG	GE	GE	56,6	57,2	59,9	65 ²⁾
IO8: Büro EG	GE	GE	--	--	43,8	65 – 6 ¹⁾
IO9: Whs 1.OG	GE	GE	--	--	55,3	65 – 6 ¹⁾
IO10: Whs 2.OG	GE	GE	--	--	56,5	65 – 6 ¹⁾
IO11: Whs 2.OG	GE	GE	--	--	52,1	65 – 6 ¹⁾
IO12: Whs 1.OG	GE	MI ³⁾	--	--	53,2	60 – 6 ¹⁾
IO13: Whs 1.OG	GE	MI ³⁾	--	--	51,7	60 – 6 ¹⁾
IO14: Büro EG	GE	GE	--	--	49,8	65 – 6 ¹⁾

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet: Gebietsausweisung

L_{ri} Vorb. tags: Teilbeurteilungspegel infolge der gewerblichen Vorbelastung zur Tageszeit in dB(A)

L_{ri} Zusb. tags: Teilbeurteilungspegel infolge des Betriebes der Fach- und SB-Märkte zur Tageszeit in dB(A)

L_r tags: Beurteilungspegel zur Tageszeit in dB(A)

IRW_{tags}: Immissionsrichtwert im Tageszeitraum in dB(A)

Whs: Wohnhaus

1) Die Vorbelastung wird gemäß TA Lärm zur Tageszeit durch einen Abschlag von 6 dB(A) zu den vorgegebenen Immissionsrichtwerten berücksichtigt.

IRW_{tags, MI} – 6 dB = 60 dB(A) – 6 dB = 54 dB(A)

IRW_{tags, GE} – 6 dB = 65 dB(A) – 6 dB = 59 dB(A)

2) An den Immissionsorten IO5, IO6 und IO7 wird in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde die Vorbelastung zur Tageszeit bei Übersichtsmessungen ermittelt und bei den Berechnungen berücksichtigt (s. a. Pkt. 6.3).

3) In Abwägung der Genehmigungschronologie / Bauaktenrecherche mit Einstufung als Mischgebiet (Angabe Stadt Lemgo).

Tabelle 8 – Beurteilungspegel zur Nachtzeit mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsorte	Gebietseinstufung B-Plan	Gebietseinstufung nach Bauaktenrecherche	L_r nachts [dB(A)]	IRW _{nachts} [dB(A)]
Zeitraum			22 – 6 Uhr	
IO1: Whs 2.OG	MI	MI	25,8	45 – 6 ¹⁾
IO2: Friedhof EG	MI	MI	27,1	-- ²⁾
IO3: Whs 1.OG	GE	GE	24,9	50 – 6 ¹⁾
IO4: Büro 1.OG	GE	GE	29,5	65 – 6 ¹⁾³⁾
IO5: Whs 1.OG	GE	GE	29,2	50 – 6 ¹⁾
IO6: Whs 1.OG	GE	GE	34,6	50 – 6 ¹⁾
IO7: Whs 1.OG	GE	GE	32,6	50 – 6 ¹⁾
IO8: Büro EG	GE	GE	35,2	65 – 6 ¹⁾³⁾
IO9: Whs 1.OG	GE	GE	34,4	50 – 6 ¹⁾
IO10: Whs 2.OG	GE	GE	36,8	50 – 6 ¹⁾
IO11: Whs 2.OG	GE	GE	34,6	50 – 6 ¹⁾
IO12: Whs 1.OG	GE	MI ⁴⁾	38,2	45 – 6 ¹⁾
IO13: Whs 1.OG	GE	MI ⁴⁾	38,8	45 – 6 ¹⁾
IO14: Büro EG	GE	GE	35,4	65 – 6 ¹⁾³⁾

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet: Gebietsausweisung

L_r nachts: Beurteilungspegel zur Nachtzeit in dB(A)

IRW_{nachts}: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)

Whs: Wohnhaus

1) Die Vorbelastung wird gemäß TA Lärm zur Nachtzeit durch einen Abschlag von 6 dB(A) zu den vorgegebenen Immissionsrichtwerten berücksichtigt.

$$\text{IRW}_{\text{nachts, MI}} - 6 \text{ dB} = 45 \text{ dB(A)} - 6 \text{ dB} = 39 \text{ dB(A)}$$

$$\text{IRW}_{\text{nachts, GE}} - 6 \text{ dB} = 50 \text{ dB(A)} - 6 \text{ dB} = 44 \text{ dB(A)}$$

2) Gemäß dem Kommentar zur TA Lärm „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001, Nr. 6.1“ liegt für Friedhöfe zur Nachtzeit kein Schutzanspruch vor.

3) Gemäß dem Kommentar zur TA Lärm „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001, Nr. 2.3“ wird für Büroräume zur Nachtzeit der Immissionsrichtwert der Tageszeit berücksichtigt.

4) In Abwägung der Genehmigungschronologie / Bauaktenrecherche mit Einstufung als Mischgebiet (Angabe Stadt Lemgo).

Die schalltechnische Untersuchung hat gezeigt, dass unter Berücksichtigung der Angaben des Auftraggebers, Planers und der Betreiber und bei geeigneter Ausführung der aufgeführten Schallschutzmaßnahmen (s. a. Pkt. 10)

die vorgegebenen und reduzierten Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den Immissionsorten IO1 bis IO4 und IO8 bis IO15,

die vorgegebenen Immissionsrichtwerte zur Tageszeit unter Berücksichtigung der messtechnisch ermittelten Vorbelastung an den Immissionsorten IO5, IO6 und IO7 und

die vorgegebenen und reduzierten Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit an allen betrachteten Immissionsorten

unterschritten werden.

Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen sind unter Punkt 10 aufgeführt.

8.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die betrachteten Immissionsorte sind der Anlage II zu entnehmen und die berücksichtigten kurzzeitigen Geräuschspitzen dem Punkt 8.2.

Zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) liegt aufgrund von Schallschutzmaßnahmen (s. a. Pkt. 10) kein Emittent vor, die kurzzeitige Geräuschspitzen verursachen.

Tabelle 9 – Kurzzeitige Geräuschspitzen zur Tageszeit

Immissionsorte	Gebietseinstufung B-Plan	Gebietseinstufung nach Bauaktenrecherche	L _{AFmax, tags} [dB(A)]	L _{AFmax, zul. tags} [dB(A)]
Zeitraum			6 – 22 Uhr	
IO1: Whs 2.OG	MI	MI	56	90
IO2: Friedhof EG	MI	MI	59	90
IO3: Whs 1.OG	GE	GE	59	95
IO4: Büro 1.OG	GE	GE	66	95
IO5: Whs 1.OG	GE	GE	67	95
IO6: Whs 1.OG	GE	GE	77	95
IO7: Whs 1.OG	GE	GE	76	95
IO8: Büro EG	GE	GE	58	95
IO9: Whs 1.OG	GE	GE	72	95
IO10: Whs 2.OG	GE	GE	72	95
IO11: Whs 2.OG	GE	GE	68	95
IO12: Whs 1.OG	GE	MI ¹⁾	73	90
IO13: Whs 1.OG	GE	MI ¹⁾	70	90
IO14: Büro EG	GE	GE	73	95

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet: Gebietsausweisung

L_{AFmax, tags}: Kurzzeitige Geräuschspitze zur Tageszeit in dB(A)

L_{AFmax, zul. tags}: Zulässige kurzzeitige Geräuschspitze im Tageszeitraum in dB(A)

Whs: Wohnhaus

¹⁾ In Abwägung der Genehmigungschronologie / Bauaktenrecherche mit Einstufung als Mischgebiet (Angabe Stadt Lemgo).

Ein Vergleich der ermittelten kurzzeitigen Geräuschspitzen mit den zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm [1] zeigt, dass diese zur Tageszeit (6 – 22 Uhr) an allen betrachteten Immissionsorten unterschritten werden.

Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen sind unter Punkt 10 aufgeführt.

9 Qualität der Untersuchung

Zur Beurteilung der Qualität der detaillierten Prognose der Geräuschimmissionen können die nachfolgenden Punkte herangezogen werden:

Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch emissionsseitige Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung, Grundgeräusch am Immissionsort etc.). Diese Bedingungen führen i. d. R. dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.

- Die verwendeten Emissionsgrößen beruhen aufgrund von Vergleichsmessungen des Hessischen Umweltamtes [7], [9], des Nordrhein-Westfälischen Umweltamtes [10] und eigener Vergleichsmessungen auf gesicherten und belegten Erfahrungswerten.
- Die Geräuschimmissionen der Pkw-Stellplätze wurden gemäß dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 [11] mit den bereits dort enthaltenen Sicherheiten durchgeführt.
- Ausgenommen sind Betriebszustände und / oder Verhaltensweisen durch Mitarbeiter und Kunden, die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung nicht erfasst wurden und nicht den betrieblichen Arbeitsanweisungen entsprechen.

10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen

Um die vorgegebenen Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsorten einhalten zu können, werden die folgenden Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen erforderlich:

Allgemeines

- Sollten die Planungen / Nutzungen für den Betrieb der geplanten und vorhandenen SB-Märkte verändert und / oder die berücksichtigten Eingangsdaten verändert, erhöht oder ausgeweitet werden so wird eine schalltechnische Ergänzung notwendig.
- Eine Nutzung des Anlieferbereiches und Lkw-Anlieferungen sind zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) nicht möglich und müssen unterbunden werden.

- Pkw An- oder Abfahrten sind maximal von den Stellplätzen im Bereich der Eingänge zum Rewe- und Aldi-Markt im geringen Umfang < 20 Pkw-Bewegungen pro eine Nachtstunde möglich. Die Abfahrt der Pkw muss auf direktem Weg zur südlichen Ein- und Ausfahrt (Bereich Straße „Steinweg“) erfolgen. Eine Abfahrt zur Nachtzeit im Bereich der Immissionsorte IO5, IO6 und IO7 und über die westliche Ein- und Ausfahrt ist nicht möglich.
- Es wird empfohlen durch organisatorische Schallschutzmaßnahmen, z. B. eine Beschilderung, sicherzustellen, dass die Stellplatzanlage und der Anlieferbereich nach Betriebsschluss bzw. vor 6 Uhr und nach 22 Uhr nicht durch Mitarbeiter und Kunden genutzt werden können.
- Die Fahrwege der Lkw-Umfahrt und der Stellplatzanlage müssen asphaltiert werden.
- Es muss auf geräuschintensive Veranstaltungen auf den Stellplatzanlagen und auf eine Außenrufanlage verzichtet werden.
- Beim Aufstellen von Glassammelcontainern muss eine schallgeschützte Ausführung zum Einsatz kommen. Eine Nachtnutzung ist auszuschließen. Sollten Glassammelcontainer aufgestellt werden, so wird eine schalltechnische Ergänzung erforderlich.
- Zu Werbezwecken aufgestellte Fahnenmasten müssen mit einem Galgen oder fest montierten Fahnen oder einer vergleichbaren Konstruktion ausgeführt werden, damit kein sogenannter „Yachthafeneffekt“ auftritt.

Bauliche Schallschutzmaßnahmen

- Auf der Ostseite des Anlieferbereiches des Rewe-Marktes muss eine Lärmschutzwand mit einer Länge 8 m und einer Höhe 2,5 m vorgesehen werden, die direkt an das Gebäude der Anlieferrampe angebaut und in nördliche Richtung geführt werden muss.
- Die Wand muss dabei ein Flächengewicht von $m' = 10 \text{ kg/m}^2$ und ein Schalldämmmaß im eingebauten und betriebsfertigen Zustand von $R'_w = 25 \text{ dB}$ erreichen.

Technische Aggregate

- Die in der Tabelle 6 aufgeführten technischen Aggregate dürfen den angegebenen Schalleistungspegel nicht überschreiten.
- Die technischen Einrichtungen sind auf einen durchgehenden Betrieb zur Tages- und Nachtzeit abgestimmt.

- Bei Anordnung der technischen Aggregate bzw. Anlageteile an anderen Stellen und / oder wenn weitere technische Aggregate und Anlagen aufgestellt oder betrieben werden, wird eine schalltechnische Ergänzung notwendig.
- Bei einer Überschreitung der Werte sind geeignete Schalldämpfer unter Berücksichtigung der Frequenzspektren (Terzfrequenzen) vorzusehen. Einzeltöne und sogenannte Schwebungen sind jeweils zu vermeiden.
- Die abgestrahlten Geräusche dürfen keine tieffrequenten dominierenden Anteile und Einzeltöne aufweisen. Es wird ggf. eine Überprüfung der Frequenzspektren der technischen Aggregate empfohlen.

11 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Bielefeld, 12.09.2017

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachgebietsverantwortlicher

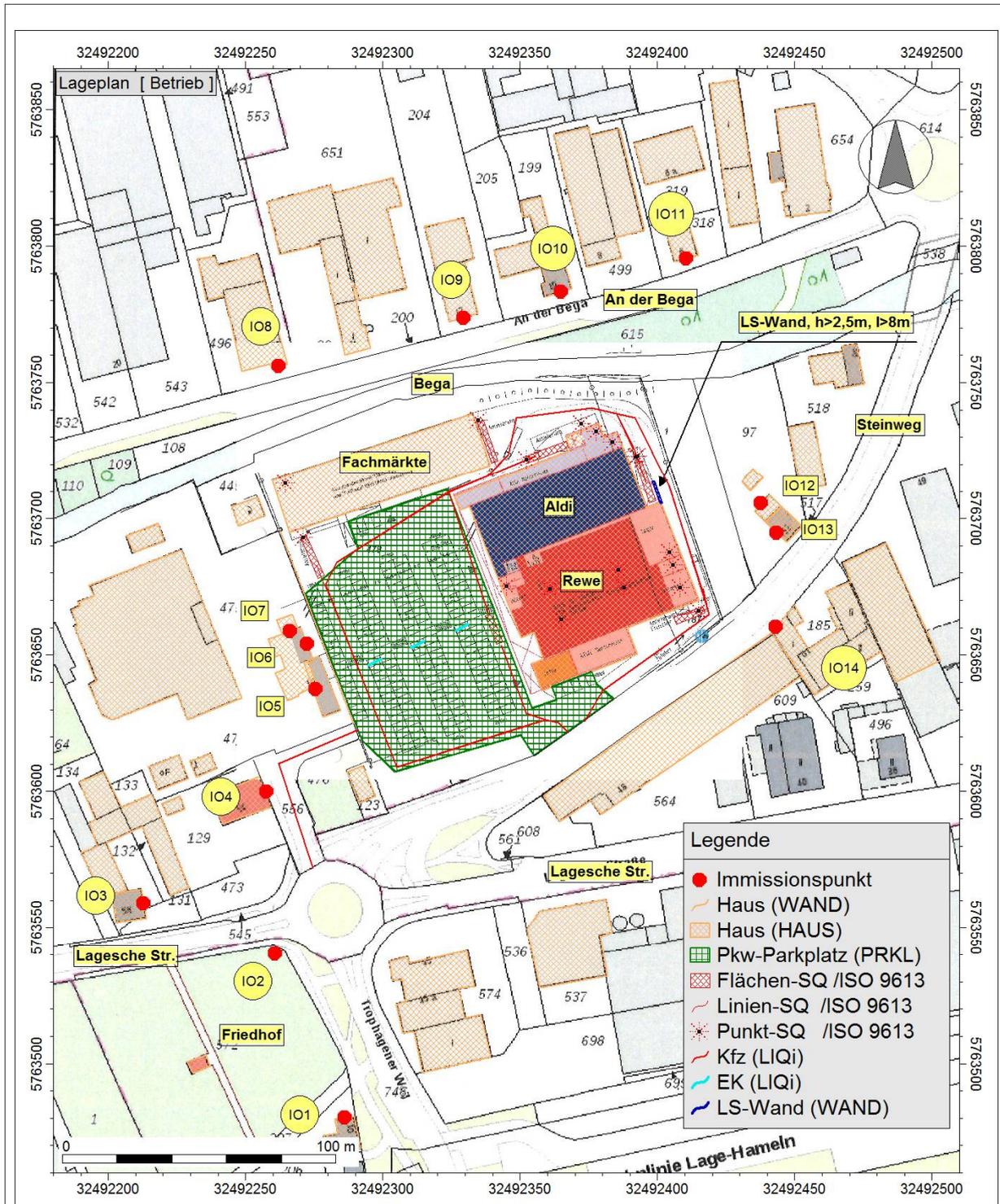


Dipl.-Ing. Thomas Knuth

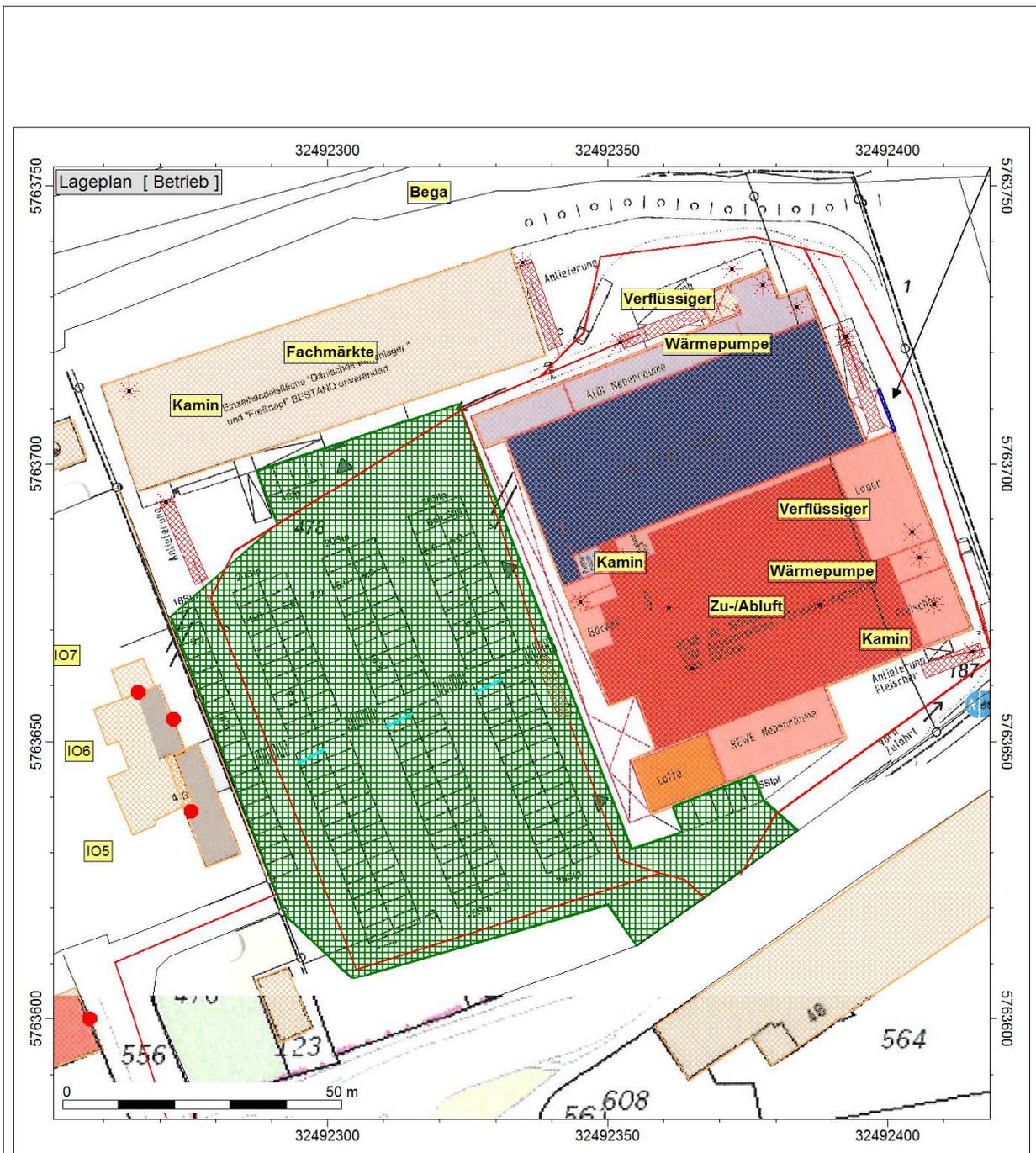
Projektleiter



Dipl.-Ing. (FH) Arne Herrmann



Planinhalt: Betrieb der vorhandenen und geplanten SB-Märkte an der Straße „Steinweg 66“ in Lemgo zur Tages- und Nachtzeit



Planinhalt: Betrieb der vorhandenen und geplanten SB-Märkte an der Straße „Steinweg 66“ in Lemgo zur Tages- und Nachtzeit

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
Betrieb		Einstellung: Basisparameter			
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO1 2.OG	60.0	45.8	45.0	25.8
IPkt002	IO2 EG Friedhof	60.0	48.1	45.0	27.1
IPkt003	IO3 1.OG	65.0	43.6	50.0	24.9
IPkt004	IO4 1.OG Büro	65.0	58.3	50.0	29.5
IPkt014	IO5 1.OG	65.0	56.7	50.0	29.2
IPkt005	IO6 1.OG	65.0	63.1	50.0	34.6
IPkt013	IO7 1.OG	65.0	57.2	50.0	32.6
IPkt006	IO8 EG Büro	65.0	43.8	50.0	35.2
IPkt007	IO9 1.OG	65.0	55.3	50.0	34.4
IPkt008	IO10 2.OG	65.0	56.5	50.0	36.8
IPkt009	IO11 2.OG	65.0	52.1	50.0	34.6
IPkt010	IO12 1.OG	60.0	53.2	45.0	38.2
IPkt011	IO13 1.OG	60.0	51.7	45.0	38.8
IPkt012	IO14 EG Büro	65.0	49.8	50.0	35.4

Kurze Liste - Teil 1		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
Betrieb		Einstellung: Basisparameter			

-- A --	IP	IP: Bezeichnung	IP: x /m	IP: y /m	IP: z /m
1	IPkt001	IO1 2.OG	32492286.1	5763480.3	8.1
2	IPkt002	IO2 EG Friedhof	32492260.9	5763540.2	1.6
3	IPkt003	IO3 1.OG	32492213.0	5763558.9	5.3
4	IPkt004	IO4 1.OG Büro	32492257.6	5763600.0	5.3
5	IPkt014	IO5 1.OG	32492275.7	5763637.4	5.3
6	IPkt005	IO6 1.OG	32492272.6	5763654.0	5.3
7	IPkt013	IO7 1.OG	32492266.3	5763658.7	5.3
8	IPkt006	IO8 EG Büro	32492262.2	5763756.0	2.0
9	IPkt007	IO9 1.OG	32492329.6	5763773.8	5.3
10	IPkt008	IO10 2.OG	32492364.9	5763783.2	8.1
11	IPkt009	IO11 2.OG	32492410.4	5763795.3	8.1
12	IPkt010	IO12 1.OG	32492437.8	5763705.6	5.3
13	IPkt011	IO13 1.OG	32492443.4	5763694.6	5.3
14	IPkt012	IO14 EG Büro	32492443.2	5763660.2	1.8

Kurze Liste - Teil 2		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
Betrieb		Einstellung: Basisparameter			

-- B --	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp
1	60.0	45.8	-14.2	FLQi010	112.0	-55.9	56.1	90.0	-33.9
2	60.0	48.1	-11.9	FLQi010	112.0	-53.3	58.7	90.0	-31.3
3	65.0	43.6	-21.4	FLQi001	114.0	-54.7	59.3	95.0	-35.7
4	65.0	58.3	-6.7	LIQi022	93.0	-27.4	65.6	95.0	-29.4

5	65.0	56.7	-8.3	LIQi010	105.0	-38.1	66.9	95.0	-28.1	
6	65.0	63.1	-1.9	FLQi001	114.0	-36.6	77.4	95.0	-17.6	
7	65.0	57.2	-7.8	FLQi001	114.0	-37.7	76.3	95.0	-18.7	
8	65.0	43.8	-21.2	FLQi004	114.0	-55.6	58.4	95.0	-36.6	
9	65.0	55.3	-9.7	FLQi002	114.0	-41.6	72.4	95.0	-22.6	
10	65.0	56.5	-8.5	FLQi002	114.0	-42.1	71.9	95.0	-23.1	
11	65.0	52.1	-12.9	FLQi008	114.0	-46.1	67.9	95.0	-27.1	
12	60.0	53.2	-6.8	FLQi008	114.0	-40.8	73.2	90.0	-16.8	
13	60.0	51.7	-8.3	FLQi008	114.0	-43.8	70.2	90.0	-19.8	
14	65.0	49.8	-15.2	FLQi009	112.0	-38.9	73.1	95.0	-21.9	

Mittlere Liste		Punktberechnung				
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)				
IPkt005	IO6 1.OG	Betrieb				z = 5.30 m
		Einstellung: Basisparameter				
		x = 32492272.55 m		y = 5763653.95 m		
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL002	Parkplatz Aldi	58.0	58.0			
PRKL001	Parkplatz Rewe	57.8	60.9			
FLQi001	Anlieferung DB	54.3	61.8			
LIQi003	EK Box 3	53.6	62.4			
PRKL003	Parkplatz Fachmärkte	49.9	62.6			
LIQi002	EK Box 2	48.7	62.8			
LIQi001	EK Box 1	45.1	62.9			
LIQi011	Ausfahrt Aldi	43.2	62.9			
EZQi006	Entsorgung DB	42.1	63.0			
LIQi014	Rangieren DB	40.5	63.0			
LIQi012	Ausfahrt Lkw Rewe 1	40.1	63.0			
LIQi009	Ausfahrt Lkw SB	38.4	63.0			
FLQi010	Anlieferung Rewe Bäck	37.5	63.0			
LIQi010	Ausfahrt Lkw DB	36.7	63.1			
LIQi013	Ausfahrt Lkw Rewe 2	35.4	63.1			
LIQi004	Einfahrt Lkw DB	33.5	63.1			
LIQi022	Ein-/Ausf. Kreisel	32.0	63.1			
EZQi009	Kamin Heizung DG+SB	31.1	63.1	31.1	31.1	
EZQi018	Kamin Bäcker	27.8	63.1	27.8	32.8	
FLQi002	Anlieferung SB	26.5	63.1		32.8	
LIQi023	Einfahrt Lkw Rewe 3	25.3	63.1		32.8	
FLQi003	Anlieferung Aldi 1	24.5	63.1		32.8	
EZQi016	Abluft 1 Rewe	23.7	63.1	23.7	33.3	
EZQi014	Zuluft 1 Rewe	23.4	63.1	23.4	33.7	
LIQi024	Ausfahrt Lkw Rewe 3	21.9	63.1		33.7	
FLQi004	Anlieferung Aldi 2	21.7	63.1		33.7	
EZQi017	Abluft 2 Rewe	20.8	63.1	20.8	33.9	
EZQi015	Zuluft 2 Rewe	20.7	63.1	20.7	34.1	
FLQi008	Anlieferung Rewe 2	19.8	63.1		34.1	
EZQi010	TRK Aldi	19.7	63.1	19.7	34.3	
EZQi012	Wärmepumpe Aldi	19.5	63.1	19.5	34.4	
FLQi007	Anlieferung Rewe 1	19.4	63.1		34.4	
LIQi007	Einfahrt Aldi	18.7	63.1		34.4	
EZQi019	Abluft Fleischer	18.2	63.1	18.2	34.5	
EZQi003	Lkw KA Aldi	17.5	63.1		34.5	
FLQi005	Anlieferung Aldi 3	16.9	63.1		34.5	

EZQi013	Wärmepumpe Rewe	16.3	63.1	16.3	34.6		
EZQi005	Entsorgung SB	14.6	63.1		34.6		
EZQi011	TRK Rewe	14.3	63.1	14.3	34.6		
FLQi009	Anlieferung Rewe 3	13.9	63.1		34.6		
LIQi005	Einfahrt Lkw SB	13.8	63.1		34.6		
LIQi006	Einfahrt Lkw Rewe 1	13.5	63.1		34.6		
EZQi001	Lkw KA Rewe 2	11.8	63.1		34.6		
EZQi007	Betrieb Press Aldi	11.7	63.1		34.6		
EZQi002	Lkw KA Rewe 1	11.3	63.1		34.6		
LIQi016	Rangieren Aldi	11.0	63.1		34.6		
LIQi015	Rangieren SB	9.2	63.1		34.6		
LIQi008	Einfahrt Lkw Rewe 2	8.4	63.1		34.6		
EZQi004	Entsorgung Rewe	7.1	63.1		34.6		
LIQi017	Rangieren Aldi KA	6.2	63.1		34.6		
FLQi006	Anlieferung Aldi 4	5.8	63.1		34.6		
EZQi008	Tausch Press Aldi	3.5	63.1		34.6		
LIQi020	Rangieren Rewe KA2	3.3	63.1		34.6		
LIQi018	Rangieren Rewe 1	2.4	63.1		34.6		
LIQi021	Rangieren Rewe 2	0.2	63.1		34.6		
LIQi019	Rangieren Rewe KA1	0.2	63.1		34.6		
n=56	Summe		63.1		34.6		

Tag / Ruhe:

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO61.0G	Emissionsvariante: Tag
	X = 32492272.55	Y = 5763653.95
	Variante: Betrieb	Z = 5,30

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw+ Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
PRKLC01	Parkplatz Rewe		97,6	2,9		40,9	0,1	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0		57,7	
	Parkplatz Rewe /Reff		94,2	3,0		49,9	0,2	3,4	0,0	0,0	0,3	0,0		43,4	
PRKLC02	Parkplatz Aldi		97,8	2,9		40,9	0,1	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0		57,8	
	Parkplatz Aldi /Reff		94,4	3,0		49,9	0,2	3,4	0,0	0,0	0,3	0,0		43,6	
PRKLC03	Parkplatz Fachmärkte		89,7	2,9		40,9	0,1	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0		49,8	
	Parkplatz Fachmärkte /Reff		86,6	3,0		49,9	0,2	3,4	0,0	0,0	0,2	0,0		35,7	
61,3															

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw+ Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
EZOIC01	LkwKA Rewe 2		97,0	3,0		54,1	0,3	3,7	0,0	0,0	10,3	0,0		31,6	
EZOIC02	LkwKA Rewe 1		97,0	3,0		53,8	0,3	3,6	0,0	0,0	16,0	0,0		26,3	
EZOIC03	LkwKA Aldi		97,0	3,0		51,4	0,2	3,2	0,0	0,0	12,7	0,0		32,5	
EZOIC04	Entsorgung Rewe		104,0	3,0		53,8	0,3	3,9	0,0	0,0	19,0	0,0		30,0	
EZOIC05	Entsorgung SB		104,0	3,0		51,3	0,2	3,6	0,0	0,0	14,5	0,0		37,4	
EZOIC06	Entsorgung DB		104,0	3,0		42,9	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0		63,2	
	Entsorgung DB /Reff		103,0	3,0		44,2	0,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0		60,1	
EZOIC07	Betrieb Press Aldi		98,0	3,0		53,2	0,2	3,9	0,0	0,0	17,0	0,0		26,7	
EZOIC08	Tausch Press Aldi		98,0	3,0		53,2	0,2	3,7	0,0	0,0	15,4	0,0		28,5	
EZOIC09	Kamin Heizung DG+SB		75,0	2,9		46,5	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0		31,1	
EZOIC10	TRK Aldi		75,0	3,0		53,4	0,3	3,0	0,0	0,0	1,7	0,0		19,7	
EZOIC11	TRK Rewe		70,0	3,0		53,7	0,3	3,1	0,0	0,0	1,7	0,0		14,3	
EZOIC12	Wärmepumpe Aldi		75,0	3,0		53,5	0,3	3,0	0,0	0,0	1,7	0,0		19,5	
EZOIC13	Wärmepumpe Rewe		72,0	3,0		53,7	0,3	3,1	0,0	0,0	1,7	0,0		16,3	
EZOIC14	Zuluft1 Rewe		75,0	3,0		50,4	0,2	2,1	0,0	0,0	1,8	0,0		23,4	
EZOIC15	Zuluft2 Rewe		75,0	3,0		52,4	0,2	2,7	0,0	0,0	1,9	0,0		20,7	
EZOIC16	Abluft1 Rewe		75,0	3,0		50,2	0,2	2,0	0,0	0,0	1,9	0,0		23,7	
EZOIC17	Abluft2 Rewe		75,0	3,0		52,3	0,2	2,7	0,0	0,0	1,9	0,0		20,8	
EZOIC18	Kamin Backer		75,0	3,0		48,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		27,8	
EZOIC19	Abluft Fleischer		74,0	3,0		53,8	0,3	3,1	0,0	0,0	1,7	0,0		18,2	
66,5															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw+ Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
LIQIC01	EK Box 1		100,4	3,0		46,1	0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0		54,7	
	EK Box 1 /Reff		99,4	3,0		50,4	0,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		48,3	
LIQIC02	EK Box 2		100,4	3,0		43,1	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0		58,9	

LIQI003	EK Box 2 /Reff	99,4	3,0	51,9	0,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,6
LIQI003	EK Box 3	100,4	3,0	39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,1
LIQI004	Einfahrt LkwDB	87,6	3,0	41,6	0,1	0,6	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	42,1	
LIQI004	Einfahrt LkwDB /Reff	80,6	3,0	48,3	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	31,7	
LIQI005	Einfahrt LkwSB	86,1	3,0	52,1	0,2	3,8	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	22,8	
LIQI005	Einfahrt LkwSB /Reff	70,5	3,0	55,7	0,3	4,1	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0	5,3	
LIQI006	Einfahrt LkwReve 1	84,9	3,0	52,0	0,2	3,8	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	20,8	
LIQI006	Einfahrt LkwReve 1 /Reff	63,7	3,0	57,9	0,4	4,3	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,4	
LIQI007	Einfahrt Aldi	86,3	3,0	52,1	0,2	3,8	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	22,8	
LIQI007	Einfahrt Aldi /Reff	70,4	3,0	55,7	0,3	4,1	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0	5,3	
LIQI008	Einfahrt LkwReve 2	81,5	3,0	51,8	0,2	3,7	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	20,4	
LIQI008	Einfahrt LkwReve 2 /Reff	63,7	3,0	57,9	0,4	4,3	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,4	
LIQI009	Ausfahrt LkwSB	86,4	3,0	40,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,3	
LIQI009	Ausfahrt LkwSB /Reff	80,2	3,0	48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	
LIQI010	Ausfahrt LkwDB	84,1	2,9	39,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7	
LIQI011	Ausfahrt Aldi	86,6	3,0	40,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	47,3	
LIQI011	Ausfahrt Aldi /Reff	80,2	3,0	48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	
LIQI012	Ausfahrt LkwReve 1	87,6	3,0	40,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	47,3	
LIQI012	Ausfahrt LkwReve 1 /Reff	80,6	3,0	48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	31,7	
LIQI013	Ausfahrt LkwReve 2	88,5	3,0	40,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	47,3	
LIQI013	Ausfahrt LkwReve 2 /Reff	80,6	3,0	48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	31,7	
LIQI014	Rangieren DB	99,0	3,0	37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,1	
LIQI014	Rangieren DB /Reff	98,0	3,0	47,3	0,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	
LIQI015	Rangieren SB	99,0	3,0	50,7	0,2	3,6	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	33,0	
LIQI016	Rangieren Aldi	99,0	3,0	50,9	0,2	3,6	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	30,0	
LIQI017	Rangieren Aldi KA	97,0	3,0	50,9	0,2	3,1	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0	33,0	
LIQI018	Rangieren Reve 1	99,0	3,0	53,9	0,3	4,0	0,0	0,0	19,5	0,0	0,0	24,4	
LIQI019	Rangieren Reve KA1	97,0	3,0	53,9	0,3	3,7	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	27,0	
LIQI020	Rangieren Reve KA2	97,0	3,0	54,1	0,3	3,7	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	30,1	
LIQI021	Rangieren Reve 2	99,0	3,0	54,1	0,3	4,0	0,0	0,0	16,6	0,0	0,0	27,0	
LIQI022	Ein-Ausf. Kreisell	66,1	3,0	42,8	0,1	1,0	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	8,0	
LIQI022	Ein-Ausf. Kreisell /Reff	59,7	3,0	46,9	0,1	2,8	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	2,4	
LIQI023	Einfahrt LkwReve 3	87,3	3,0	48,5	0,1	3,1	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	32,7	
LIQI023	Einfahrt LkwReve 3 /Reff	79,3	3,0	49,2	0,2	3,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	29,1	
LIQI024	Ausfahrt LkwReve 3	79,4	3,0	49,2	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LfT /dB	LfT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
	Ausfahrt LkwReve 3 /Reff		76,2	3,0		50,5	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	70,5

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LfT /dB	LfT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
FLOI001	Anlieferung DB		103,9	3,0		41,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,7	
FLOI001	Anlieferung DB /Reff		102,9	3,0		45,5	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,1	
FLOI002	Anlieferung SB		103,9	3,0		50,9	0,2	3,5	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0	38,5	
FLOI003	Anlieferung Aldi 1		105,7	3,0		52,0	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	36,6	
FLOI004	Anlieferung Aldi 2		102,3	3,0		52,2	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	33,0	
FLOI004	Anlieferung Aldi 2 /Reff		98,1	3,0		52,8	0,2	3,8	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0	25,9	
FLOI005	Anlieferung Aldi 3		97,5	3,0		52,2	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	28,2	
FLOI005	Anlieferung Aldi 3 /Reff		93,3	3,0		52,8	0,2	3,8	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0	21,1	
FLOI006	Anlieferung Aldi 4		86,4	3,0		52,2	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	17,1	
FLOI006	Anlieferung Aldi 4 /Reff		82,2	3,0		52,8	0,2	3,8	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0	10,0	
FLOI007	Anlieferung Reve 1		103,3	3,0		53,7	0,3	3,9	0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	28,8	
FLOI007	Anlieferung Reve 1 /Reff		99,4	3,0		54,1	0,3	4,0	0,0	0,0	16,1	0,0	0,0	28,0	
FLOI008	Anlieferung Reve 2		103,7	3,0		53,7	0,3	3,9	0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	29,2	
FLOI008	Anlieferung Reve 2 /Reff		99,8	3,0		54,1	0,3	4,0	0,0	0,0	16,1	0,0	0,0	28,4	
FLOI009	Anlieferung Reve 3		95,5	3,0		53,9	0,3	3,9	0,0	0,0	14,4	0,0	0,0	26,0	
FLOI010	Anlieferung Reve B&C		95,5	3,0		47,7	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	
FLOI010	Anlieferung Reve B&C /Reff		94,5	3,0		49,5	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6	71,9

Nacht

Einzelpunktberechnung		Immissionsort: IO61.0G										Emissionsvariante: Nacht			
		X = 32492272,55					Y = 5763653,95					Z = 5,30			
		Variante: Betrieb													

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LfT /dB	LfT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
PRKLO01	Parkplatz Reve		108,6	2,9		40,9	0,1	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	68,6	
PRKLO01	Parkplatz Reve /Reff		105,2	3,0		49,9	0,2	3,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	54,4	
PRKLO02	Parkplatz Aldi		106,4	2,9		40,9	0,1	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	66,4	
PRKLO02	Parkplatz Aldi /Reff		103,0	3,0		49,9	0,2	3,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	52,2	
PRKLO03	Parkplatz Fachmärkte		104,8	2,9		40,9	0,1	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	64,9	
PRKLO03	Parkplatz Fachmärkte /Reff		101,7	3,0		49,9	0,2	3,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	50,8	71,9

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	/m	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges

		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZOI001	LkwKA Reve 2	97,0	3,0		54,1	0,3	3,7	0,0	0,0	10,3	0,0		31,6	
EZOI002	LkwKA Reve 1	97,0	3,0		53,8	0,3	3,6	0,0	0,0	16,0	0,0		26,3	
EZOI003	LkwKA Aldi	97,0	3,0		51,4	0,2	3,2	0,0	0,0	12,7	0,0		32,5	
EZOI004	Entsorgung Reve	104,0	3,0		53,8	0,3	3,9	0,0	0,0	19,0	0,0		30,0	
EZOI005	Entsorgung SB	104,0	3,0		51,3	0,2	3,6	0,0	0,0	14,5	0,0		37,4	
EZOI006	Entsorgung DB	104,0	3,0		42,9	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0		63,2	
EZOI007	Entsorgung DB /Reff	103,0	3,0		44,2	0,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0		60,1	
EZOI008	Betrieb Press Aldi	98,0	3,0		53,2	0,2	3,9	0,0	0,0	17,0	0,0		26,7	
EZOI009	Tausch Press Aldi	98,0	3,0		53,2	0,2	3,7	0,0	0,0	15,4	0,0		28,5	
EZOI010	Kamin Heizung DG+SB	75,0	2,9		46,5	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0		31,1	
EZOI011	TRK Aldi	75,0	3,0		53,4	0,3	3,0	0,0	0,0	1,7	0,0		19,7	
EZOI012	TRK Reve	70,0	3,0		53,7	0,3	3,1	0,0	0,0	1,7	0,0		14,3	
EZOI013	Wärmepumpe Aldi	75,0	3,0		53,5	0,3	3,0	0,0	0,0	1,7	0,0		19,5	
EZOI014	Wärmepumpe Reve	72,0	3,0		53,7	0,3	3,1	0,0	0,0	1,7	0,0		16,3	
EZOI015	Zuluft1 Reve	75,0	3,0		50,4	0,2	2,1	0,0	0,0	1,8	0,0		23,4	
EZOI016	Zuluft2 Reve	75,0	3,0		52,4	0,2	2,7	0,0	0,0	1,9	0,0		20,7	
EZOI017	Abluft1 Reve	75,0	3,0		50,2	0,2	2,0	0,0	0,0	1,9	0,0		23,7	
EZOI018	Abluft2 Reve	75,0	3,0		52,3	0,2	2,7	0,0	0,0	1,9	0,0		20,8	
EZOI019	Kamin Backer	75,0	3,0		48,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		27,8	
EZOI019	Abluft Fleischer	74,0	3,0		53,8	0,3	3,1	0,0	0,0	1,7	0,0		18,2	
														72,7

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw+ Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											LFT ges		
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
LIOI001	EK Box 1		100,4	3,0		46,1	0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,7	
LIOI002	EK Box 2		100,4	3,0		43,1	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,3	
LIOI003	EK Box 3		100,4	3,0		39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9	
LIOI004	Einfahrt LkwDB		87,6	3,0		41,6	0,1	0,6	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	46,6	
LIOI005	Einfahrt LkwSB		80,6	3,0		48,3	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	64,1	
LIOI006	Einfahrt LkwReve 1		86,1	3,0		52,1	0,2	3,8	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	42,1	
LIOI007	Einfahrt Aldi		70,5	3,0		55,7	0,3	4,1	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0	31,7	
LIOI008	Einfahrt Aldi /Reff		84,9	3,0		52,0	0,2	3,8	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	22,8	
LIOI009	Einfahrt LkwReve 2 /Reff		63,7	3,0		57,9	0,4	4,3	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	5,3	
LIOI010	Ausfahrt LkwSB		86,3	3,0		52,1	0,2	3,8	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	20,8	
LIOI011	Ausfahrt LkwSB /Reff		70,4	3,0		55,7	0,3	4,1	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0	0,4	
LIOI012	Ausfahrt LkwDB		81,5	3,0		51,8	0,2	3,7	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	22,8	
LIOI013	Ausfahrt LkwDB /Reff		63,7	3,0		57,9	0,4	4,3	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	5,3	
LIOI014	Ausfahrt LkwReve 1		86,4	3,0		40,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
LIOI015	Ausfahrt LkwReve 2		80,2	3,0		48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	
LIOI016	Ausfahrt LkwReve 3		84,1	2,9		39,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,3	
LIOI017	Ausfahrt LkwReve 2 /Reff		86,6	3,0		40,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	31,7	
LIOI018	Rangieren DB		80,2	3,0		48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,3	
LIOI019	Rangieren DB /Reff		87,6	3,0		40,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	47,3	
LIOI020	Rangieren SB		80,6	3,0		48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	31,7	
LIOI021	Rangieren Aldi		88,5	3,0		40,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	47,3	
LIOI022	Rangieren Aldi KA		80,6	3,0		48,2	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	31,7	
LIOI023	Rangieren Reve 1		99,0	3,0		37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,3	
LIOI024	Rangieren Reve 2		98,0	3,0		47,3	0,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	
LIOI025	Rangieren Reve 3		99,0	3,0		50,7	0,2	3,6	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	33,0	
LIOI026	Rangieren Reve KA1		99,0	3,0		50,9	0,2	3,6	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	30,0	
LIOI027	Rangieren Reve KA2		97,0	3,0		50,9	0,2	3,1	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0	33,0	
LIOI028	Rangieren Reve 2 /Reff		99,0	3,0		53,9	0,3	4,0	0,0	0,0	19,5	0,0	0,0	24,4	
LIOI029	Rangieren Reve 3 /Reff		97,0	3,0		53,9	0,3	3,7	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	27,0	
LIOI030	Ein-Ausf. Kreisell		97,0	3,0		54,1	0,3	3,7	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	30,1	
LIOI031	Ein-Ausf. Kreisell /Reff		99,0	3,0		54,1	0,3	4,0	0,0	0,0	16,6	0,0	0,0	27,0	
LIOI032	Einfahrt LkwReve 3		66,1	3,0		42,8	0,1	1,0	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	8,0	
LIOI033	Einfahrt LkwReve 3 /Reff		59,7	3,0		46,9	0,1	2,8	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	2,4	
LIOI034	Ausfahrt LkwReve 3		87,3	3,0		48,5	0,1	3,1	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	32,7	
LIOI035	Ausfahrt LkwReve 3 /Reff		79,3	3,0		49,2	0,2	3,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	29,1	
LIOI036	Ausfahrt LkwReve 3		79,4	3,0		49,2	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw+ Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											LFT ges		
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
	Ausfahrt LkwReve 3 /Reff		76,2	3,0		50,5	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	
															74,0

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw+ Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahaus - Abar - Cmet											LFT ges		
Element	Bezeichnung	/m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahaus /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
FLOI001	Anlieferung DB		103,9	3,0		41,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,7	
FLOI002	Anlieferung DB /Reff		102,9	3,0		45,5	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,1	
FLOI003	Anlieferung SB		103,9	3,0		50,9	0,2	3,5	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0	38,5	
FLOI004	Anlieferung Aldi 1		105,7	3,0		52,0	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	36,6	
FLOI005	Anlieferung Aldi 2		102,3	3,0		52,2	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	33,0	
FLOI006	Anlieferung Aldi 2 /Reff		98,1	3,0		52,8	0,2	3,8	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0	25,9	
FLOI007	Anlieferung Aldi 3		97,5	3,0		52,2	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	28,2	
FLOI008	Anlieferung Aldi 3 /Reff		93,3	3,0		52,8	0,2	3,8	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0	21,1	
FLOI009	Anlieferung Aldi 4		86,4	3,0		52,2	0,2	3,7	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	17,1	
FLOI010	Anlieferung Aldi 4 /Reff		82,2	3,0		52,8	0,2	3,8	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0	10,0	
FLOI011	Anlieferung Reve 1		103,3	3,0		53,7	0,3	3,9	0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	28,8	
FLOI012	Anlieferung Reve 1 /Reff		99,4	3,0		54,1	0,3	4,0	0,0	0,0	16,1	0,0	0,0	28,0	
FLOI013	Anlieferung Reve 2		103,7	3,0		53,7	0,3	3,9	0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	29,2	

FLOI009	Anlieferung Rewe 2/Refl	99,8	3,0	54,1	0,3	4,0	0,0	0,0	16,1	0,0	28,4
FLOI010	Anlieferung Rewe 3	95,5	3,0	53,9	0,3	3,9	0,0	0,0	14,4	0,0	26,0
	Anlieferung Rewe B&c	95,5	3,0	47,7	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8
	Anlieferung Rewe B&c /Refl	94,5	3,0	49,5	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6
											74,7

Legende

ISO 9613	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien		Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
Lft = Lw+ Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afld - Ahous - Abar - Cmet			
Bezeichnung	Name der Schallquelle		
	"Abschnitt 1":	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle	
	"Teil 1":	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist	
	"REFLOI/WAND001":	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements	
	Lw	Schalleistungspegel	
	Dc = DO + DI + Domega:	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (freq-unabh. Berechnung)	
	Abstand:	Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle	
	Adiv:	Abstandsmaß	
	Aatm:	Luftabsorptionsmaß	
	Agr:	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	
	Afld:	Bewuchsdämpfungsmaß	
	Ahous:	Bebauungsdämpfungsmaß	
	Abar:	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms	
	Cmet:	Meteorologische Korrektur	
	Lft /dB:	Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück	
	Lft /dB(A)	Schalldruckpegel (A-bewertet) am Immissionsort für ein Teilstück	
	LAT ges:	Schalldruckpegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen	

