

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung.....	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Örtliche Gegebenheiten	5
5	Bau- und Betriebsbeschreibung.....	6
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	6
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	9
8	Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen	10
9	Schallquellen.....	11
9.1	Gewerbliche Vorbelastung	11
9.2	Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel.....	12
9.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	14
10	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	15
10.1	Schallausbreitungsmodell.....	15
10.2	Ergebnisse und Beurteilung	16
10.3	Qualität der Ergebnisse	17
10.4	Tieffrequente Geräusche.....	18

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Berechnungsergebnisse

1 Zusammenfassung

Es ist geplant, für einen Bereich westlich der Bernhard-Niebur-Straße in Uelzen einen neuen Bebauungsplan aufzustellen. Hintergrund für die Aufstellung des Bebauungsplanes sind die konkreten Absichten der Fa. Lidl, den innerhalb des Plangebietes vorhandenen Lidl-Markt abzubauen und durch einen flächenmäßig größeren Neubau zu ersetzen. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren wird anhand einer Schallimmissionsprognose geprüft, ob die Neuerrichtung des geplanten Marktes grundsätzlich möglich ist.

Den Berechnungen liegt der durch die Architektengemeinschaft Wehmeyer u. Peter erstellte Lageplan „Neubau einer LIDL-Filiale in Uelzen“ mit dem Stand vom 09.06.2016 zu Grunde.

Zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen wurden insgesamt 8 Immissionsorte in der Umgebung des geplanten Betriebsgeländes festgesetzt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen sind in Abschnitt 8 des Berichtes aufgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in Abschnitt 10.2 des Berichtes dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Neuerrichtung des Marktes unter Berücksichtigung der dargestellten Bau- und Betriebsbeschreibung und Schallschutzmaßnahmen möglich ist. Die Anforderungen der TA Lärm /1/ können eingehalten werden.

Sofern sich die Bau- und Betriebsbeschreibung nicht wesentlich ändert, kann das Gutachten dann auch für das Baugenehmigungsverfahren herangezogen werden. Sollte sich die konkrete Planung der Fa. Lidl ändern, oder sich ein anderer Marktbetreiber innerhalb des Plangebietes ansiedeln wollen, so sind die Einhaltung der Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der konkreten Planung erneut nachzuweisen und die Schallschutzmaßnahmen neu auszulegen.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist geplant, für einen Bereich westlich der Bernhard-Niebur-Straße in Uelzen einen neuen Bebauungsplan aufzustellen. Hintergrund für die Aufstellung des Bebauungsplanes sind die konkreten Absichten der Fa. Lidl, den innerhalb des Plangebietes vorhandenen Lidl-Markt abzubauen und durch einen flächenmäßig größeren Neubau zu ersetzen. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren wird anhand einer Schallimmissionsprognose geprüft, ob die Neuerrichtung des geplanten Marktes grundsätzlich möglich ist. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /4/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

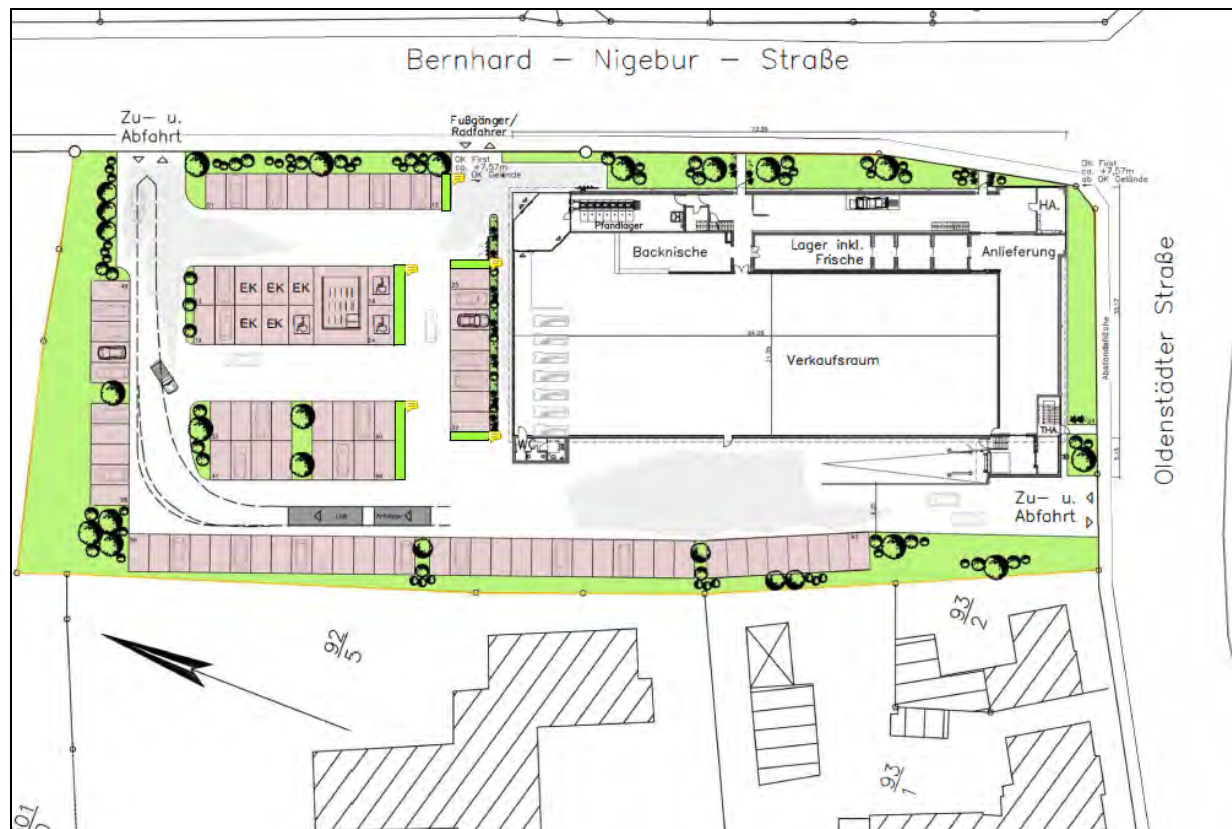
Weitere verwendete Unterlagen:

- /6/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,
- /7/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004,
- /8/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007.

4 Örtliche Gegebenheiten

Der Verbrauchermarkt befindet sich in der Bernhard-Niebur-Straße 66 in 29525 Uelzen. Die genaue Lage kann dem folgenden Lageplan entnommen werden.

Abbildung 1 Auszug aus dem Lageplan



Nördlich und östlich des Lidl-Marktes befinden sich Wohnbebauungen. Westlich befinden sich neben Wohnbebauungen eine Kindertagesstätte. Im Süden schließen sich neben Wohnbebauungen auch gewerbliche Nutzungen an den Lidl-Markt an. Unter Anderem befindet sich dort das Volkswagen Zentrum Uelzen und die Zoo & Co. Wendtland. Südwestlich ist weiterhin noch die Kneipe „Ottos Bierstübchen“ vorhanden.

Das Gelände ist im Wesentlichen eben. Es besteht eine freie Schallausbreitung vom Betrieb in Richtung der nächstgelegenen Wohnhäuser. Die abschirmende bzw. reflektierende Wirkung der vorhandenen und geplanten Gebäude wurde bei den Berechnungen berücksichtigt. Weitere Details der örtlichen Gegebenheiten können dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

5 Bau- und Betriebsbeschreibung

Das geplante Gebäude weist eine Grundfläche von ca. 70 x 30 m auf. Im zentralen Bereich des Gebäudes soll sich der Verkaufsraum mit einer Verkaufsfläche von ca. 1400 m² befinden. Im östlichen Bereich des Gebäudes sollen die Backvorbereitung und die TK-Zelle entstehen. Außerdem besteht dort ein Pfandraum mit Abluftanlage sowie der Ein- und Ausgang des Marktes. Die Anlieferung von Waren erfolgt an der westlichen Gebäudeseite über eine Rampe. Bei der Anlieferung soll ein Klimagerät installiert werden. Eine Ballenpresse soll innerhalb des Lagers aufgestellt werden. Kundenparkplätze und eine Einkaufswagensammelstation sind nördlich und westlich des Gebäudes angeordnet. Befahren wird das Betriebsgelände über die Oldenstädter Straße und die Bernhard-Nigebur-Straße.

Insgesamt werden im Außenbereich 93 Pkw-Stellplätze inkl. 5 Mutter und Kind-Stellplätzen und 3 Behinderten-Stellplätzen für die Kunden zur Verfügung stehen. Die Fahrbahnoberfläche besteht aus Betonsteinpflaster. Gemäß Auskunft der Firma Lidl wird täglich mit ca. 1.200 Kunden gerechnet, die das Gelände mit einem Pkw anfahren.

Der Markt soll werktags in der Zeit von 8.00 - 22.00 Uhr geöffnet sein. Die Warenanlieferung soll nach Auftraggeber Auskunft zwischen 6.00 - 22.00 Uhr stattfinden. Täglich ist mit bis zu 2 Anlieferungen durch einen Lkw und einer Anlieferung durch einen TK-Lkw zu rechnen. Insgesamt beläuft sich das tägliche Anliefervolumen auf ca. 30 Paletten und ca. 6 Rollwagen. Dabei ist damit zu rechnen, dass der Frische-Lkw mit Kühlaggregat in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr das Gelände befährt und bis zu 10 Paletten anliefert. Ein weiterer Lkw befährt das Gelände jeweils in der Zeit von 7.00 - 20.00 Uhr und in der Zeit von 20.00 - 22.00 Uhr und liefert jeweils bis zu 10 Paletten und 3 Rollwagen an. Des Weiteren kann in der Nacht mit einem Sprinter gerechnet werden, der Presseartikel liefert.

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

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

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung

des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis g) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags 70 dB(A),
nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)
am Tage um nicht mehr als 25 dB,
in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis g) (urbane Gebiete bis Kurgebiete)
am Tage um nicht mehr als 20 dB und
in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Oldenstädter Straße 45	5	MI	60	45
IO 2	Oldenstädter Straße 46	8	MI	60	45
IO 3	Bernhard-Nigebur-Straße 35	5	WA	55	40
IO 4	Wendlands Kamp 2	2	WA	55	40
IO 5	Wendlands Kamp 1	5	WA	55	40

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 6	Bernhard-Nigebur-Straße 29	2	WA	55	40
IO 7	Meierstraße 20A	5	WA	55	40
IO 8.1	Tivolistraße 29, Anbau	2	WA	55	40
IO 8.2	Tivolistraße 29, Hauptgebäude	8	WA	55	40

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit für die oben stehenden Immissionsorte erfolgt gemäß den Festsetzungen im jeweiligen Bebauungsplan bzw. für Bereiche, wo kein rechtskräftiger Bebauungsplan besteht, auf Basis des Flächennutzungsplanes und in Abstimmung mit der Hansestadt Uelzen.

8 Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Den Berechnungen werden folgende Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt:

1. Anlieferungen per Lkw finden nur in der Tageszeit zwischen 6.00 und 22.00 Uhr statt: Erste Berechnungen ergaben, dass bei einer nächtlichen Belieferung des Lidl-Marktes der nach TA Lärm /1/ zulässige Spitzenpegel um bis zu 7 dB überschritten werden kann. Eine Nachtanlieferung mit Lkw ist an dem betrachteten Standort damit nicht möglich. Die Anlieferung der Presseartikel mit einem Sprinter kann auch nachts erfolgen.
2. Einhausung der Anlieferungszone: Die Einhausung kann beispielsweise durch Standard Sandwichelemente (Stahlblech - Polystyrol - Stahlblech) oder aus 1 - 2 mm starken Stahltrapezblech realisiert werden. Weiterhin ist bei der Ausführung darauf zu achten, dass die Konstruktion - bis auf die Öffnungsfläche in Richtung Norden für die Einfahrt des Lkw - geschlossen (d.h. ohne Spalten) ausgeführt wird. Die Einhausung muss eine Länge von mindestens 9 m aufweisen. Zur Reduzierung des Innenpegels und der daraus resultierenden Schallabstrahlung über die Öffnungsflächen ist mindestens die Decke und eine Wand der Einhausung mit einem absorbierenden Material (z. B. Rockfon Facett) zu belegen.
3. Errichtung einer Lärmschutzwand (Lsw) entlang der Stellplätze 73 bis 85: Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 1,8 m entlang der Stellplätze 73 bis 85. Die Wand ist geschlossen, d.h. ohne Spalte auszuführen. Als Material kann z.B. Lärche oder Eiche genommen werden, wobei die Wand ein Flächengewicht von

mindestens 10 kg/m^2 aufweisen sollte. Dies kann mit den o.g. Materialien in der Regel bei einer Materialdicke von 18 mm erreicht werden.

4. Errichtung einer Lärmschutzwand (Lsw) an der nördlichen Grundstücksgrenze: Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m an der nördlichen Grundstücksgrenze. Die Wand ist geschlossen, d.h. ohne Spalte auszuführen. Als Material kann z.B. Lärche oder Eiche genommen werden, wobei die Wand ein Flächengewicht von mindestens 10 kg/m^2 aufweisen sollte. Dies kann mit den o.g. Materialien in der Regel bei einer Materialdicke von 18 mm erreicht werden.
5. Einhaltung der berücksichtigten Schalleistungspegel für die technischen Außenanlagen: Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel der technischen Außenanlagen sind einzuhalten. Für die Zu- und Abluft des Pfandraumes ist ein maximaler Schalleistungspegel von insgesamt $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ einzuhalten. Für das Außengerät der TK-Zelle und für das Klimagerät im Bereich der Anlieferungszone gilt jeweils, dass ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ eingehalten werden muss. Die Geräte dürfen keine immissionsrelevanten Tonhaltigkeiten aufweisen.

Die Lage der Lärmschutzwände und der Einhausungen der Anlieferungszone sind im Lageplan in Anlage 1 des Berichtes ersichtlich. Die Lärmschutzwand im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes ist zwar zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch den konkret geplanten Betrieb der Fa. Lidl nicht zwingend erforderlich, jedoch soll eine solche Wand nach Rücksprache mit der Stadt Uelzen zum zukünftigen Schutz der nördlich des Plangebietes vorhandenen Bebauungen dennoch entstehen.

9 Schallquellen

9.1 Gewerbliche Vorbelastung

Südlich des Lidl-Marktes befinden sich unter anderem das Volkswagen Zentrum Uelzen und die Zoo & Co. Wendtland. An allen maßgeblichen Immissionsorten ist durch die südlich gelegenen gewerblichen Nutzungen jedoch aufgrund der Abstandsverhältnisse und Abschirmungen der Bestandsgebäude mit keinem relevanten Immissionsbeitrag an den für den Lidl-Markt maßgeblichen Immissionsorten zu rechnen. Auf Grund dessen ist an den maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts mit keiner relevanten, gewerblichen Vorbelastung zu rechnen. Weiterhin ist südwestlich des Betriebsgeländes die Kneipe „Ottos Bierstübchen“ vorhanden. Im Zuge der Ortsbesichtigung am 24.11.2017 konnten hier jedoch keine immissionsrelevanten Geräusche von dem Betrieb ausgemacht werden. Eine detaillierte Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung ist daher nicht erforderlich.

9.2 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Kundenparkplatz	-	2.215 Bew.	185 Bew.	5 Bew
Pkw-Fahren Kundenparkplatz	-	2.215 Bew.	185 Bew.	5 Bew.
Lkw-Parken Lieferverkehr	2 Bew.	2 Bew.	2 Bew.	-
Lkw-Fahren Lieferverkehr	2 Bew.	2 Bew.	2 Bew.	-
Lkw-Parken Abholung Altpapier	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Abholung Altpapier	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Kühlaggregate Lieferverkehr	15 Min.	-	-	-
Sprinter-Parken Lieferverkehr	-	-	-	2 Bew.
Sprinter-Fahren Lieferverkehr	-	-	-	2 Bew.
Ladetätigkeiten Handgabelhubwagen	20 Bew.	20 Bew.	20 Bew.	-
Ladetätigkeiten Rollwagen	-	6 Bew.	6 Bew.	-
EKW-Sammelstelle Kundenparkplatz	-	1.108 Bew.	93 Bew.	3 Bew.
Zu- und Abluft Leergutannahme	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.
Klimagerät nördliche Fassade	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.
Außengerät für TK Zelle	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt.

Auf der Stellplatzfläche des Lidl-Marktes ist gemäß den Angaben des Auftraggebers mit bis zu 1.200 Pkw/Tag bzw. 2.400 Pkw-Bewegungen/Tag zu rechnen. Für die Berechnungen werden die Pkw-Bewegungen mit einer räumlichen Gleichverteilung auf die o. g. 93 Stellplätze angesetzt. Da der Markt bis 22.00 Uhr geöffnet haben soll, können vereinzelte Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter und Kunden auch noch in der Stunde von 22.00 - 23.00 Uhr stattfinden. Daher wurden für die ungünstigste Nachtstunde noch 5 Pkw-Bewegungen berücksichtigt, wobei diese Bewegungen auf den Stellplätzen vor dem Eingang berücksichtigt werden. Diese Bewegungen finden streng genommen nicht in derselben Nachtstunde statt, wie die Anlieferung der Presseartikel mittels Sprinter. Für einen Ansatz auf der sicheren Seite wurden die Ereignisse jedoch in derselben ungünstigsten Nachtstunde angesetzt.

Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB berücksichtigt. Darüber hinaus wird für die Parkplatzart ein Zuschlag von $K_{PA} = 3$ dB (Verbrauchermärkte) angesetzt. Fahrwege werden unter Berücksichtigung der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /5/ mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von 48,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,0$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,7$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Der Anlieferungsverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) zuzüglich einem Impulzzuschlag von $K_I = 3$ dB und einem Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{PA} = 14$ dB in Ansatz gebracht. Für Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 61,5 dB(A)/m berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,0$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -5,4$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Grundlage zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch das Entladen der Lieferfahrzeuge ist die Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /6/. In /6/ wird für die Be- und Entladung eines Rollcontainers über die fahrzeugeigene Bordwand ein auf die Stunde bezogener impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 78$ dB(A) angegeben. Für die Be- oder Entladung einer Palette mit Handgabelhubwagen ergibt sich an der Ladezone ein auf eine Stunde bezogener impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA, 1h ges} = 88$ dB(A). Zusätzlich wurde für ein Lieferfahrzeug mit Kühlartikeln ein Lkw-Kühlaggregat nach /8/ mit einer Schalleistung von 97 dB(A) berücksichtigt.

Auf dem Parkplatz des Lidl - Marktes befindet sich eine Einkaufswagensammelstelle (EKW). Gemäß der Untersuchung /7/ ist durch das Ein- oder Ausstapeln eines Einkaufswagens mit Metallkorb ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 72$ dB(A) für einen Vorgang pro Stunde zu erwarten. Den Berechnungen wurde zu Grunde gelegt, dass ca. 50 % der Lidl-Markt Kunden einen Einkaufswagen benutzen.

Angaben über die zu erwartenden Geräuschemissionen für die Außenanlagen liegen nicht vor. Erfahrungsgemäß kann jedoch für die Außenanlagen jeweils von einem Schalleistungspegel von maximal $L_{WA} = 75$ dB(A) ausgegangen werden. Der Schalleistungspegel ist beim Kauf der Außenanlagen vom Hersteller zu garantieren.

Innerhalb des Lagers soll eine Kanalballenpresse aufgestellt werden. Daher ist von der Kanalballenpresse mit keinem immissionsrelevanten Einfluss zu rechnen. Die Abholung des gepressten Papiers erfolgt maximal alle 3 bis 4 Wochen.

Von dem geplanten Verkaufsgebäude selbst sind keine relevanten Geräuschmissionen zu erwarten. Zusätzlich zu den bereits dargestellten Geräuschemittenten wurden vom Auftraggeber keine weiteren immissionsrelevanten Geräuschquellen für den Verbrauchermarkt genannt.

Tags und nachts entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschlagen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 100$ dB(A)). Weiterhin entstehen tags einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch die beschleunigte Abfahrt des Lkw bei der Anlieferung ($L_{WA,Max} = 105$ dB(A)) sowie durch Geräusche bei der Be- und Entladung im Bereich der Anlieferungszone ($L_{WA,Max} = 122$ dB(A)).

9.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990 /5/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /4/ beurteilt. Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit 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 ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /4/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Untersuchung ergab, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs des untersuchten Betriebes gemäß TA Lärm /1/ nicht berücksichtigt werden brauchen, da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

10 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

10.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie in Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /2/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2018 der Datakustik GmbH.

Die Schallausbreitungsberechnung für die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen, verursacht durch den Lidl-Markt, erfolgt mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 31,5 Hz bis 8000 Hz. Die Abschirmung und Reflexion durch Gebäude sowie durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /2/ wie folgt bestimmt:

$$C_{met} = C_0 [1 - 10^{-(hs+hr)/dp}] \quad \text{wenn } dp > 10^{-(hs+hr)}$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } dp \leq 10^{-(hs+hr)}$$

hs	die Höhe der Quelle in m
hr	die Höhe des Immissionsortes in m
dp	der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
C ₀	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird C₀ mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten aufgeführt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 dargestellt.

10.2 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und den in Abschnitt 8 dargestellten Schallschutzmaßnahmen berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 3 mathematisch gerundete Beurteilungspegel für das geplante Vorhaben

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	51	29	60	45
IO 2	44	26	60	45
IO 3	45	34	55	40
IO 4	51	38	55	40
IO 5	53	39	55	40
IO 6	53	38	55	40
IO 7	50	36	55	40
IO 8.1	52	34	55	40
IO 8.2	54	38	55	40

Die Berechnungen ergaben, dass der Immissionsrichtwert tags an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel des geplanten Vorhabens unterschritten wird. Damit sind die Geräuschimmissionen an diesen Immissionsorten tagsüber im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant. An den restlichen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert tagsüber eingehalten, bzw. unterschritten.

Nachts wird der Immissionsrichtwert an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 und IO 8.1 um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel des geplanten Vorhabens unterschritten. Damit sind die Geräuschimmissionen an diesen Immissionsorten nachts im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant. An den restlichen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert nachts eingehalten, bzw. unterschritten.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen geprüft. Unter Berücksichtigung der dargestellten Emissionsansätze in Abschnitt 9.2 des Berichtes und den in

Abschnitt 8 dargestellten Schallschutzmaßnahmen berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 4 mathematisch gerundete Maximalpegel für das geplante Vorhaben

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	72	62	90	65
IO 2	67	57	90	65
IO 3	56	36	85	60
IO 4	60	42	85	60
IO 5	63	56	85	60
IO 6	69	55	85	60
IO 7	57	54	85	60
IO 8.1	61	60	85	60
IO 8.2	59	58	85	60

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ in der Tages- und Nachtzeit nicht zu erwarten ist.

Der Betrieb des geplanten Lidl-Marktes kommt damit den Anforderungen der TA Lärm /1/ nach und ist aus schalltechnischen Gesichtspunkten genehmigungsfähig. Tieffrequente Geräusche werden in Abschnitt 10.4 gesondert betrachtet.

10.3 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

10.4 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Unter Berücksichtigung der betrachteten Schallquellen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hümerberg
(geprüft)



Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(Verfasser)

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen



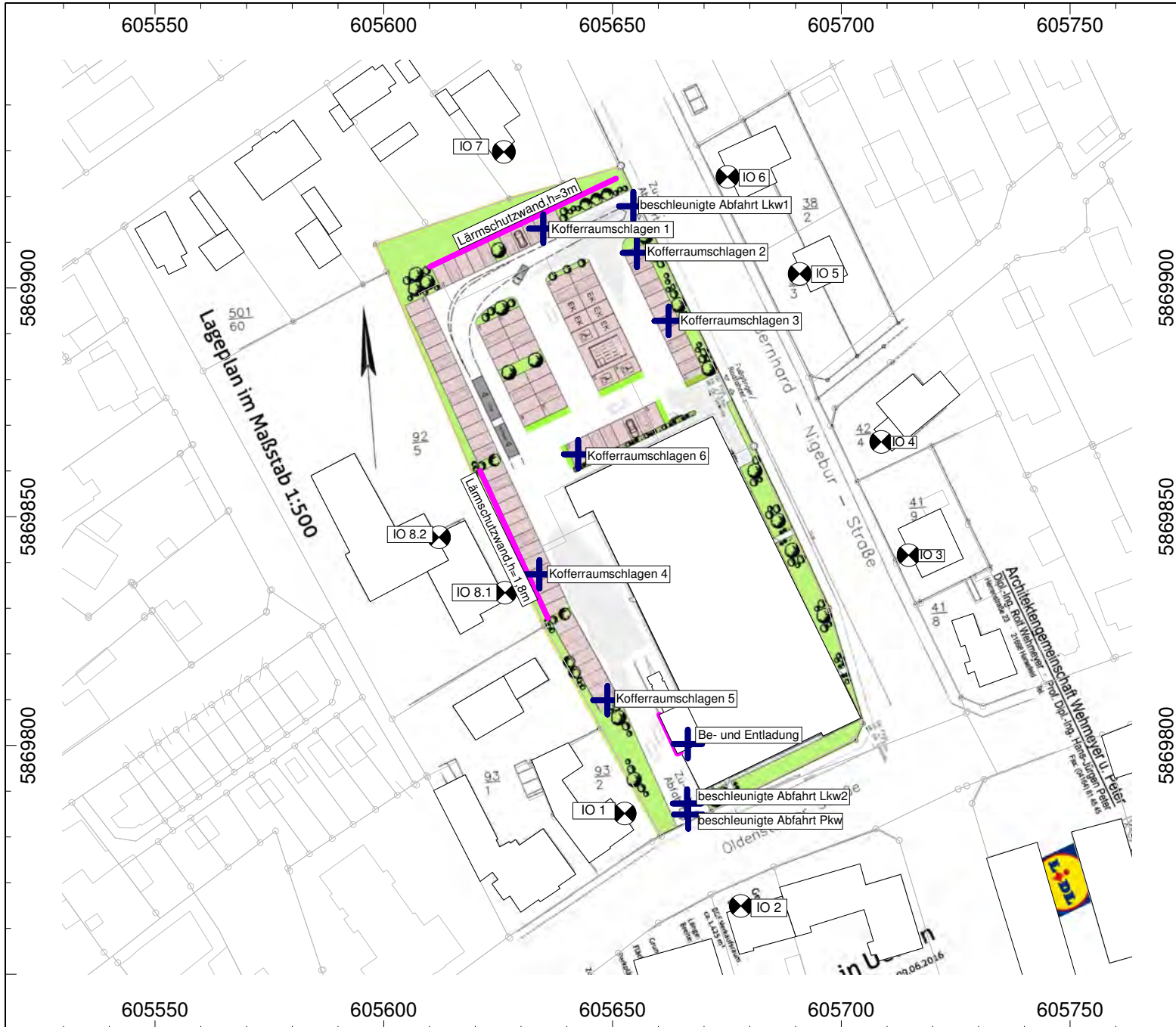
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Immissionspunkt

Anlage 1.1:
Lageplan mit Immissionsorten
und Schallquellen
(Zielgröße: Beurteilungspegel)



Maßstab:
1:1250

Projekt Nr.:	17-193-GMT-01
Datum:	10.01.2018
Bearbeiter:	M. Tetens



- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Immissionspunkt

Anlage 1.2:
Lageplan mit Immissionsorten
und Schallquellen
(Zielgröße: Maximalpegel)



Maßstab:
1:1250

Projekt Nr.:	17-193-GMT-01
Datum:	10.01.2018
Bearbeiter:	M. Tetens

Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)								(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)		
Lkw-Parken, Lieferverkehr		QU	71,9	81,2	80,0	Lw	Kfz62	80,0	-8,1	1,2	0,0			780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605658,46	5869816,65	0,50
Lkw-Parken, Abholung Papier		QU	71,9	80,0	80,0	Lw	Kfz62	80,0	-8,1	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605658,20	5869816,99	0,50
Lkw-Kühlaggregate		QU	97,0	97,0	97,0	Lw	Kfz1095	97,0	0,0	0,0	0,0			0,00	15,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	605658,11	5869817,45	3,50
Sprinter-Parker Lieferverkehr		QU	67,0	67,0	70,0	Lw	Kfz30	67,0	0,0	0,0	3,0			0,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	r	605666,55	5869800,78	0,50
Ladetätigkeit Handgabelhubwagen		QU	89,9	99,2	88,0	Lw	Kfz35	88,0	1,9	11,2	0,0			780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	605665,76	5869800,56	1,00
Ladetätigkeit Rollcontainer		QU	74,6	81,0	78,0	Lw	Kfz35	78,0	-3,4	3,0	0,0			780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	605665,77	5869800,57	1,00
EKW-Sammelstelle		QU	91,0	89,6	76,8	Lw	EKW	72,0	19,0	17,6	4,8			780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	r	605648,79	5869886,10	1,00
Zu- und Abluft		QU	75,0	75,0	75,0	Lw	lw1	75,0	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r	605678,04	5869859,39	2,00
Klimagerät Anlieferungszone		QU	75,0	75,0	75,0	Lw	lw1	75,0	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r	605664,71	5869811,73	2,00
Außengerät für TK Zelle		QU	75,0	75,0	75,0	Lw	lw1	75,0	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	605682,11	5869833,53	8,07
beschleunigte Abfahrt Lkw	~	na	105,0	105,0	105,0	Lw	Kfz62	105,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	r	605655,23	5869917,37	0,50
Be- und Entladung	~	na	122,0	122,0	122,0	Lw	Kfz35	122,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	r	605665,29	5869803,31	1,00
Be- und Entladung	~	max	122,0	122,0	122,0	Lw	Kfz35	122,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	605666,47	5869800,32	1,00
Kofferraumschlagen 1	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	Kfz30	100,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605634,85	5869912,97	0,50
Kofferraumschlagen 2	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	Kfz30	100,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605655,34	5869907,70	0,50
Kofferraumschlagen 3	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	Kfz30	100,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605662,28	5869892,82	0,50
Kofferraumschlagen 4	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	Kfz30	100,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605634,05	5869837,41	0,50
Kofferraumschlagen 5	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	Kfz30	100,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	r	605648,89	5869809,87	0,50
Kofferraumschlagen 6	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	Kfz30	100,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	r	605642,48	5869863,64	0,50
beschleunigte Abfahrt Pkw	~	max	94,0	94,0	94,0	Lw	Kfz31	94,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	r	605666,59	5869784,90	0,50
beschleunigte Abfahrt Lkw1	~	max	105,0	105,0	105,0	Lw	Kfz62	105,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605654,55	5869917,88	0,50
beschleunigte Abfahrt Lkw2	~	max	105,0	105,0	105,0	Lw	Kfz62	105,0	0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	605666,33	5869787,29	0,50

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl	Geschw.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		
Pkw-Fahrten, Stp 1-12		QU	79,7	78,3	66,6	62,1	60,7	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	13,1	11,7	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Fahrten, Stp 13-17 & 19-23		QU	78,8	77,4	66,5	61,3	59,9	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	12,3	10,9	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Fahrten, Stp 18+24		QU	72,5	70,9	67,2	54,3	52,7	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	5,3	3,7	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Fahrten, Stp 25-32		QU	79,3	77,9	75,0	60,3	58,9	56,0	Lw'	Kfz31	49,0	11,3	9,9	7,0							(keine)					0,50	
Pkw-Fahrten, Stp 33-48		QU	82,6	81,1	68,2	63,4	61,9	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	14,4	12,9	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Fahrten, Stp 49-58		QU	78,4	77,0	66,1	61,3	59,9	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	12,3	10,9	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Fahrten, Stp 59-93		QU	88,0	86,6	70,3	66,7	65,3	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	17,7	16,3	0,0							(keine)					0,50	
Lkw-Fahren, Lieferverkehr		QU	75,9	85,2	84,0	53,9	63,2	62,0	Lw'	Kfz62	62,0	-8,1	1,2	0,0							(keine)					0,50	
Lkw-Fahren Abholung Papier		QU	75,9	84,0	84,0	53,9	62,0	62,0	Lw'	Kfz62	62,0	-8,1	0,0	0,0							(keine)					0,50	
Sprinter-Fahren Lieferverkehr		QU	71,0	71,0	74,0	49,0	49,0	52,0	Lw'	Kfz31	49,0	0,0	0,0	3,0							(keine)					0,50	

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht			
Pkw-Parken Stp 1-12		QU	83,1	81,7	70,0	61,3	59,9	48,2	Lw	Kfz30	70,0	13,1	11,7	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Parken Stp 13-17 + 19-23		QU	82,3	80,9	70,0	60,1	58,7	47,8	Lw	Kfz30	70,0	12,3	10,9	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Parken Stp 18+24		QU	75,3	73,7	70,0	59,7	58,1	54,4	Lw	Kfz30	70,0	5,3	3,7	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Parken Stp 25-32		QU	81,3	79,9	77,0	60,9	59,5	56,6	Lw	Kfz30	70,0	11,3	9,9	7,0							(keine)					0,50	
Pkw-Parken Stp 33-48		QU	84,4	82,9	70,0	60,4	58,9	46,0	Lw	Kfz30	70,0	14,4	12,9	0,0							(keine)					0,50	
Pkw-Parken Stp 49-58		QU	82,3	80,9	70,0	60,5	59,1	48,2	Lw	Kfz30	70,0	12,3	10,9	0,0							(keine)					0,50	

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Abend				Nacht	Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)					Tag	Abend	
Pkw-Parken Stp 59-93		QU	87,7	86,3	70,0	60,9	59,5	43,2	Lw	Kfz30	70,0	17,7	16,3	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0			(keine)				0,50

Spektren

Schallleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)													Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin		
Lkw-Parken / Rangieren	Kfz62	Lw	A	40,0	52,1	65,5	78,3	90,0	96,9	92,5	81,0	65,7	99,0	99,7	Messung	
Pkw-Fahrten	Kfz31	Lw	A	67,5	75,0	77,1	80,1	83,3	87,5	86,8	84,3	77,6	92,5	108,2	Messung	
Pkw-Parken	Kfz30	Lw	A	60,0	68,1	72,3	73,0	75,8	78,6	75,8	68,0	61,8	83,0	100,9	Messung	
Be- und Entladen	Kfz35	Lw	A	21,5	34,4	39,3	47,1	51,3	53,5	52,5	50,8	42,9	58,7	65,9	eigene Messung 130716	
Abfallpresse	AP	Lw		83,4	82,6	76,1	72,3	72,2	68,0	71,7	61,7	59,6	76,0	87,0	Messung	
EKW-Sammelstelle	EKW	Lw	A	65,0	73,0	80,0	85,0	92,0	92,0	89,0	84,0	79,0	96,8	106,8	Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3	
Kühlaggregat mit Dieselmotor	Kfz1095	Lw	A	68,4	77,5	78,3	87,8	92,3	90,5	89,8	86,6	78,9	97,0	109,9	eigene Messung, Parkplatzlärmstudie 2003	
Außengeräte	lw1	Lw		70,5	68,5	62,0	62,0	60,0	57,0	53,5	46,5	41,0	62,1	73,7	Hersteller	

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)	
IO 1		IO	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	605652,65	5869785,10	5,00
IO 2		IO	60,0	45,0	MI		Industrie	8,00	r	605678,04	5869764,90	8,00
IO 3		IO	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	605690,92	5869903,10	5,00
IO 4		IO	55,0	40,0	WA		Industrie	2,00	r	605675,13	5869924,32	2,00
IO 5		IO	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	605626,25	5869929,77	5,00
IO 6.1		IO	55,0	40,0	WA		Industrie	2,00	r	605626,51	5869833,37	2,00
IO 6.2		IO	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r	605612,08	5869845,52	8,00

Anlage 3

Darstellung der Berechnungsergebnisse

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz ID	Immissionsrichtwert		Lr Regelbetrieb	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1	IO MI	60	45	50,7	29,4
IO 2	IO MI	60	45	44,4	26,4
IO 3	IO WA	55	40	44,8	34,3
IO 4	IO WA	55	40	50,9	38,1
IO 5	IO WA	55	40	53,0	39,0
IO 6	IO WA	55	40	52,5	38,2
IO 7	IO WA	55	40	50,1	35,5
IO 8.1	IO WA	55	40	52,1	33,6
IO 8.2	IO WA	55	40	54,2	38,1

Teilbeurteilungspegel

Quelle		Teilpegel V01 LR																		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8.1		IO 8.2	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken, Lieferverkehr		QU	28,4		14,1		9,7		15,0		13,4		6,5		20,4		37,9		39,3	
Lkw-Parken, Abholung Papier		QU	25,7		9,9		0,2		5,6		4,3		-2,9		11,4		28,4		29,9	
Lkw-Kühlaggregate		QU	35,0		21,0		17,3		21,7		20,6		13,6		27,5		44,2		43,1	
Sprinter-Parker Lieferverkehr		QU		15,0		12,0		3,6		8,7		0,9		-2,1		-1,0		10,1		9,3
Ladetätigkeit Handgabelhubwagen		QU	35,7		35,1		30,3		36,1		26,5		24,0		24,6		34,0		36,1	
Ladetätigkeit Rollcontainer		QU	18,7		18,1		12,6		18,3		8,8		6,2		6,8		16,3		18,3	
EKW-Sammelstelle		QU	26,8	13,9	24,6	11,3	40,1	25,2	47,7	32,2	49,1	33,7	48,1	33,3	46,7	31,4	39,6	24,9	46,1	30,6
Zu- und Abluft		QU	2,9	3,4	5,2	5,4	33,4	31,5	36,6	34,7	32,1	30,2	27,3	26,0	20,0	18,6	4,3	2,9	8,8	6,9
Klimagerät Anlieferungszone		QU	19,9	20,0	19,4	19,4	14,1	12,2	18,6	16,7	8,1	6,7	6,1	5,2	13,7	12,6	30,4	28,7	31,4	29,5
Außengerät für TK Zelle		QU	20,8	20,8	22,8	22,8	30,2	28,3	30,6	28,7	24,3	22,4	21,3	19,5	20,9	19,2	22,3	20,5	24,4	22,5
beschleunigte Abfahrt Lkw		~ na																		
Be- und Entladung		~ na																		
Be- und Entladung		~ max																		
Kofferraumschlagen 1		~ max																		
Kofferraumschlagen 2		~ max																		
Kofferraumschlagen 3		~ max																		
Kofferraumschlagen 4		~ max																		
Kofferraumschlagen 5		~ max																		
Kofferraumschlagen 6		~ max																		
beschleunigte Abfahrt Pkw		~ max																		
beschleunigte Abfahrt Lkw1		~ max																		
beschleunigte Abfahrt Lkw2		~ max																		
Pkw-Fahrten, Stp 1-12		QU	12,7		12,7		32,1		36,3		39,3		39,7		34,2		25,2		33,1	
Pkw-Fahrten, Stp 13-17 & 19-23		QU	19,3		13,6		28,3		33,2		36,4		38,0		33,0		25,9		33,5	
Pkw-Fahrten, Stp 18+24		QU	12,6		6,9		21,2		27,1		29,9		31,2		26,9		20,2		27,5	
Pkw-Fahrten, Stp 25-32		QU	19,1	16,0	13,6	10,5	27,3	22,5	33,1	27,5	36,7	31,2	37,6	32,5	33,7	28,3	28,4	23,6	35,2	29,6
Pkw-Fahrten, Stp 33-48		QU	28,3		26,0		30,4		35,6		38,8		40,3		36,0		31,9		39,3	
Pkw-Fahrten, Stp 49-58		QU	22,4		19,0		27,8		32,2		35,5		37,6		31,6		26,5		33,1	
Pkw-Fahrten, Stp 59-93		QU	49,1		42,0		29,6		35,6		38,8		37,8		38,1		45,2		47,1	
Lkw-Fahren, Lieferverkehr		QU	33,0		25,8		28,8		33,8		37,3		38,4		35,0		38,6		42,1	
Lkw-Fahren Abholung Papier		QU	28,3		21,1		19,4		24,4		27,8		29,0		25,5		29,2		32,7	
Sprinter-Fahren Lieferverkehr		QU		27,3		20,2		18,6		23,2		26,9		28,4		24,5		28,2		31,4
Pkw-Parken Stp 1-12		QU	15,8		16,5		36,0		40,4		44,4		43,5		37,6		28,0		36,3	
Pkw-Parken Stp 13-17 + 19-23		QU	20,7		17,6		33,3		37,2		40,0		39,5		37,2		29,7		37,0	
Pkw-Parken Stp 18+24		QU	10,2		8,7		21,8		32,3		33,2		31,6		30,0		24,0		30,6	
Pkw-Parken Stp 25-32		QU	16,0	12,8	13,6	10,2	17,9	12,7	29,9	24,3	39,8	34,2	36,4	31,7	35,3	30,1	28,2	23,2	38,4	32,8
Pkw-Parken Stp 33-48		QU	31,6		26,6		27,2		38,2		39,5		38,4		38,4		34,7		42,0	
Pkw-Parken Stp 49-58		QU	27,7		23,4		31,3		35,7		38,2		39,3		34,7		30,7		37,8	
Pkw-Parken Stp 59-93		QU	43,2		37,7		26,9		35,1		38,7		37,8		38,5		48,1		47,6	

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V02 LMAX																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8.1		IO 8.2	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken, Lieferverkehr	~	QU																		
Lkw-Parken, Abholung Papier	~	QU																		
Lkw-Kühlaggregate	~	QU																		
Sprinter-Parker Lieferverkehr	~	QU																		
Ladetätigkeit Handgabelhubwagen	~	QU																		
Ladetätigkeit Rollcontainer	~	QU																		
EKW-Sammelstelle	~	QU																		
Zu- und Abluft	~	QU																		
Klimagerät Anlieferungszone	~	QU																		
Außengerät für TK Zelle	~	QU																		
beschleunigte Abfahrt Lkw	~	na																		
Be- und Entladung	~	na																		
Be- und Entladung		max	64,4		63,1		54,2		59,8		52,3		50,3		50,5		60,4		59,4	
Kofferraumschlagen 1		max	39,9		40,4		50,5		53,0		56,5		59,0		52,2		48,4		53,5	
Kofferraumschlagen 2		max	34,9		35,4		50,4		53,7		58,9		61,8		55,1		46,8		51,4	
Kofferraumschlagen 3		max	35,8		34,9		53,0		55,2		60,4		59,3		54,2		48,1		52,2	
Kofferraumschlagen 4		max	54,8		50,9		36,7		39,7		36,6		40,2		49,5		60,8		59,3	
Kofferraumschlagen 5		max	62,4	62,4	55,1	55,1	36,4	36,4	39,7	39,7	33,3	33,3	32,8	32,8	45,1	45,1	60,1	60,1	55,9	55,9
Kofferraumschlagen 6		max	38,3	38,3	36,6	36,6	34,2	34,2	42,3	42,3	55,7	55,7	54,8	54,8	53,7	53,7	53,3	53,3	57,7	57,7
beschleunigte Abfahrt Pkw		max	61,2	61,2	56,6	56,6	36,4	36,4	32,7	32,7	25,0	25,0	23,4	23,4	30,6	30,6	47,5	47,5	43,8	43,8
beschleunigte Abfahrt Lkw1		max	38,6		42,1		55,8		57,7		63,2		68,6		57,4		52,1		56,9	
beschleunigte Abfahrt Lkw2		max	72,3		66,9		47,5		43,6		37,6		34,0		43,0		59,7		57,3	
Pkw-Fahrten, Stp 1-12	~	QU																		
Pkw-Fahrten, Stp 13-17 & 19-23	~	QU																		
Pkw-Fahrten, Stp 18+24	~	QU																		
Pkw-Fahrten, Stp 25-32	~	QU																		
Pkw-Fahrten, Stp 33-48	~	QU																		
Pkw-Fahrten, Stp 49-58	~	QU																		
Pkw-Fahrten, Stp 59-93	~	QU																		
Lkw-Fahren, Lieferverkehr	~	QU																		
Lkw-Fahren Abholung Papier	~	QU																		
Sprinter-Fahren Lieferverkehr	~	QU																		
Pkw-Parken Stp 1-12	~	QU																		
Pkw-Parken Stp 13-17 + 19-23	~	QU																		
Pkw-Parken Stp 18+24	~	QU																		
Pkw-Parken Stp 25-32	~	QU																		
Pkw-Parken Stp 33-48	~	QU																		
Pkw-Parken Stp 49-58	~	QU																		
Pkw-Parken Stp 59-93	~	QU																		