

BÜRO FÜR LÄRMSCHUTZ

Schall - Wärme - Erschütterung

Dipl.-Ing. A. Jacobs – Beratender Ingenieur

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Lärm- und Erschütterungsschutz

Weißenburg 29 – 26871 Papenburg

Tel.: 0 49 61 / 55 33

Fax 0 49 61 / 51 90

Lärmschutzgutachten

zur Erweiterung eines Kik-Marktes
und dem Anbau eines Drogeriemarktes
Am Krumme Kamp 1-11
in 26676 Barßel

1.0 Auftraggeber:

Gruben-Raming GmbH & Co. KG
Pestalozzistraße 19
26676 Barßel

08.05.2023

Ord.Nr. 23 05 2996

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.0 Auftraggeber	1
2.0 Aufgabenstellung	3
3.0 Ausgangsdaten	4
3.1 Beurteilungsgrundlagen.....	4
3.1.1 Gesetzliche Grundlagen.....	4
3.1.2 Normen.....	4
3.1.3 Richtlinien.....	5
3.1.4 Sonstige.....	5
3.2 Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte.....	6
4.0 Beschreibung der Anlagen und Betriebsbedingungen	8
5.0 Schalltechnische Berechnungen	9
5.1 Betriebsgeräusche von LKW auf Betriebsgelände.....	10
5.1.1 Fahrgeräusche der LKW.....	10
5.1.2 Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse.....	11
5.2 Einzelschallquellen.....	14
5.3 Berechnung Spitzenpegel.....	15
5.4 Berechnung der Lärmimmissionen.....	16
5.5 Ergebnis der Berechnungen.....	17
6.0 Zusammenfassung	22
7.0 Anlagen	24
7.1 Lageplan M. 1 : 1.200	
7.2 Berechnungsprotokolle Zusatzbelastung	

2.0 **Aufgabenstellung**

Der Auftraggeber plant die Erweiterung eines Kik-Marktes (nur Erweiterung Verkaufsfläche) und den Anbau eines neuen Drogeriemarktes (Rossmann) Am Krumme Kamp 1-11 in 26676 Barßel.

Bei der Genehmigungsbehörde wird ein Antrag auf Baugenehmigung gestellt.

Im Zuge dieses Antrages ist zu prognostizieren, wie hoch der zu erwartende Beurteilungspegel der Anlieferung des Drogerie-Marktes vor den Häusern der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft sein wird.

Gegebenenfalls sind Vorschläge zur Geräuschkürzung zu machen.

3.0 **Ausgangsdaten**

3.1 Beurteilungsgrundlagen

3.1.1 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), in der derzeit gültigen Fassung.
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV)
- TA-Lärm, gültig in Verbindung mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.
- Baugesetzbuch (BauGB), in der derzeit gültigen Fassung.
- Verordnung über die bauliche Nutzung des Grundstückes, in der derzeit gültigen Fassung.

3.1.2 Normen

- DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau, in der derzeit gültigen Fassung.
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, in der derzeit gültigen Fassung.
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien“ - Allgemeines Berechnungsverfahren, in der derzeit gültigen Fassung.

3.1.3 Richtlinien

- VDI 2718 Schallschutz im Städtebau, in der derzeit gültigen Fassung.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, in der derzeit gültigen Fassung.
- VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, in der derzeit gültigen Fassung

3.1.4 Sonstige

- Lageplan-Ausschnitte
- Angaben und Auskünfte des Auftraggebers
- Parkplatzlärmstudie
Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.)
6. überarbeitete Auflage, 2007
- „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ aus der Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
- „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005
- Fotodokumentation
- Ortsbesichtigung des Gutachters am 20.04.2023

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen, von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage (hier Erweiterung Märkte).

Gesamtbelastung im Sinne der TA-Lärm ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die TA-Lärm gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zur beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Richtwerte nach Nummer 6 der TA-Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

4.0 **Beschreibung der Anlagen und Betriebsbedingungen**

Der Auftraggeber plant die Erweiterung eines Kik-Marktes (nur Verkaufsfläche) und den Anbau eines Drogeriemarktes Am Krumme Kamp 1-11 in 26676 Barßel.

Erschlossen wird der Drogeriemarkt für die Anlieferung über eine Zufahrt von der Friesoyther Straße.

Für den Drogeriemarkt ist eine Betriebszeit von 8.⁰⁰ bis 20.⁰⁰ Uhr vorgesehen.

Den Kunden stehen Parkplätze mit den bereits bestehenden Parkplätzen am vorhandenen Einkaufszentrum zur Verfügung. Zusätzliche Parkflächen werden nicht geplant.

Die Anlieferung des Kik-Marktes ändert sich nicht, daher wird nur die Anlieferung des Drogeriemarktes untersucht werden. Für den Drogeriemarkt ist mit einer Anlieferung von einem LKW tags (6.00-22.00 Uhr) und eventuell mit einer Anlieferung in der lautesten Nachtstunde (22.00-06.00 Uhr) zu rechnen.

Für den Fahr- und Anlieferungsbereich, sowie für andere Emittenten, werden im Gutachten Linienschallquellen bzw. einzelne Ersatzschallquellenzentren E vergeben.

5.0 Schalltechnische Berechnungen

5.1 Betriebsgeräusche von LKW auf Betriebsgeländen

5.1.1 Fahrgeräusche der LKW

Die LKW-Erschließung des Drogeriemarktes erfolgt über eine Zufahrt von der Friesoyther Straße aus.

Nach Angaben des Auftraggebers ist mit folgenden Verkehrszahlen zu rechnen:

E1 - Anlieferung Drogeriemarkt tagsüber 1 LKW \leq 105 kW

Eventuell:

E1 - Anlieferung Drogeriemarkt nachts 1 LKW \leq 105 kW

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgeräuschen auf Betriebsgeländen hat sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen, da bei der Planung eines Unternehmens meist die Fahrwege bekannt sind, nicht jedoch das Fahrverhalten auf den Fahrwegen. In diesen Fällen erscheint es sinnvoll, von einem einheitlichen Emissionsansatz für alle Wegelemente auszugehen. Bei diesem Ansatz werden nicht mehr die Lkw, sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel L_{WA_r} eines Streckenabschnittes errechnet sich nach:

$$L_{WA_r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg l / 1 \text{ m} - 10 \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1m

n Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l Länge eines Streckenabschnittes in m

T_r Beurteilungszeit in h

Der anzuwendende Emissionsansatz sollte sicherheitshalber den ungünstigsten Fahrzustand auf den Wegelementen berücksichtigen, so dass dann folgende auf eine Stunde und 1m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel $L_{WA',1h}$ anzusetzen sind:

$$L_{WA',1h} = 62 \text{ dB, wenn Leistung} < 105 \text{ kW}$$

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB, wenn Leistung} \geq 105 \text{ kW}$$

Aufgrund dieser geringen Differenz kann im Regelfall auf eine Unterscheidung der verschiedenen Leistungsklassen verzichtet und vom Emissionsansatz für die Leistungsstärkeren LKW ausgegangen werden:

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB}$$

Die LKW fahren auf dem Betriebsgelände maximal mit einer Geschwindigkeit von $v = 10 \text{ km/h}$. Die Linienschallquellen Fahrgeräusche LKW werden daher im EDV-Programm als bewegte Punktschallquellen definiert, wobei die folgende ermittelten Schalleistungspegel für die Anlagenleistung unter Beachtung der Fahrgeschwindigkeit in Schalleistungen je m umgewandelt werden.

Fahrgeräusche der LKW Anlieferungen Drogeriemarkt Umfahrt tagsüber

Die Umfahrt (1 LKW = 1 Bewegungen, An- und Abfahrt als 1 Linienschallquelle) zur Entladung hat eine Länge von rund 300m. Aufgrund der vorgegebenen Daten errechnen sich für die An- und Abfahrten der LKWs somit folgende Schalleistungsbeurteilungspegel L_{WAf} :

$$L_{WAf, 1h} = 63 \text{ dB(A)} + 10 \lg 1 + 10 \lg 300\text{m}/1\text{m} - 10 \lg (16\text{h} / 1\text{h})$$

$$L_{WAf, 1h} = 76 \text{ dB(A)}$$

Unter Berücksichtigung eine Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h ergibt sich somit ein längenbezogener Schalleistungspegel von:

$$L'_{WA} = 36,0 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeräusche der Anlieferungen nachts

Die An und Abfahrt (1 LKW = 1 Bewegungen) zur Entladung hat eine Länge von rund 300m. Aufgrund der vorgegebenen Daten errechnen sich für die An- und Abfahrten der LKWs somit folgende Schalleistungsbeurteilungspegel L_{WAf} :

$$L_{WAf, 1h} = 63 \text{ dB(A)} + 10 \lg 1 + 10 \lg 300\text{m}/1\text{m} - 10 \lg (1\text{h} / 1\text{h})$$

$$L_{WAf, 1h} = 88 \text{ dB(A)}$$

Unter Berücksichtigung eine Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h ergibt sich somit ein längenbezogener Schalleistungspegel von:

$$L'_{WA} = 48,0 \text{ dB(A)}$$

5.1.2 Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für die Rangiergeräusche von LKW auf Betriebsgeländen ist ein mittlerer Schallleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit vom Umfang der erforderlichen Tätigkeiten 3 dB(A) bis 5 dB(A) über dem Schallleistungspegel L_{WA} eines Streckenabschnitts liegt.

Rangieren Drogeriemarkt tags: L_{WA} = 80 dB
Rangieren Drogeriemarkt nachts: L_{WA} = 91 dB

Größere Steigungs- und Gefällstrecken kommen auf dem vorliegenden Betriebsgelände nicht vor. Erst bei Strecken mit einer Steigung von mehr als 7% sollten die dann erhöhten Geräuschemissionen beim Beschleunigen und bei gleichförmiger Geschwindigkeit durch einen Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt werden.

Für Einzelereignisse kann von folgenden Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

Anlassen: L_{WA} = 100 dB
Türenschiagen: L_{WA} = 100 dB
Leerlauf: L_{WA} = 94 dB
Betriebsbremse: L_{WA} = 108 dB
Kühlaggregat: L_{WA} = 70 dB

Für die Be- bzw. Entladungsgeräusche werden die standardmäßigen Schallleistungspegel angesetzt, wie sie für die für die Verladung mit Rollcontainern an einer Außenrampe im „Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ aus der Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, angegeben werden. Bei den LKW-Anlieferungen wird dabei der Entladevorgang mit Rollcontainern voll von LKW und leer auf LKW über eine stationäre Überladebrücke (freiliegend) ausgegangen. Dabei werden für die Entladung eines LKWs 10 Rollcontainer oder 20 Paletten angesetzt.

Für die Warenanlieferungen ist mit folgenden Zahlen zu rechnen:

E1 - Anlieferung Drogeriemarkt tagsüber 1 Lkw ≤ 105 kW
E1 - Anlieferung Drogeriemarkt nachts 1 Lkw ≤ 105 kW

Die Anlieferungen finden an Werktagen tagsüber in der Zeit zwischen 6.⁰⁰ bis 22.⁰⁰ Uhr und eventuell zusätzlich in der Zeit vor 6.⁰⁰ Uhr statt.

Als Grundlage für die Ermittlung der Häufigkeit der An- und Abfahrten dienten die Angaben des Auftraggebers.

Die Angaben der Schalleistungspegel zu den besonderen Fahrzuständen und Einzelereignissen basieren auf Taktmaximalpegeln für die einzelnen Vorgänge. Der aus den Taktmaximalpegeln gebildete Mittelungspegel ist der Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} , der nach DIN 45641 zur Beurteilung impulshaltiger Geräusche herangezogen wird. Diese Pegel liegen deutlich höher als die Mittelungspegel L_{eq} . Ein zusätzlicher Zuschlag für die Impulshaltigkeit bzw. Auffälligkeit der Geräusche bei den Ladetätigkeiten ist daher nicht erforderlich.

Die zeitliche Bezugnahme auf die 16-stündige Tageszeit erfolgt durch eine Korrektur der Pegel unter der folgenden Beziehung:

$$\Delta_l = 10 \lg \frac{t_i}{t_o}$$

Δ_l = Pegelkorrektur

t_i = Einwirkdauer der Geräusche

t_o = Bezugszeitraum = 16-Studentag
= 57.600 s

In den nachfolgenden Protokollen sind die Emissionspegel durch die Ladetätigkeiten aufgelistet.

5.2 Einzel-schallquellen

Klimaaußengeräte (E2)

Auf dem Dach des Drogerie-Marktes ist eine Wärmepumpe vorgesehen. Für diese sind Betriebszeiten von 0.⁰⁰ – 24.⁰⁰ Uhr zu berücksichtigen. Hierfür wird im Gutachten die Ersatzschallquelle E2 vergeben.

Die Wärmepumpe hat einen Schalleistungspegel tagsüber von 80 dB(A).

Technikräume

Die Verbundfenster in Technikräumen sollen stets geschlossen, also feststehend, als Isolierverglasung ausgeführt werden, soweit es sich um Räume mit Geräuschentwicklungen durch Maschinen oder Aggregate handelt.

Die Räume sind ggf. mittels Zwangsbelüftung vom Dach her zu be- bzw. entlüften.

5.3 Berechnung Spitzenpegel

Für die Bewertung des Spitzenpegels wird der „Technische Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hrsg. Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005 herangezogen.

Für diese Untersuchung ist als lautestes Einzelereignis das Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems mit

$$L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$$

zu berücksichtigen. Dieses Einzelereignis wird im Anlieferungsbereich des Marktes (vgl. E1-E2) angesetzt.

Sofern diese Spitzenpegel die Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten, sind sie als zulässig anzusehen

5.4 Berechnung der Lärmimmissionen

Der Schalldruckpegel an einem Immissionsort wird nach DIN ISO 9613-2, gemäß TA Lärm berechnet.

Die Immissionen der einzelnen Schallquellen sind mit Hilfe eines EDV-Programmes ermittelt worden. Dabei werden auch mögliche Reflexionen an den vorhandenen Gebäuden berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 7.2 enthalten. Aus ihnen können auch die einzelnen Anteile jeder Schallquelle am Immissionsort abgelesen werden.

5.5 Ergebnis der Berechnungen

Die Berechnung der verschiedenen Emittenten, wie

- Fahrgeräusche der LKW
- Besondere Fahrzustände u. Einzelereignisse der LKW
- Einzelschallquellen

ergeben an den gewählten Immissionspunkten 1 bis 3 die in Tabelle 1 aufgeführten Beurteilungspegel L_r :

Tabelle 1: Zusatzbelastung Drogeriemarkt

Immissionsort	Nutzung gemäß BauNVO	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1 - EG	WA	49	59	55	40
IO2 - EG	WA	41	49	55	40
IO2 - OG	WA	42	50	55	40
IO3 - EG	WA	42	48	55	40
IO3 - OG	WA	43	49	55	40

Ergebnisprotokolle s. Anlage 7.2

Ergebnis: Die Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionsorten tagsüber eingehalten und nachts überschritten.

Eine Nachtanlieferung im Bereich Drogeriemarkt zwischen 22-6 Uhr ist somit auszuschließen.

Rechengenauigkeit

Der Schalldruckpegel an einem Immissionsort wurde nach DIN ISO 9613-2 TA Lärm berechnet. Die Rechengenauigkeit ist vor allem abhängig von der Bodendämpfung. Zur Übereinstimmung zwischen berechneten und gemessenen Werten des mittleren A-bewerteten Schalldruckpegels werden in der DIN ISO 9613-2 folgenden Schätzungen für die Rechengenauigkeit gemacht:

Höhe, h*	Abstand, d*	
	0 < d < 100m	100 m < d < 1000 m
0 < h < 5m	± 3 dB	± 3 dB
5m < h < 30m	± 1 dB	± 3 dB

* h ist die mittlere Höhe von Quelle und Empfänger.
d ist der Abstand zwischen Quelle und Empfänger.

Für die gewählten Immissionsorte 1 bis 3 liegt die Rechengenauigkeit für das EG bei ± 3dB und für das OG bei ± 1dB. Auch wenn man den berechneten Beurteilungspegeln in der Tabelle 1 auf der vorigen Seite für das EG +3 dB bzw. für das OG +1 dB hinzuaddiert, werden an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte tags und nachts eingehalten.

Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschemissionen der zur beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschemissionen der Anlage die Richtwerte nach Nummer 6 der TA-Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Im vorliegenden Fall werde die Richtwerte tagsüber um mindestens 6 dB unterschritten, so dass gemäß TA-Lärm keine Vorbelastung zu ermitteln ist.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500m

Gesondert müssen die Verkehrsgeräusche durch den Transportverkehr auf der Zuwegung gemäß Ziffer 7.4 der TA-Lärm untersucht werden. Danach sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, insofern

- 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. BImSchVO) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Dabei ist der Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS 19 zu berechnen und mit folgenden Immissionsgrenzwerten zu vergleichen:

1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

57 dB (A) tags 47 dB(A) nachts

2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

59 dB (A) tags 49 dB(A) nachts

3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

64 dB (A) tags 54 dB(A) nachts

4. in Gewerbegebieten

69 dB (A) tags 59 dB(A) nachts

An den Immissionsorten ist für die Verkehrslärmimmissionen der Verkehrslärm auf der Friesoyther Straße Pegel bestimmend.

Ohne rechnerischen Nachweis lässt sich sagen, dass der zusätzliche An- und Abfahrtsverkehr durch LKW die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht nicht um mindestens 3 dB(A) erhöht. Eine Pegelerhöhung von 2,1 dB(A), die formal schon zu einer Erhöhung von 3 dB(A) führt, entspricht einer prozentualen Erhöhung des Verkehrsaufkommens um 62 %. Diese Erhöhung ist für die Hauptstraße durch den zusätzlichen An- und Abfahrtsverkehr nicht zu erwarten. Somit werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) an der vorhandenen Wohnbebauung durch den zusätzlichen An- und Abfahrtverkehrs nicht erstmals oder weitergehend überschritten. Außerdem erfolgt eine Vermischung des zusätzlichen An- und Abfahrtverkehrs mit dem übrigen Verkehr. Die Berechnung von Fahrzeuggeräuschen durch die Märkte auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß 7.4 der TA-Lärm kann entfallen.

Ergebnis Berechnung Spitzenpegel

Ohne zeitliche Berücksichtigung ergibt sich gemäß Abstandsgesetz folgender Schalldruckpegel für die Immissionsorte 1 bis 3:

Tabelle 2: Spitzenpegel

Immissionsort	Nutzung gem. BauNVO	Spitzenpegel in dB(A) tags	Spitzenpegel in dB(A) tags	zulässige Spitzenpegel in dB(A) tags	zulässige Spitzenpegel in dB(A) nachts
IO1 - EG	WA	80	80	85	60
IO2 - EG	WA	70	70	85	60
IO2 - OG	WA	71	71	85	60
IO3 - EG	WA	68	68	85	60
IO3 - OG	WA	69	69	85	60

Ergebnisprotokolle s. Anlage 7.2

**Der zulässige Spitzenpegel wird tagsüber eingehalten und nachts überschritten!
Eine Nachtanlieferung ist auszuschließen!**

6.0 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant die Erweiterung eines Kik-Marktes und den Anbau eines Drogeriemarktes (Rossmann) Am Krumme Kamp 1-11 in 26676 Barßel.

Bei der Genehmigungsbehörde wird ein Antrag auf Baugenehmigung gestellt.

Im Zuge dieses Antrages ist zu prognostizieren, wie hoch der zu erwartende Beurteilungspegel der Anlieferung des Drogerie-Marktes vor den Häusern der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft sein wird.

Als zulässige Immissions-Richtwerte wurden gemäß der TA-Lärm die unter Punkt 3.2 angegebenen Richtwerte zur Beurteilung herangezogen.

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft tagsüber eingehalten werden. Nachts werden die Richtwerte überschritten. Eine Nachtanlieferung ist daher auszuschließen.

Gegen die Erteilung einer Baugenehmigung bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken, wenn folgendes beachtet wird:

Die Annahmen unter Pkt. 5.1 bis 5.3 des Gutachtens sind einzuhalten.

.....

Der Unterzeichner erstellte das Gutachten unabhängig und seiner Bestallung gemäß nach bestem Wissen und Gewissen.

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

BÜRO FÜR LÄRMSCHUTZ

26871 Papenburg,
Tel. 04961/5533

den 08.05.2023
Fax: 5190 / 65

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. A. Jacobs



7.0 **Anlagen**

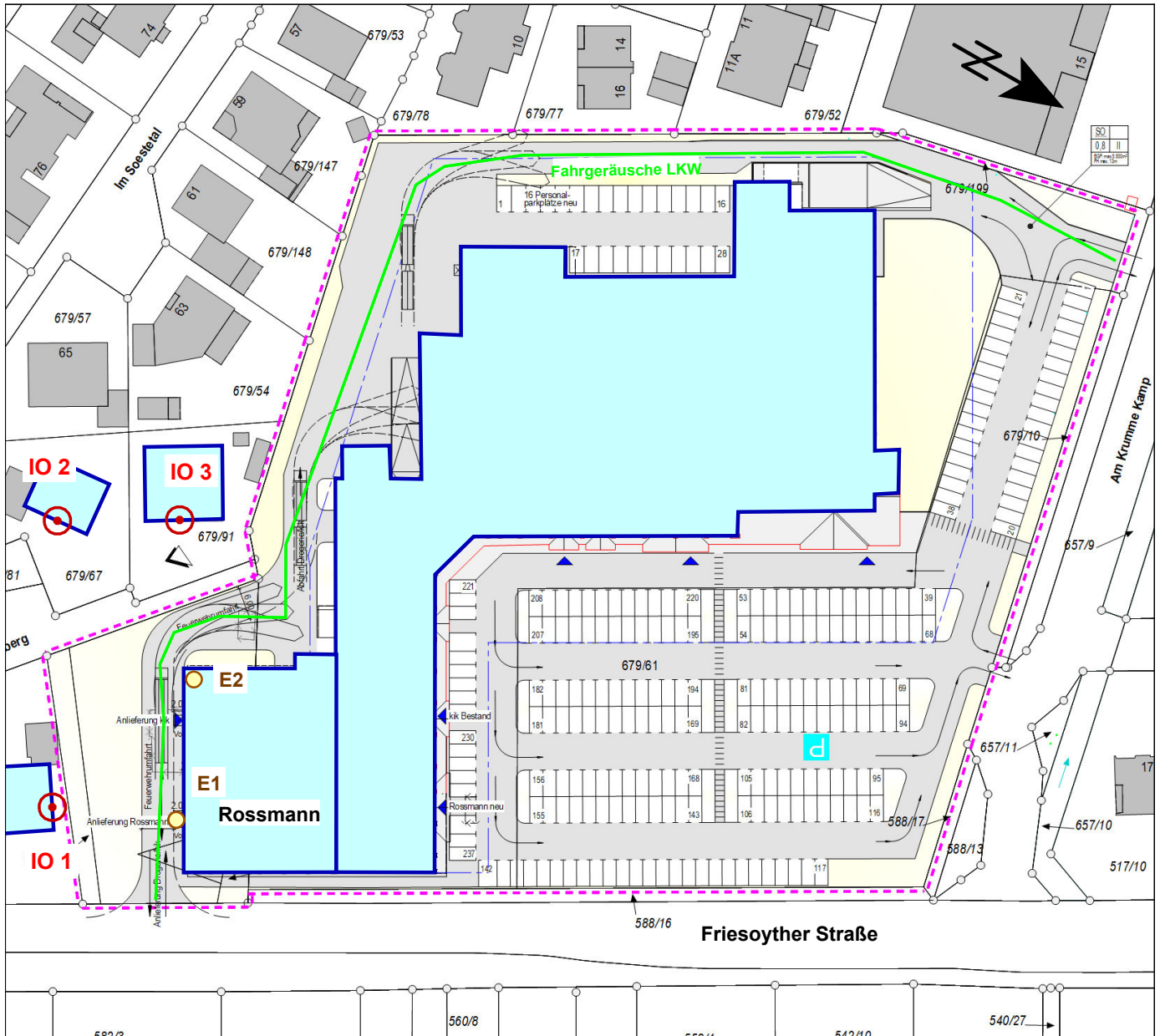
7.1 Lageplan, Maßstab 1 : 1.200

7.2 Berechnungsprotokolle Zusatzbelastung

7.1 Lageplan, Maßstab 1: 1.200

Erweiterung eines Kik-Marktes und dem Anbau eines Drogeriemarktes Am Krumme Kamp 1-11 in 26676 Barßel

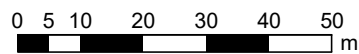
Anlage 7.1



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktquelle
- Linienquelle
- Wand
- Geometrie-Bitmap

Maßstab 1:1200



BÜRO FÜR LÄRMSCHUTZ
Weißenburg 29
26871 Papenburg

Datum: 08.05.2023
Bearbeiter: A. Jacobs / C. Jacobs

7.2 Berechnungsprotokolle Zusatzbelastung

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Rechenlauf-Info

Berechnung Gewerbelärm

Projekt-Info

Projekttitel: L2996 Barßel Einkaufszentrum
Projekt Nr.: 23 05 2996
Projektbearbeiter: A. Jacobs / C. Jacobs
Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: Berechnung Gewerbelärm
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 1
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
Berechnungsbeginn: 08.05.2023 15:40:32
Berechnungsende: 08.05.2023 15:40:33
Rechenzeit: 00:00:161 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 3
Anzahl berechneter Punkte: 3
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (27.01.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Rechenlauf-Info

Berechnung Gewerbelärm

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Situation1.sit 08.05.2023 15:35:18

- enthält:

An und Abfahrt LKW.geo	08.05.2023 15:07:02
Bodeneffekte.geo	02.05.2023 14:00:46
Gebäude.geo	08.05.2023 15:35:08
Geofile1.geo	02.05.2023 14:01:22
Immissionsorte.geo	02.05.2023 14:00:42

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Beurteilungspegel

Berechnung Gewerbelärm

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Beurteilungspegel

Berechnung Gewerbelärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
IO1	WA	EG	O	55	40	85	60	49	59	80	80	---	19	---	20
IO2	WA	EG	SW	55	40	85	60	41	49	70	70	---	9	---	10
		1.OG		55	40	85	60	42	50	71	71	---	10	---	11
IO3	WA	EG	S	55	40	85	60	42	48	68	68	---	8	---	8
		1.OG		55	40	85	60	43	49	69	69	---	9	---	9

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Mittlere Ausbreitung Leq

Berechnung Gewerbelärm

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
DO	dB	Zuschlag für Abstrahlung in begrenzten Raumwinkel
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + DO + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefl$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Mittlere Ausbreitung Leq

Berechnung Gewerbelärm

Quelle	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	DO	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Immissionsort IO1 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 49 dB(A) LrN 59 dB(A) LT,max 80 dB(A) LN,max 80 dB(A)																							
An und Abfahrt LKW nachts	Linie	48,0	72,7	298,4	0,0	0,0	3	52,13	-45,3	-1,6	-0,2	-0,1	0,0	1,1	0,0	29,7	0,0		0,0	0,0	0,0	29,7	
An und Abfahrt LKW tagsüber	Linie	36,0	60,7	298,4	0,0	0,0	3	52,13	-45,3	-1,6	-0,2	-0,1	0,0	1,1	0,0	17,7	0,0	0,0		1,9		19,6	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	Punkt	94,0	94,0		0,0	0,0	3	23,78	-38,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	59,2	0,0		0,0	0,0	0,0	59,2	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	Punkt	82,0	82,0		0,0	0,0	3	23,78	-38,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	47,2	0,0		0,0	1,9		49,1	
E2 Wärmepumpe	Punkt	80,0	80,0		0,0	0,0	3	36,42	-42,2	0,0	-5,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	35,4	0,0		0,0	1,9	0,0	37,4	
Immissionsort IO2 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41 dB(A) LrN 49 dB(A) LT,max 70 dB(A) LN,max 70 dB(A)																							
An und Abfahrt LKW nachts	Linie	48,0	72,7	298,4	0,0	0,0	3	63,23	-47,0	-3,3	-2,2	-0,1	0,0	1,2	0,0	24,4	0,0		0,0	0,0	0,0	24,4	
An und Abfahrt LKW tagsüber	Linie	36,0	60,7	298,4	0,0	0,0	3	63,23	-47,0	-3,3	-2,2	-0,1	0,0	1,2	0,0	12,4	0,0	0,0		1,9		14,3	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	Punkt	94,0	94,0		0,0	0,0	3	61,24	-46,7	-3,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	0,0	48,9	0,0		0,0	0,0	0,0	48,9	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	Punkt	82,0	82,0		0,0	0,0	3	61,24	-46,7	-3,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	0,0	36,9	0,0		0,0	1,9		38,8	
E2 Wärmepumpe	Punkt	80,0	80,0		0,0	0,0	3	39,98	-43,0	0,0	-5,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	34,7	0,0		0,0	1,9	0,0	36,6	
Immissionsort IO2 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 50 dB(A) LT,max 71 dB(A) LN,max 71 dB(A)																							
An und Abfahrt LKW nachts	Linie	48,0	72,7	298,4	0,0	0,0	3	63,52	-47,1	-1,7	-1,9	-0,1	0,0	1,0	0,0	26,0	0,0		0,0	0,0	0,0	26,0	
An und Abfahrt LKW tagsüber	Linie	36,0	60,7	298,4	0,0	0,0	3	63,52	-47,1	-1,7	-1,9	-0,1	0,0	1,0	0,0	14,0	0,0	0,0		1,9		15,9	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	Punkt	94,0	94,0		0,0	0,0	3	61,39	-46,8	-2,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	0,0	49,8	0,0		0,0	0,0	0,0	49,8	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	Punkt	82,0	82,0		0,0	0,0	3	61,39	-46,8	-2,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	0,0	37,8	0,0	0,0		1,9		39,7	
E2 Wärmepumpe	Punkt	80,0	80,0		0,0	0,0	3	39,83	-43,0	0,0	-4,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0		0,0	1,9	0,0	36,9	
Immissionsort IO3 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 48 dB(A) LT,max 68 dB(A) LN,max 68 dB(A)																							
An und Abfahrt LKW nachts	Linie	48,0	72,7	298,4	0,0	0,0	3	41,64	-43,4	-1,5	-1,1	0,0	0,0	0,8	0,0	30,5	0,0		0,0	0,0	0,0	30,5	
An und Abfahrt LKW tagsüber	Linie	36,0	60,7	298,4	0,0	0,0	3	41,64	-43,4	-1,5	-1,1	0,0	0,0	0,8	0,0	18,5	0,0	0,0		1,9		20,4	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	Punkt	94,0	94,0		0,0	0,0	3	57,04	-46,1	-3,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	47,1	0,0		0,0	0,0	0,0	47,1	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	Punkt	82,0	82,0		0,0	0,0	3	57,04	-46,1	-3,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	35,1	0,0	0,0		1,9		37,0	
E2 Wärmepumpe	Punkt	80,0	80,0		0,0	0,0	3	30,65	-40,7	0,0	-5,3	-0,1	0,0	1,7	0,0	38,6	0,0	0,0		1,9	0,0	40,5	
Immissionsort IO3 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 49 dB(A) LT,max 69 dB(A) LN,max 69 dB(A)																							
An und Abfahrt LKW nachts	Linie	48,0	72,7	298,4	0,0	0,0	3	42,21	-43,5	-0,5	-1,3	0,0	0,0	1,0	0,0	31,4	0,0		0,0	0,0	0,0	31,4	
An und Abfahrt LKW tagsüber	Linie	36,0	60,7	298,4	0,0	0,0	3	42,21	-43,5	-0,5	-1,3	0,0	0,0	1,0	0,0	19,4	0,0	0,0		1,9		21,3	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	Punkt	94,0	94,0		0,0	0,0	3	57,21	-46,1	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	48,2	0,0		0,0	0,0	0,0	48,2	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	Punkt	82,0	82,0		0,0	0,0	3	57,21	-46,1	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	36,2	0,0	0,0		1,9		38,1	
E2 Wärmepumpe	Punkt	80,0	80,0		0,0	0,0	3	30,45	-40,7	0,0	-4,8	-0,1	0,0	1,7	0,0	38,9	0,0	0,0		1,9	0,0	40,8	

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Mittlere Ausbreitung Lmax

Berechnung Gewerbelärm

Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
DO	dB	Zuschlag für Abstrahlung in begrenzten Raumwinkel
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + DO + ADI + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg

L2996 Barßel Einkaufszentrum

Mittlere Ausbreitung Lmax

Berechnung Gewerbelärm

Quelle	Zeit bereich	Quelltyp	Lw dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO1 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 49 dB(A) LrN 59 dB(A) LT,max 80 dB(A) LN,max 80 dB(A)														
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LT,max	Punkt	115,0	3	23,8	-38,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	1,9	80,2	0,0	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LN,max	Punkt	115,0	3	23,8	-38,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	1,9	80,2	0,0	80,2
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LT,max	Punkt	115,0	3	23,8	-38,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	1,9	80,2	0,0	80,2
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LN,max	Punkt	115,0	3	23,8	-38,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	1,9	80,2	0,0	
Immissionsort IO2 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41 dB(A) LrN 49 dB(A) LT,max 70 dB(A) LN,max 70 dB(A)														
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LT,max	Punkt	115,0	3	61,2	-46,7	-3,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	69,9	0,0	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LN,max	Punkt	115,0	3	61,2	-46,7	-3,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	69,9	0,0	69,9
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LT,max	Punkt	115,0	3	61,2	-46,7	-3,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	69,9	0,0	69,9
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LN,max	Punkt	115,0	3	61,2	-46,7	-3,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	69,9	0,0	
Immissionsort IO2 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 50 dB(A) LT,max 71 dB(A) LN,max 71 dB(A)														
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LT,max	Punkt	115,0	3	61,4	-46,8	-2,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	70,8	0,0	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LN,max	Punkt	115,0	3	61,4	-46,8	-2,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	70,8	0,0	70,8
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LT,max	Punkt	115,0	3	61,4	-46,8	-2,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	70,8	0,0	70,8
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LN,max	Punkt	115,0	3	61,4	-46,8	-2,8	0,0	-0,1	0,0	2,5	70,8	0,0	
Immissionsort IO3 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42 dB(A) LrN 48 dB(A) LT,max 68 dB(A) LN,max 68 dB(A)														
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LT,max	Punkt	115,0	3	57,0	-46,1	-3,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	68,1	0,0	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LN,max	Punkt	115,0	3	57,0	-46,1	-3,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	68,1	0,0	68,1
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LT,max	Punkt	115,0	3	57,0	-46,1	-3,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	68,1	0,0	68,1
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LN,max	Punkt	115,0	3	57,0	-46,1	-3,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	68,1	0,0	
Immissionsort IO3 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 43 dB(A) LrN 49 dB(A) LT,max 69 dB(A) LN,max 69 dB(A)														
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LT,max	Punkt	115,0	3	57,2	-46,1	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	69,2	0,0	
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt nachts	LN,max	Punkt	115,0	3	57,2	-46,1	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	69,2	0,0	69,2
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LT,max	Punkt	115,0	3	57,2	-46,1	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	69,2	0,0	69,2
E1 Be und Entladen Drogeriemarkt tags	LN,max	Punkt	115,0	3	57,2	-46,1	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	69,2	0,0	

Büro für Lärmschutz, Weißenburg 29 26871 Papenburg