

Schalltechnisches Gutachten zur Beurteilung einer im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 53 der Gemeinde Stadland geplanten Erweiterung eines bestehenden Lebensmittelmarktes

- Beurteilung gewerblicher Geräuschimmissionen

Projekt Nr.: 3447-19-b-cb

Oldenburg, 3. Juni 2019

Auftraggeber: van Mark Projekta GmbH
Unternehmensgruppe van Mark
Zu Hd. Herrn de Buhr
Eichendorffstraße 32
26655 Westerstede

Ausführung: Christian Busse (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-18
busse@itap.de

Berichtsumfang: 31 Seiten,
davon fünf Seiten Anhang



Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025:

Ermittlung von Geräuschen und Erschütterungen; Lärm am Arbeitsplatz; ausgewählte Verfahren zu Geräuschmessungen an Windenergieanlagen;
Schallabsorption; Maschinenakustik; Unterwasserschall; Modul Immissionsschutz

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1 Geräuschemissionen durch gewerbliche Anlagen.....	7
3.1.1 Immissionsrichtwerte für Geräusche aus gewerblichen Anlagen.....	7
3.1.2 Immissionsgrenzwerte für betriebsbedingte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen.....	8
3.2 Maßgebliche Immissionsorte.....	9
4 Gewerbliche Geräuschvorbelastung	11
5 Geräuschemissionen durch den erweiterten Lebensmittelmarkt-Betrieb	12
5.1 Emissionsquellen	12
5.2 Ergebnisse der Immissionsprognose	19
5.3 Beurteilung der Prognoseergebnisse.....	20
5.4 Schallschutzmaßnahmen	21
6 Beurteilung des betriebsbezogenen Straßenverkehrs.....	24
7 Textliche Festsetzungen	25
8 Zusammenfassung	26
Anhang.....	27

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Gemeinde Stadland* plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 53 „Marktstraße Lebensmittelmarkt“ als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Lebensmittelmarkt“ [15]. Das Gebiet liegt südlich in der Ortschaft Rodenkirchen. Nördlich des Plangebiets verläuft die *Willy-Brandt-Straße* und östlich die *Marktstraße*. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans.

Auf dem Plangebiet ist die Erweiterung eines bestehenden Lebensmittelmarktes geplant. Um das Plangebiet liegt schutzbedürftige Wohnbebauung, welche gemäß dem Bebauungsplan Nr. 19 [13] und der Baugenehmigung des bestehenden Marktes aus dem Jahr 1997 (siehe 32. Auflage) [13] in Teilen mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets sowie eines Mischgebiets zu berücksichtigen ist. Dementsprechend waren die aus dem geplanten Lebensmittelmarkt-Betrieb resultierenden gewerblichen Geräuschimmissionen an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung nach den Vorgaben der TA Lärm [3] zu untersuchen und zu beurteilen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *van Mark Projekta GmbH* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wird aufgezeigt, ob durch die gewerblichen Geräuschbelastungen des erweiterten Lebensmittelmarkt-Betriebs die umliegende, bestehende Wohnbebauung entsprechend nach den Vorgaben der TA Lärm [3] immissionsseitig geschützt bleibt. Des Weiteren werden Vorschläge für textliche Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 53 bzgl. des Schallimmissionsschutzes aufgeführt.

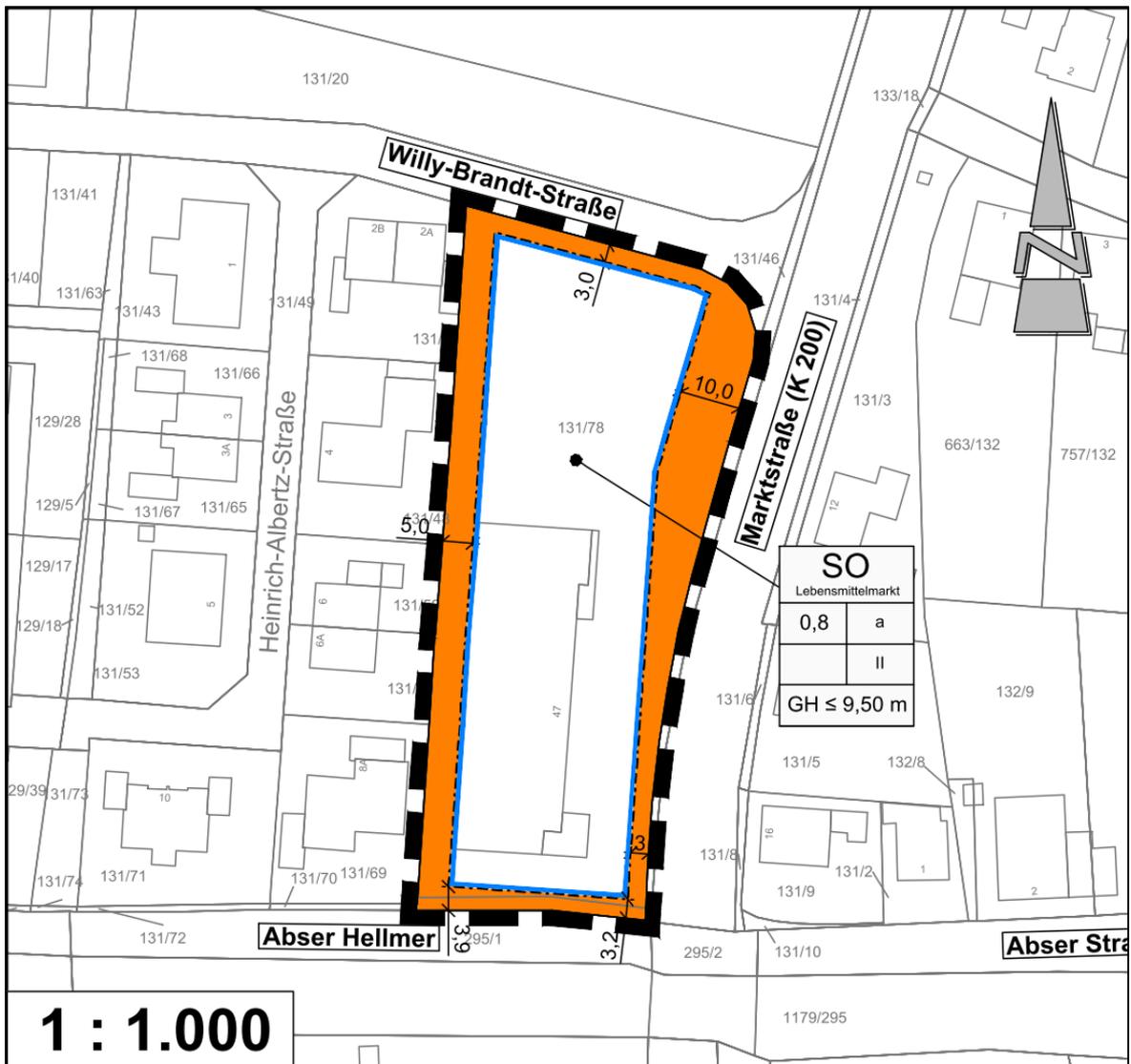


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 53 der Gemeinde Stadland (Quelle [15]).

2 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmitteln durchgeführt:

a) Gesetze, Verordnungen

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.
- [2] **VLärmSchR 97:** „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Busfernstraßen in Baulast des Bundes“, vom 02.06.1997.

b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Orientierungswerte

- [3] **TA Lärm:** „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)“, vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff. Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [4] **16. BImSchV** (Verkehrslärmschutzverordnung) - Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Fassung vom 18.12.2014.
- [5] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.

c) Schallausbreitung, Abschirmung

- [6] **DIN-ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [7] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.

d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel

- [8] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Juli 2016.
- [9] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“; Beuth Verlag; Juli 2016.
- [10] **Bayrische Parkplatzlärmstudie:** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. überarbeitete Auflage; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007.

- [11] **IMMI 2018:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [12] **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabedatum 1995, und Heft 3, Ausgabedatum 2005.
- [13] **Lageplan, Grundrisse, Ansichten, Auskünfte über betriebliche Abläufe und Anlagen, umliegende Bebauungspläne, Betriebsgenehmigung des bestehenden Marktes** übermittelt per E-Mail durch die *van Mark Projekta GmbH* im Februar, März, April und Mai 2019.
- [14] **Ortsbesichtigung** durch einen Mitarbeiter der *itap GmbH* am 22.02.2019.
- [15] **Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 53**, übermittelt per E-Mail durch das Planungsbüro *Diekmann · Mosebach & Partner* am 20.05.2019.

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen der gewerblichen Geräuschbelastung auf die umliegende, schutzbedürftige Wohnbebauung aufgeführt.

3.1 Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen

Da im vorliegenden Fall ein konkretes Bauvorhaben für eine nicht genehmigungsbedürftige, gewerbliche Anlage vorliegt, wurden die Geräuschimmissionen nach den Vorgaben der TA Lärm [3] beurteilt. Für die Geräuschentwicklung durch die Erhöhung des Verkehrs auf öffentlichen Straßen durch den geplanten Betrieb wurden Anforderungen in Form von Immissionsgrenzwerten in der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [4] beschrieben. Diese sind gesondert zu untersuchen.

3.1.1 Immissionsrichtwerte für Geräusche aus gewerblichen Anlagen

Wie bereits erwähnt unterliegen die maßgeblich betroffenen Bebauungen dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets sowie eines Mischgebiets [13]. In Abschnitt 6 der TA Lärm [3] sind Richtwerte für Geräuschimmissionen an schutzbedürftigen Gebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [3].

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für	
	allgemeine Wohngebiete (WA)	Mischgebiete (MI)
tags 6 Uhr - 22 Uhr	55	60
nachts 22 Uhr - 6 Uhr	40	45

Die Immissionsrichtwerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zur Nachtzeit ist die lauteste, volle Nachtstunde (z. B. 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr) maßgeblich.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen im Tagzeitraum mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum mehr als 20 dB(A) über den Richtwerten liegen.

In allgemeinen Wohngebieten wird die besondere Störwirkung von Geräuschen während folgender Zeiträume durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Anlagengeräuschen berücksichtigt:

werktags	6:00 – 7:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr und
sonn- und feiertags	6:00 – 9:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr.

Gemäß Ziffer 2.2 nach TA Lärm [3] umfasst der Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage sämtliche Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

3.1.2 Immissionsgrenzwerte für betriebsbedingte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, die einer Anlage (Gewerbe) zuzuordnen sind, sind nach TA Lärm [3] in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

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

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle drei genannten Punkte zutreffen.

Die Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen durch einen Betrieb werden nach der 16. BImSchV [4] beurteilt. In der Tabelle 2 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen dargestellt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [4].

Beurteilungszeiträume	Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV in dB(A) für	
	allgemeine Wohngebiete	Mischgebiete
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	59	64
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	49	54

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel gilt tagsüber die Beurteilungszeit von 16 Stunden und nachts über die Beurteilungszeit von 8 Stunden.

3.2 Maßgebliche Immissionsorte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des Plangebiets wurden im Rahmen einer Ortsbesichtigung [14] neun maßgebliche Immissionsorte an vorhandener Wohnbebauung festgelegt worden (siehe Tabelle 3 und Abbildung 2).

Die Immissionsorte sind an der vorhandenen Wohnbebauung in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Wohnraumes (Wohnen und Schlafen) nach DIN 4109-1 [8] festgelegt worden.

Die Höhe der Immissionsorte beträgt im 1. Obergeschoss 4,8 m über Oberkante-Gelände.

Das Gelände weist keine deutlichen, beurteilungsrelevanten Höhenunterschiede auf.

Tabelle 3: Beschreibung der maßgeblichen Immissionsorte.

Immissionsorte	Adresse	Aufpunkthöhe	Schutzanspruch
IP 1	Marktstraße 12, 26935 Stadland	1.0G	MI
IP 2	Marktstraße 14, 26935 Stadland		
IP 3	Marktstraße 16, 26935 Stadland		
IP 4	Heinrich-Albertz-Straße 6A, 26935 Stadland		WA
IP 5	Heinrich-Albertz-Straße 4B, 26935 Stadland		
IP 6	Willy-Brandt-Straße 2A, 26935 Stadland		

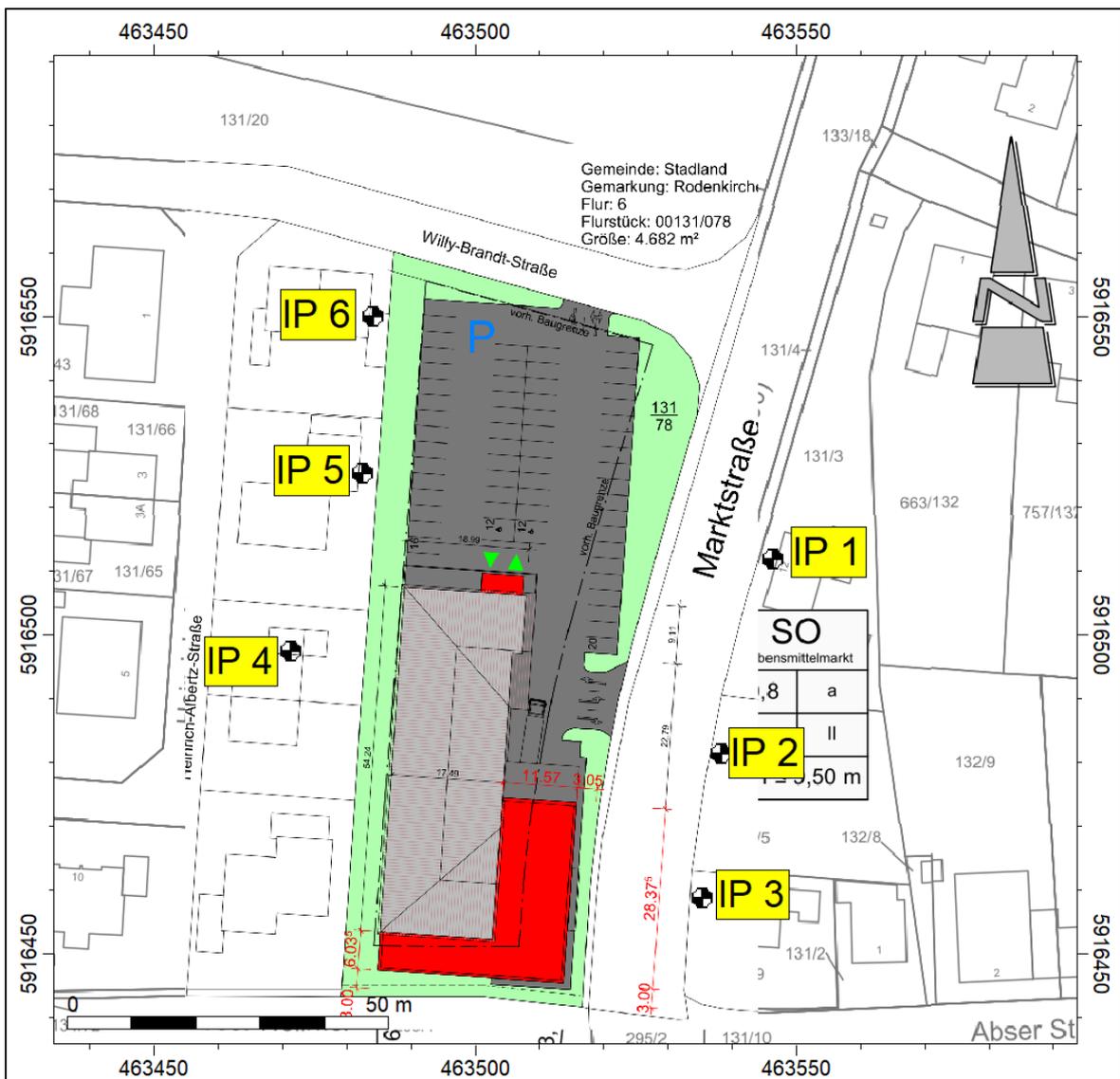


Abbildung 2: Lage der maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes (hinterlegter Plan: Quelle [13]).

4 Gewerbliche Geräuschvorbelastung

Für die Beurteilung der Zulässigkeit der Erweiterung des Bestandmarktes war die entstehende gewerbliche Gesamtgeräuschbelastung an der umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung nach den Vorgaben der TA Lärm [3] zu ermitteln und zu beurteilen. Hierfür war zu untersuchen, ob durch bestehendes Gewerbe bereits eine gewerbliche Geräuschvorbelastung vorliegt. In diesem Fall waren keine gewerblichen Betriebe oder Anlagen als Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen [14], wodurch nur die Geräuschmmissionen durch den geplanten Lebensmittelmarkt-Betrieb zu überprüfen waren.

5 Geräuschimmissionen durch den erweiterten Lebensmittelmarkt-Betrieb

Nachfolgend werden die Betriebsabläufe sowie die daraus resultierenden Emissionsquellen des geplanten Lebensmittelmarkt-Betriebs dargelegt. Weiterhin werden die auf Basis der Emissionsquellen nach den Vorgaben der TA Lärm [3] ermittelten Immissionsprognoseergebnisse aufgeführt und gemäß TA Lärm [3] beurteilt. Die sich daraus ergebenden nötigen Schallschutzmaßnahmen werden in Abschnitt 5.4 aufgeführt.

5.1 Emissionsquellen

Die im nachfolgenden aufgeführten Betriebsabläufe basieren auf Angaben des Auftraggebers bzw. auf vom Auftraggeber übermittelten Angaben des zukünftigen Betreibers [13].

Der erweiterte Lebensmittelmarkt mit einer Nettoverkaufsfläche von ca. 970 m² soll in der Zeit von 07:00 und 21:00 Uhr geöffnet sein. Gemäß den Angaben des zukünftigen Betreibers werden täglich etwa 700 Kunden erwartet. Für die zu erwartenden Lieferverkehre an der östlich des Marktes gelegenen Ladezone wurde vom zukünftigen Betreiber eine Übersicht aus einem vergleichbaren bestehenden Markt zur Verfügung gestellt. Demnach sind wöchentlich zwischen 35 und 40 Anlieferungen und an dem Tag mit den meisten Anlieferungen bis zu 13 anliefernde Lkw zu erwarten. Von den 13 Anlieferungen ist eine im Nachtzeitraum und zwei in der morgendlichen Ruhezeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr zu erwarten. Wie den Ansichten der geplanten Markterweiterung in Anhang A zu entnehmen ist, wird sowohl die Ladezone als auch der nördlich geplante Eingangsbereich überdacht sein.

Neben der Warenanlieferung und -verladung sind Geräuschimmissionen durch den Parkplatzverkehr, eine Einkaufswagensammelbox sowie durch eine Verflüssiger-Anlage auf dem Dach des Marktes zu erwarten. Im Folgenden werden die genannten Emissionsquellen detailliert beschrieben. Die Lage der genannten Schallquellen ist Abbildung 3 zu entnehmen.

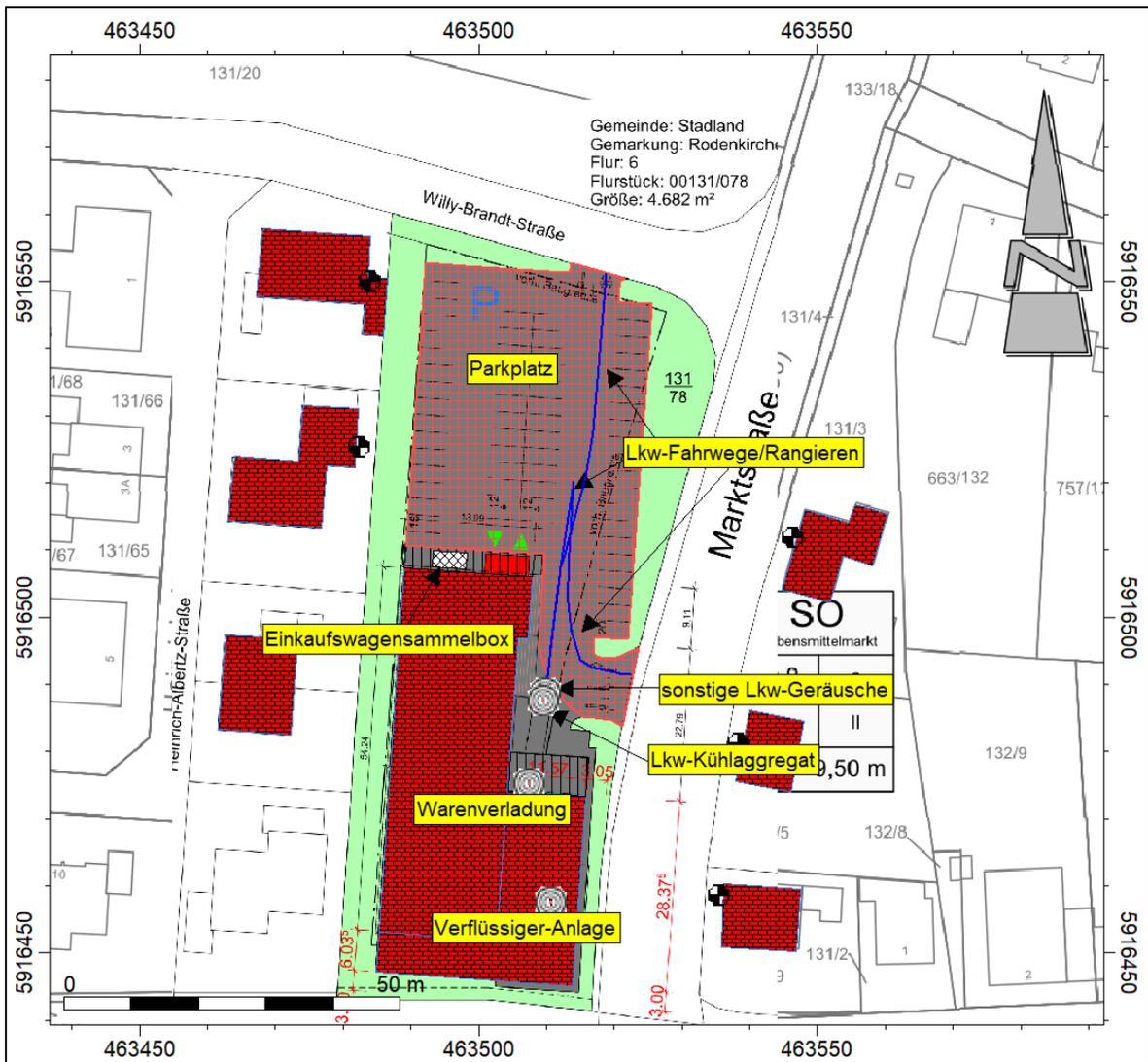


Abbildung 3: Lage der Emissionsquellen des erweiterten Lebensmittelmarkt-Betriebs (hinterlegter Plan: Quelle [13]).

a) Lkw-Fahrwege

Die Fahrwege der dreizehn anliefernden Lkw wurden mit folgenden Emissionsdaten als Linienschallquellen gemäß DIN-ISO 9613-2 [6] im Prognosemodell realisiert:

Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [6]

Schalleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 63 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde [12]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [12]

relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schalleistungspegel handelt

Anzahl Lkw-Bewegungen: N = zwei im Tagzeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeit,
zehn im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten,
eine im Nachtzeitraum.

b) Rangieren der Lkw

Für das rückwärtige Anfahren bzw. Rangieren der Lkw an der Ladezone wurden folgende Emissionsdaten in der Prognose angesetzt:

Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [6]

Schalleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 68 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde für Rangiergeräusche [12]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [12]

relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schalleistungspegel handelt

Anzahl Lkw-Bewegungen: N = zwei im Tagzeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeit,
zehn im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten,
eine im Nachtzeitraum.

c) Sonstige Lkw-Geräusche

Beim Halten der Lkw zum Entladen können Geräusche durch bspw. Anlassen des Motors, TÜrensclagen, den Motorleerlauf sowie durch die Betriebsbremse entstehen. Diese wurden als zusammengefasste Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [6] im Modell angesetzt. Tabelle 4 in Abschnitt zeigt die Schalleistungspegel der einzelnen möglichen Geräusche sowie den daraus resultierenden stundenbezogenen Schalleistungspegel.

Tabelle 4: Darstellung der Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw gemäß [12].

Geräuschquellen	Schallleistung [dB(A)]	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schallleistung pro Stunde [dB(A)]
Anlassen	100,0	5	1	71,4
Türenschiagen	100,0	5	2	74,4
Leerlauf	94,0	10	1	68,4
Betriebsbremse	108,0	5	1	79,4
			Σ	81,3

Für die Geräusche, die beim Halten der Lkw entstehen können, wurden somit folgende Emissionsdaten angesetzt:

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [6]

Schallleistungspegel: $L_{WA, 1h} = 81,3$ dB(A) pro Stunde und Vorgang

Quellhöhe: $h_e = 1,0$ m

Anzahl Lkw-Bewegungen: $N =$ zwei im Tagzeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeit,
zehn im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten,
eine im Nachtzeitraum.

d) Lkw-Kühlaggregate

Für alle Lkw-Anlieferungen, bis auf die in der Nachtzeit stattfindende Presse-Anlieferung und die Abholung/Entsorgung der Pappe im Tagzeitraum, wurde konservativ ein Kühlaggregat berücksichtigt. Die Einwirkzeit für die Kühlaggregate wurde anhand der vorliegenden Angaben bzgl. der Anlieferungen, welche ebenfalls Informationen über die Lieferdauer der einzelnen Anlieferungen beinhalten, bestimmt. Die Kühlaggregate wurden mit zusätzlichen fünf Minuten Einwirkzeit zur angegebenen Lieferdauer angesetzt, um die Zeit zwischen Warenverladung und Parken bzw. Abfahrt der anliefernden Lkw zu berücksichtigen. Tabelle 5 zeigt die aufsummierte Lieferdauer aller Anlieferungen im Tagzeitraum (innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten) und im Nachtzeitraum sowie die daraus resultierenden Einwirkzeiten aller Kühlaggregate. In der Prognose wurden die Kühlaggregate, welche sich unmittelbar hinter der Fahrerkabine befinden, als zusammengefasste Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [6] berücksichtigt.

Tabelle 5: Anzahl der insgesamt anliefernden Lkw, der Lkw mit Kühlaggregat, die Ladedauer aller Warenanlieferung sowie der aller anliefernden Lkw mit Kühlaggregat und die daraus resultierende Einwirkzeit der Kühlaggregate für die unterschiedlich zu berücksichtigenden Zeiträume.

Zeitraum	Anzahl anliefernde Lkw		Ladedauer der Lkw [Minuten]		Einwirkzeit Kühlaggregat [Minuten]
	Gesamt	mit Kühlung	Gesamt	mit Kühlung	
Tagzeitraum - innerhalb der Ruhezeiten	2	2	25	25	35
Tagzeitraum - außerhalb der Ruhezeiten	10	9	155	135	180
Nachtzeitraum	1	-	5	-	-

Zusammengefasst für alle Kühlaggregate haben sich folgende Emissionsdaten ergeben:

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [6]

Schalleistungspegel: L_{WA} = 97 dB(A) gemäß [12]

Quellhöhe: h_e = 3,0 m

Einwirkzeit: T_e = 35 Minuten im Tagzeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeit, 180 Minuten im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten.

e) Warenverladung

Für die Warenverladung aller Anlieferungen wurde die Verladung mit Handhubwagen gemäß [12] auf Pflaster angesetzt. Als Einwirkzeiten für die stattfindenden Verladungen wurden die in Tabelle 5, Spalte 4 aufgelisteten Ladedauern in den einzelnen Zeiträumen angesetzt. Zusammengefasst wurden folgende Emissionsdaten in der Prognose angesetzt:

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [6]

Schalleistungspegel: L_{WA} = 95 dB(A) [12]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 102 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [12]

Quellhöhe: h_e = 0 m

Einwirkzeit: T_e = 25 Minuten im Tagzeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeit, 155 Minuten im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten, 5 Minuten im Nachtzeitraum.

f) Parkplatzverkehr

Die Parkfläche des geplanten Vorhabens mit 60 Stellplätzen wurde mit einer Flächen-schallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [6] gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [10] simuliert. Die Berechnung der Emissionsdaten erfolgte über das so genannte „zusammengefasste Verfahren“. Bei diesem Verfahren werden die Teilschallquellen der Ein- und Ausparkvorgänge sowie die des Verkehrs auf den Fahrgassen (sog. Durchfahranteil) zusammengefasst. Gleichung 1 zeigt die zur Berechnung des flächenbezogenen Schalleistungspegels $L_{W''}$ aller Vorgänge auf der Fahrwegfläche verwendete empirische Formel gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [10]:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1\text{m}^2}\right) \text{ dB(A)} \quad (1)$$

mit

L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (Tab. 34 in [10])
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Tab. 34 in [10])
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A): $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
K_{Str0}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße (hier: Anzahl Stellplätze)
f	Stellplatz je Einheit der Bezugsgröße; $f = 1$
N	Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde
S	Gesamtfläche der zusammengefassten Fahrwege in m^2 .

In Tabelle 6 werden die Emissionsdaten für die Berechnung der Schalleistung der Parkfläche sowie der nach dem oben genannten Verfahren berechnete Schalleistungspegel dargelegt. Es wurde konservativ angenommen, dass alle 700 zu erwartenden Kunden den Markt in der Zeit zwischen 06:45 und 21:15 Uhr mit einem Pkw anfahren, woraus 1400 Pkw-Bewegungen pro Tag resultieren. Als Bodenbelag des Parkplatzes wurde konservativ Pflaster mit einer Fugenbreite von größer 3 mm angenommen.

Tabelle 6: Emissionsdaten des Pkw-Parkplatzes des geplanten Lebensmittelmarkt-Betriebs

Emissionsdaten		Parkplatz
Parkplatzart		Parkplatz an Einkaufszentren (Std., P)
Anzahl Stellplätze		60
Gesamtfläche des Parkplatzes	S	1684 m ²
Bewegungshäufigkeit N (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)	N_{Tag}	1,609
	N_{Ruhe}	1,609*
	N_{Nacht}	-
Korrekturfaktoren	K_T	5 dB
	K_{PA}	4 dB
	K_{StrO}	1 dB
Spitzenschalleistungspegel	$L_{WA,max}$	99,5 dB(A)
Schalleistungspegel	$L_{W,Tag}$	96,1 dB(A)
	$L_{W,Ruhe}$	96,1 dB(A)
	$L_{W,Nacht}$	-

* die Bewegungshäufigkeit bezieht sich hier auf eine Einwirkzeit von 1,5 Stunden innerhalb der Ruhezeiten

g) Einkaufswagensammelbox

Die Einkaufswagensammelbox des Lebensmittelmarktes wurde im Modell mit folgenden Emissionsdaten berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [6]
Schalleistungspegel:	$L_{WA,1h} = 72$ dB(A) pro Stunde und Vorgang [12]
	$L_{WA'',1h} = 61$ dB(A) pro Stunde, Vorgang und m ²
Spitzenpegel:	$L_{WA,max} = 106$ dB(A) [12]
relative Quellhöhe:	$h_e = 0,5$ m
Fläche:	$S = 12,5$ m ²
Einwirkzeiten:	$T_e =$ jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schalleistungspegel handelt
Anzahl EKW-Bewegungen:	$N = 100$ im Tagzeitraum innerhalb der Ruhezeiten, 1300 im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten.

Bei der Bestimmung der Anzahl der Einkaufswagenbewegungen wurde konservativ angenommen, dass jeder der zu erwartenden 700 Kunden beim Einkauf einen Einkaufswagen verwendet.

h) Verflüssiger-Anlage

Die auf dem Dach geplante Verflüssiger-Anlage wurde gemäß dem in Anhang B beigefügten, vom Auftraggeber übermittelten Datenblatt [13] als Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [6] mit folgenden Emissionsdaten im Prognosemodell realisiert:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [6]	
Schalleistungspegel:	L_{WA}	= 72 dB(A) [13]
Quellhöhe:	h_e	= 4,4 m
Einwirkzeit:	T_e	= 24 Stunden.

5.2 Ergebnisse der Immissionsprognose

Die Berechnung der Beurteilungspegel und der Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten wurde mithilfe der Software IMMI 2018 der Firma *Wölfel* [11] durchgeführt. Das Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [3] entsprechend der DIN-ISO 9613-2 Abschnitt 6 [6].

Es wurde eine detaillierte Prognose gemäß Abschnitt A.2.3 der TA Lärm [3] durchgeführt. Da für die Prognose nur A-bewertete Schallpegel vorlagen, wurde die Prognose gemäß Abschnitt A.2.3.1, Absatz 3 mit Summenpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 1 durchgeführt. Die Beurteilungspegel wurden nach Gleichung 6 der DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung der Mitwindbedingungen ermittelt. Es wird die Mitwindsituation mit $C_0 = 0$ dB berücksichtigt. Damit liegt die Prognose ganzjährig auf der „sicheren Seite“.

In Tabelle 7 sind die aus der zu erwartenden Geräuschbelastung des Lebensmittelmarktes resultierenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet. Tabelle 8 zeigt die an den Immissionsorten auftretenden Pegelspitzen. Die Werte werden für den Tag- und Nachtzeitraum aufgeführt.

Tabelle 7: Prognostizierte Beurteilungspegel für die gewerbliche Geräuschbelastung an den einzelnen Immissionsorten.

Immissionsorte	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A)	
	Tagzeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr	Tagzeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr
IP 1	57,4	48,9	60	45
IP 2	58,4	51,3		
IP 3	54,3	46,3		
IP 4	53,1	33,6	55	40
IP 5	63,4	45,7		
IP 6	60,2	42,5		

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind in **fett** dargestellt

Tabelle 8: Prognostizierte Spitzenpegel an den einzelnen Immissionsorten.

Immissionsorte	Spitzenpegel $L_{r,max}$ in dB(A)		Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A)	
	Tagzeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr	Tagzeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr
IP 1	70,3	70,3	90	65
IP 2	74,3	74,3		
IP 3	68,7	68,7		
IP 4	63,0	63,0	85	60
IP 5	71,5	70,9		
IP 6	71,4	68,8		

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind in **fett** dargestellt

5.3 Beurteilung der Prognoseergebnisse

Den Prognoseergebnissen in Tabelle 7 bzgl. der Beurteilungspegel kann entnommen werden, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] durch die Geräuschbelastung des geplanten Lebensmittelmarkt-Betriebs im Tagzeitraum an den Immissionsorten IP 5 und 6 zu um bis zu 8,4 dB überschritten werden. Grund hierfür sind die Geräuschimmissionen durch den Parkplatzverkehr und die Einkaufswagensammelbox. Zur Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten außer IP 4 um bis 6,3 dB überschritten. Die Überschreitungen treten hier aufgrund der nächtlichen Waren-Anlieferung auf.

Die Prognoseergebnisse in Tabelle 8 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm bzgl. der Spitzenpegel an allen Immissionsorten im Tagzeitraum eingehalten

werden. Im Nachtzeitraum hingegen werden die Richtwerte um bis zu 10,9 dB aufgrund der nächtlichen Warenanlieferung überschritten.

Aus den oben genannten Ergebnissen auf Basis der in diesem Gutachten aufgeführten Betriebsabläufe sind zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der umliegenden Bebauung Schallschutzmaßnahmen nötig. Die Ausführung der Schallschutzmaßnahmen wird in dem nachfolgenden Abschnitt beschrieben.

5.4 Schallschutzmaßnahmen

Für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der umliegenden Bebauung und somit für die schallimmissionsschutzrechtliche Zulässigkeit der geplanten Lebensmittelmarkt-Erweiterung sind folgende Schallschutzmaßnahmen nötig:

- 1) Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens 3,2 Metern und einer Länge von etwa 46,0 Metern an der westlichen Parkplatzgrenze (siehe Abbildung 4 und 5)
- 2) Abschirmung der Einkaufswagensammelbox durch
 - Einhausung der Einkaufswagensammelbox in Richtung Norden und Westen durch eine geschlossene Wand (Acrylglas o. Ä. möglich) mit einer Abschirmhöhe von mindestens 2,0 Metern (siehe Abbildung 4)oder
 - Veränderung der Lage der Einkaufswagensammelbox nach Westen, direkt an die unter Punkt 1) genannte Lärmschutzwand (siehe Abbildung 5)
- 3) Verwendung von lärmarmen (Kunststoff-)Einkaufswagen
- 4) keine nächtlichen Warenanlieferungen.

Für die Ausführung der abschirmenden Wände muss gelten, dass die Wandflächen vom Boden aus bis zur Abschirmhöhe geschlossen sein müssen. Öffnungen und Undichtigkeiten in der Wandkonstruktion können die Abschirmwirkung negativ beeinflussen. Abbildung 4 zeigt die Lage der zu errichtenden Abschirmmaßnahmen. Abbildung 5 zeigt die alternative Variante der zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte Abschirmmaßnahmen.

In Tabelle 9 werden die aus den Emissionsquellen des Lebensmittelmarktes an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der oben genannten Schallschutzmaßnahmen resultierenden Beurteilungspegel aufgelistet. Tabelle 10 zeigt die an den Immissionsorten auftretenden Pegelspitzen. Die Werte werden für den Tag- und Nachtzeitraum aufgeführt.

Bei der Berechnung der Prognoseergebnisse wurde die zuvor in der Nachtzeit geplante Anlieferung innerhalb der morgendlichen Ruhezeit angesetzt. Weiterhin wurde für die Ab-

schirmung der Einkaufswagensammelbox die Variante mit der Richtung Norden und Westen abschirmenden Wand berücksichtigt.

Dem Anhang sind als Listen die Teil-Beurteilungspegel sowie die spitzenpegelverursachenden Geräuschquellen beigefügt.

Die Prognoseergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung der oben genannten Schallschutzmaßnahmen die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] an allen Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Tabelle 9: Prognostizierte Beurteilungspegel für die gewerbliche Geräuschbelastung an den einzelnen Immissionsorten unter Berücksichtigung der nötigen Schallschutzmaßnahmen

Immissionsorte	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A)	
	Tagzeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr	Tagzeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr
IP 1	56,2	27,8	60	45
IP 2	57,9	34,1		
IP 3	53,8	37,0		
IP 4	46,4	7,1	55	40
IP 5	54,7	8,2		
IP 6	53,0	8,4		

Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten eingehalten

Tabelle 10: Prognostizierte Spitzenpegel an den einzelnen Immissionsorten unter Berücksichtigung der nötigen Schallschutzmaßnahmen.

Immissionsorte	Spitzenpegel $L_{r,max}$ in dB(A)		Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A)	
	Tagzeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr	Tagzeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr
IP 1	70,3	-	90	65
IP 2	74,3	-		
IP 3	68,7	-		
IP 4	60,6	-	85	60
IP 5	68,4	-		
IP 6	67,1	-		

Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten eingehalten

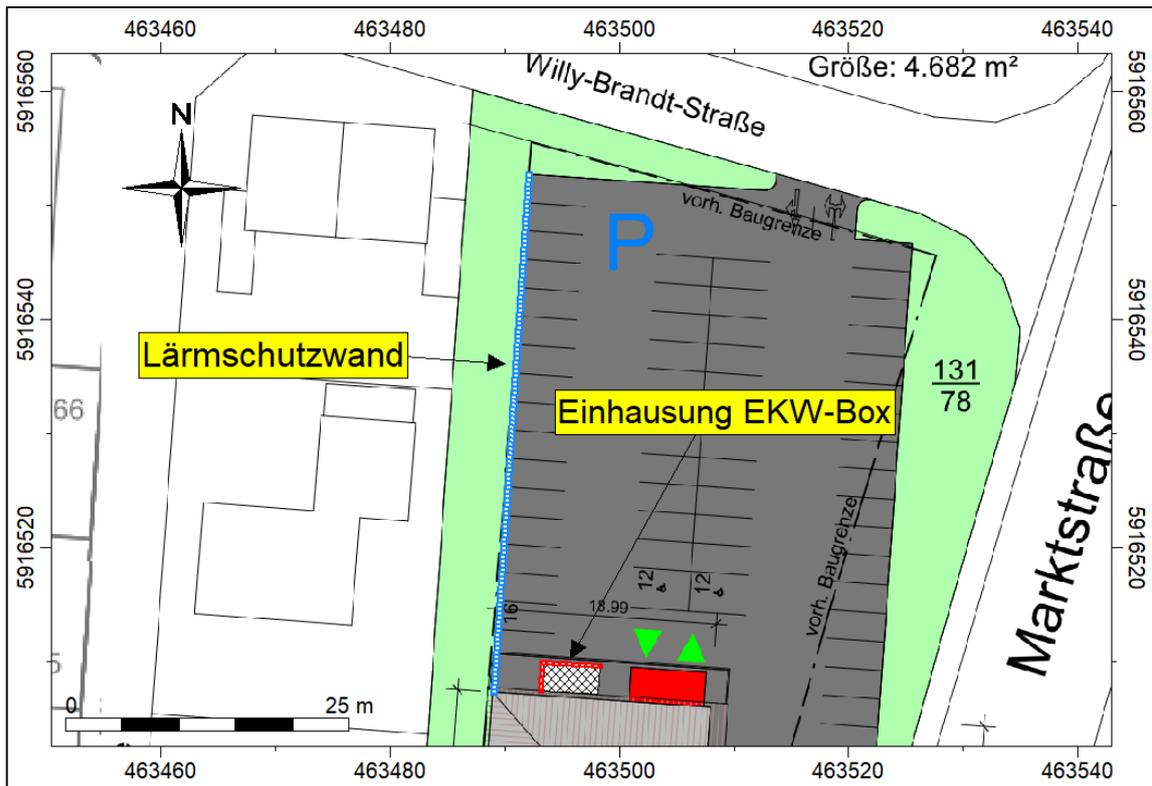


Abbildung 4: Lage der zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nötigen abschirmenden Schallschutzmaßnahmen (hinterlegter Plan: Quelle [13]).

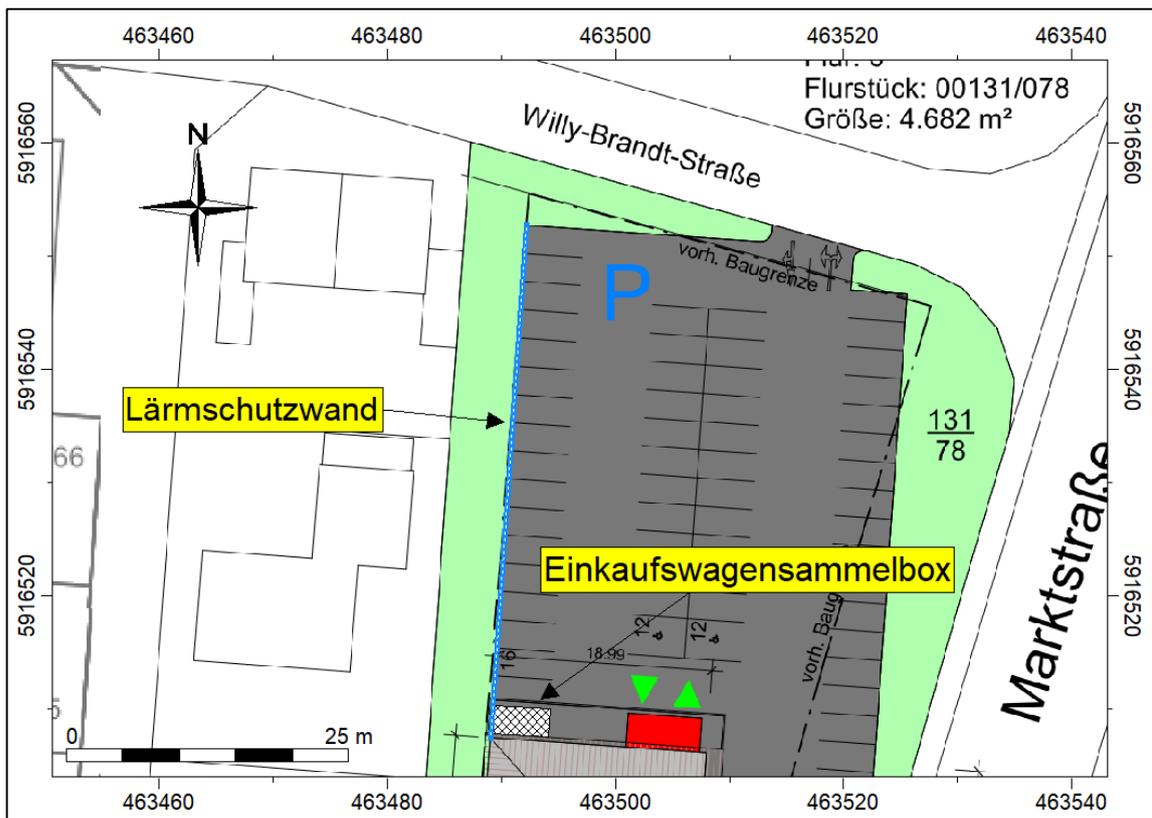


Abbildung 5: Lage der zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nötigen Lärmschutzwand sowie die entsprechend angepasste Lage der Einkaufswagensammelbox (hinterlegter Plan: Quelle [13]).

6 Beurteilung des betriebsbezogenen Straßenverkehrs

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, die der Anlage zuzuordnen sind, waren gemäß TA Lärm [3] (Punkt 7.4) gesondert zu prüfen und nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) zu beurteilen.

Es ist nicht zu erwarten, dass die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV [3] überschritten werden, weswegen von einer detaillierten Prognose im vorliegenden Fall abgesehen wird. Maßnahmen organisatorischer Art zur Minderung von betriebsbedingten Verkehrsgeräuschimmissionen nach TA Lärm [3] sind nicht erforderlich.

7 Textliche Festsetzungen

Aufgrund der vorgesehenen Ausweisung des Plangebiets als Sondergebiet mit dem Zweck „Lebensmittelmarkt“ sind keine textlichen Festsetzungen bzgl. der Schalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm nötig.

Bzgl. der Schallimmissionen durch Vorhaben auf dem Plangebiet sind ebenfalls keine textlichen Festsetzungen nötig, da die schallimmissionsschutzrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu prüfen ist.

8 Zusammenfassung

Die *Gemeinde Stadland* plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 53 „Marktstraße Lebensmittelmarkt“. Auf dem Plangebiet, welches als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Lebensmittelmarkt“ ausgewiesen werden soll, ist die Erweiterung eines bestehenden Lebensmittelmarktes geplant. In der Nähe des Plangebiets befindet sich schutzbedürftige Wohnbebauung, welche in Teilen dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets und Mischgebiets unterliegt. Demnach war die Geräuschbelastung an der vorhandenen Wohnbebauung nach den Vorgaben der TA Lärm zu untersuchen und zu beurteilen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* wurde von der *van Mark Projekta GmbH* beauftragt ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurde aufgezeigt, ob durch die Geräuschimmissionen des Lebensmittelmarktes die umliegende, bestehende Wohnbebauung entsprechend immissionsseitig nach den Vorgaben der TA Lärm [3] geschützt bleibt. Außerdem wurden Vorschläge für textliche Festsetzungen formuliert.

Die Untersuchungen führten zusammengefasst zu folgenden Ergebnisse:

Gewerbliche Geräuschimmissionen durch den Lebensmittelmarkt

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.4 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] im Tag- und Nachtzeitraum zu erwarten und das geplante Vorhaben somit aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht als zulässig zu bewerten.

Die Geräuschimmissionen durch den zu erwartenden, betriebsbedingten Verkehr des Lebensmittelmarktes waren gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV [4] nicht zu prüfen.

Textliche Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 53 bzgl. des Schallimmissionsschutzes

Es sind keine gesonderten textlichen Festsetzungen bzgl. des Schallimmissionsschutzes nötig (siehe Abschnitt 7).

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 3. Juni 2019



.....
Christian Busse (B. Eng)
(Immissionsschutz)

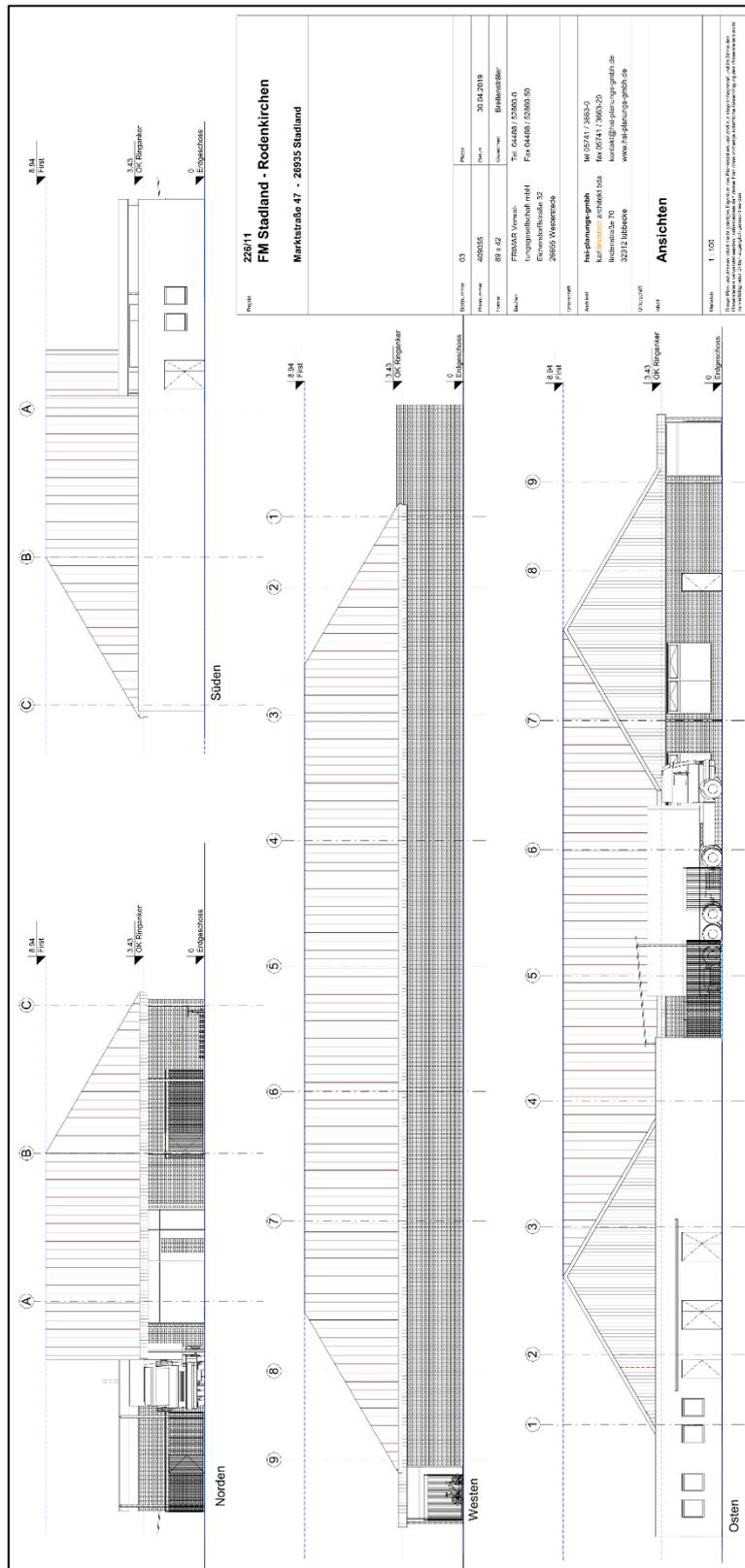


.....
Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning
(Immissionsschutz + Bauakustik)

Anhang

Anhang A

Ansichten der geplanten Lebensmittelmarkt-Erweiterung [13]



Anhang B

Technisches Datenblatt des auf dem Dach des geplanten Lebensmittelmarktes geplanten Verflüssigers [13]

		Datum:	2016-07-22	
		Anfrage vom:		
		Projekt:		
		Angebots-Nr.:		
		Position:		
		Ansprechpartner:		
Verflüssiger		GCHC RD 050.1/12-40-0006366M		
Leistung:	44.3 kW	Kältemittel:	R134a ⁽¹⁾	
Luftvolumenstrom:	10913 m ³ /h	Heißgastemperatur:	77.0 °C	
Luft Eintritt:	32.0 °C	Verflüssigungstemperatur:	45.0 °C	
Geodätische Höhe:	0 m	Kondensataustritt:	42.4 °C	
Luftgeschwindigkeit:	1.2 m/s	Heißgasvolumenstr.:	15.29 m ³ /h	
K-Wert:	30.87 W/(m ² ·K)	Massenstrom:	803 kg/h	
		Druckabfall:	0.48 bar / 1.58 K	
Ventilatoren (EC):	2 Stück 1~230V 50-60Hz	Schalldruckpegel:	40 dB(A) ⁽²⁾	
Daten je Motor (Nominaldaten):		im Abstand:	10.0 m	
Drehzahl:	945 min-1	Schalleistung:	72 dB(A)	
Leistung (el.):	0.21 kW	ErP:	Konform ⁽³⁾	
Stromaufnahme:	0.93 A ⁽⁴⁾			
Gesamte el. Leistungsaufnahme:	0.36 kW	Energieeffizienzklasse:	B (2014)	
Gehäuse:	Stahl verzinkt, RAL 7035	WT-Rohre:	Kupfer ⁽⁵⁾	
Austauschfläche:	200.7 m ²	Lamellen:	Aluminium ⁽⁵⁾	
Rohrinhalt:	16.8 l	Anschlüsse je Gerät:		
Lam. Teilung:	2.10 mm	Eintrittsstutzen:	28.0 * 1.50 mm	
Pässe:	8	Austrittsstutzen:	28.0 * 1.50 mm	
Leergewicht:	179 kg ⁽⁶⁾	Stränge:	20	
Max. Betriebsdruck:	32.0 bar	DGRL-Einstufung:	Art. 3, Abs. 3 ⁽⁷⁾	
Abmessungen:⁽⁶⁾				
Gerätelänge:	2469 mm			
Gerätebreite:	1088 mm			
Gerätehöhe:	936 mm ⁽⁶⁾			
Zahl der Füße:	4			
Ul: 137.0006366M				

GCHC RD 050.1/12-40-0006366M/EI

MTO

GCHC RD 050.1_12-40-0006366M

GPC.EU.Customer, 2015.50-102/2016-05-30, PL 1/2015

Anhang C

Teilbeurteilungspegel der bei Geräuschbelastung berücksichtigten Schallquellen an den einzelnen Immissionsorten unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.4 genannten Schallschutzmaßnahmen

Mittlere Liste »		Punktberechnung				
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)				
IPkt007 »	IP1 Marktstraße 12	mitLSM Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 463546.37 m		y = 5916511.78 m		z = 4.80 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	
PRKL007 »	Parkplatz*	52.9	52.9			
EZQi012 »	Kühlaggregat*	50.6	54.9			
EZQi013 »	Warenverladung*	46.2	55.5			
LIQi010 »	Lkw-Rangieren*	43.0	55.7			
FLQi003 »	EKW-Box*	41.8	55.9			
LIQi009 »	Lkw_Abfahrt*	40.5	56.0			
EZQi011 »	sonstige Lkw-Geräusc	39.7	56.1			
LIQi008 »	Lkw_Anfahrt*	39.0	56.2			
EZQi014 »	Verflüssiger*	27.8	56.2	27.8	27.8	
	Summe		56.2		27.8	

IPkt008 »	IP2 Marktstraße 14	mitLSM Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 463538.39 m		y = 5916481.12 m		z = 4.80 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	
EZQi012 »	Kühlaggregat*	54.6	54.6			
PRKL007 »	Parkplatz*	51.7	56.4			
EZQi013 »	Warenverladung*	50.5	57.4			
EZQi011 »	sonstige Lkw-Geräusc	44.2	57.6			
LIQi010 »	Lkw-Rangieren*	43.7	57.8			
LIQi008 »	Lkw_Anfahrt*	40.2	57.8			
LIQi009 »	Lkw_Abfahrt*	39.5	57.9			
EZQi014 »	Verflüssiger*	34.1	57.9	34.1	34.1	
FLQi003 »	EKW-Box*	26.3	57.9		34.1	
	Summe		57.9		34.1	

IPkt009 »	IP3 Marktstraße 16	mitLSM Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 463535.49 m		y = 5916458.56 m		z = 4.80 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	
EZQi012 »	Kühlaggregat*	51.7	51.7			
PRKL007 »	Parkplatz*	47.1	53.0			
EZQi011 »	sonstige Lkw-Geräusc	40.8	53.2			
LIQi010 »	Lkw-Rangieren*	39.7	53.4			
EZQi013 »	Warenverladung*	38.4	53.6			
EZQi014 »	Verflüssiger*	37.0	53.7	37.0	37.0	
LIQi008 »	Lkw_Anfahrt*	35.5	53.7		37.0	
LIQi009 »	Lkw_Abfahrt*	35.5	53.8		37.0	
FLQi003 »	EKW-Box*	20.3	53.8		37.0	
	Summe		53.8		37.0	

IPkt010 »	IP4 Heinrich-Albertz-Str. 6	mitLSM		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"		
		x = 463471.37 m		y = 5916497.23 m		z = 4.80 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	
PRKL007 »	Parkplatz*	45.6	45.6			
FLQi003 »	EKW-Box*	35.3	46.0			
LIQi009 »	Lkw_Abfahrt*	31.4	46.2			
EZQi012 »	Kühlaggregat*	30.4	46.3			
LIQi010 »	Lkw-Rangieren*	28.1	46.3			
EZQi013 »	Warenverladung*	24.4	46.4			
LIQi008 »	Lkw_Anfahrt*	23.0	46.4			
EZQi011 »	sonstige Lkw-Geräusc	20.1	46.4			
EZQi014 »	Verflüssiger*	9.0	46.4	7.1	7.1	
	Summe		46.4		7.1	

IPkt011 »	IP5 Heinrich-Albertz-Str. 6	mitLSM		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"		
		x = 463482.51 m		y = 5916525.21 m		z = 4.80 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	
PRKL007 »	Parkplatz*	53.8	53.8			
FLQi003 »	EKW-Box*	43.3	54.2			
LIQi010 »	Lkw-Rangieren*	41.5	54.4			
LIQi009 »	Lkw_Abfahrt*	40.6	54.6			
LIQi008 »	Lkw_Anfahrt*	36.7	54.6			
EZQi012 »	Kühlaggregat*	31.5	54.7			
EZQi013 »	Warenverladung*	25.6	54.7			
EZQi011 »	sonstige Lkw-Geräusc	21.1	54.7			
EZQi014 »	Verflüssiger*	10.1	54.7	8.2	8.2	
	Summe		54.7		8.2	

IPkt012 »	IP6 Heinrich-Albertz-Str. 6	mitLSM		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"		
		x = 463484.11 m		y = 5916549.93 m		z = 4.80 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	
PRKL007 »	Parkplatz*	52.5	52.5			
LIQi009 »	Lkw_Abfahrt*	39.1	52.7			
LIQi010 »	Lkw-Rangieren*	38.2	52.8			
FLQi003 »	EKW-Box*	36.5	52.9			
LIQi008 »	Lkw_Anfahrt*	34.2	53.0			
EZQi012 »	Kühlaggregat*	31.3	53.0			
EZQi013 »	Warenverladung*	24.1	53.0			
EZQi011 »	sonstige Lkw-Geräusc	21.3	53.0			
EZQi014 »	Verflüssiger*	10.3	53.0	8.4	8.4	
	Summe		53.0		8.4	

Spitzenpegel der bei Geräuschbelastung berücksichtigten Schallquellen an den einzelnen Immissionsorten unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.4 genannten Schallschutzmaßnahmen

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt007	IP1 Marktstraße 12	Werktag (6h-22h)	LIQi008	Lkw_Anfahrt*	108.0	-37.7	70.3	90.0
IPkt008	IP2 Marktstraße 14	Werktag (6h-22h)	LIQi008	Lkw_Anfahrt*	108.0	-33.7	74.3	90.0
IPkt009	IP3 Marktstraße 16	Werktag (6h-22h)	LIQi008	Lkw_Anfahrt*	108.0	-39.3	68.7	90.0
IPkt010	IP4 Heinrich-Albertz- Straße 6	Werktag (6h-22h)	LIQi009	Lkw_Abfahrt*	108.0	-47.4	60.6	85.0
IPkt011	IP5 Heinrich-Albertz- Straße 4	Werktag (6h-22h)	LIQi008	Lkw_Anfahrt*	108.0	-39.6	68.4	85.0
IPkt012	IP6 Heinrich-Albertz- Straße 2A	Werktag (6h-22h)	LIQi009	Lkw_Abfahrt*	108.0	-40.9	67.1	85.0