

## Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau eines Penny-Marktes und Cafés in Erfstadt-Köttingen

Projekt-Nr.: 16 01 023/02 vom 28. April 2016

**Kramer Schalltechnik GmbH**  
Otto-von-Guericke-Straße 8  
D-53757 Sankt Augustin  
Telefon 02241 25773-0  
Fax 02241 25773-29  
info@kramer-schalltechnik.de  
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:  
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke  
Amtsgericht Siegburg HRB 3289  
Ust.Id. Nr. DE 123374665  
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)



# Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau eines Penny-Marktes und Cafés in Erftstadt-Köttingen

---

<b>Auftraggeber</b>	Penny Markt GmbH Domstraße 2 50668 Köln
<b>Auftrag vom</b>	11.03.2016
<b>Bestell-Nr.</b>	
<b>Projektleiter</b>	Jens-Uwe Schlüter 02241 25773-14 ju.schlueter@kramer-schalltechnik.de
<b>Anschrift</b>	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
<b>Projekt-Nr.</b>	16 01 023/02
<b>Bericht vom</b>	28. April 2016
<b>Seitenanzahl</b>	33 12 davon Anhang

---



# Inhalt

1	Sachstand und Aufgabenstellung .....	5
2	Beschreibung des Untersuchungsbereiches .....	5
3	Immissionsorte .....	9
4	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....	10
5	Geräuschquellen, Einwirkzeiten u. Schallemissionswerte .....	11
6	Ermittlung der Immissionspegel durch den Betrieb des geplanten Discounter und Cafés.....	13
7	Beurteilung der Geräuschsituation.....	14
7.1	Beurteilungsgrundlage .....	14
7.2	Beurteilung .....	16
7.3	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen .....	19
8	Zusammenfassung .....	20



Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	22
Anhang B:	Berechnungen.....	24
Anhang B 1:	Grundlagen.....	24
Anhang B 1.1	Berechnungsgrundlagen.....	24
Anhang B 1.2	Angaben zur Prognosesicherheit.....	26
Anhang B 1.3	Angaben zum Berechnungsprogramm.....	26
Anhang B 2:	Akustisches Modell.....	27
Anhang B 3:	Emissions- und Immissionsberechnungen.....	28
Anhang B 3.1	Ausgangsspektren (Emissionen) .....	28
Anhang B 3.2	Schallemission.....	28
Anhang B 3.3	Schallimmission.....	30
Anhang B 3.3.1	Schallimmission werktags.....	30
Anhang B 3.3.2	Schallimmission nachts.....	33



# 1 Sachstand und Aufgabenstellung

In Erftstadt-Köttingen ist im Bereich der Peter-May-Straße und des Notwegs die Errichtung eines Penny-Marktes und eines Cafés geplant.

Nachfolgend soll bezogen auf angrenzende schutzbedürftige Wohnnutzungen die zukünftigen Betriebsgeräusche des vorgesehenen Marktes und des Cafés gemäß TA Lärm [2] ermittelt und beurteilt werden. Weiterhin sind bei Bedarf mögliche Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen.

## 2 Beschreibung des Untersuchungsbereiches

In Erftstadt-Köttingen soll ein Discounter (Penny) mit einer Verkaufsfläche von ca. 779 m<sup>2</sup> und ein Café mit einer Verkaufs- und Gastraumfläche von ca. 95 m<sup>2</sup> sowie zusätzlicher Außengastronomie entstehen.

Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 6.490 m<sup>2</sup> befindet sich westlich der Peter-May-Straße und nördlich des Notweges auf den Flurstücken 225 und 226.

Für den genannten Markt sind insgesamt 91 Pkw-Stellplätze geplant. Die Betriebszeit von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und die Öffnungszeit von 7.00 Uhr bis 21.30 Uhr des Discounters und des Cafés einschließlich Parkplatzgeschehen und Anlieferung ist ausschließlich zur Tageszeit nach TA Lärm [2] vorgesehen, das geplante Café soll darüber hinaus einen Verkauf an Sonn- und Feiertagen in der typischen Zeit von ca. 7.00 Uhr bis 18.00 Uhr anbieten.

Die Anlieferungsrampe des Penny-Marktes liegt an der westlichen Gebäudeseite und wird aus nördlicher Richtung angefahren. Die Fahrbahn zum Rampentisch geht hier mit einer Neigung von ca. 7 % und 2 % in eine Tieflage von ca. 1,2 m unter das umliegende Geländeniveau. Der Anlieferungsbereich ist durch einen Gebäudeteil des Penny-Marktes in Richtung Süden abgeschirmt. Hier befinden sich südlich des Notweges Wohnhäuser mit ein bis zwei Vollgeschossen und ausgebauten Dachgeschossen. Weitere Wohnnutzungen befinden sich westlich und östlich der Peter-May-Straße.

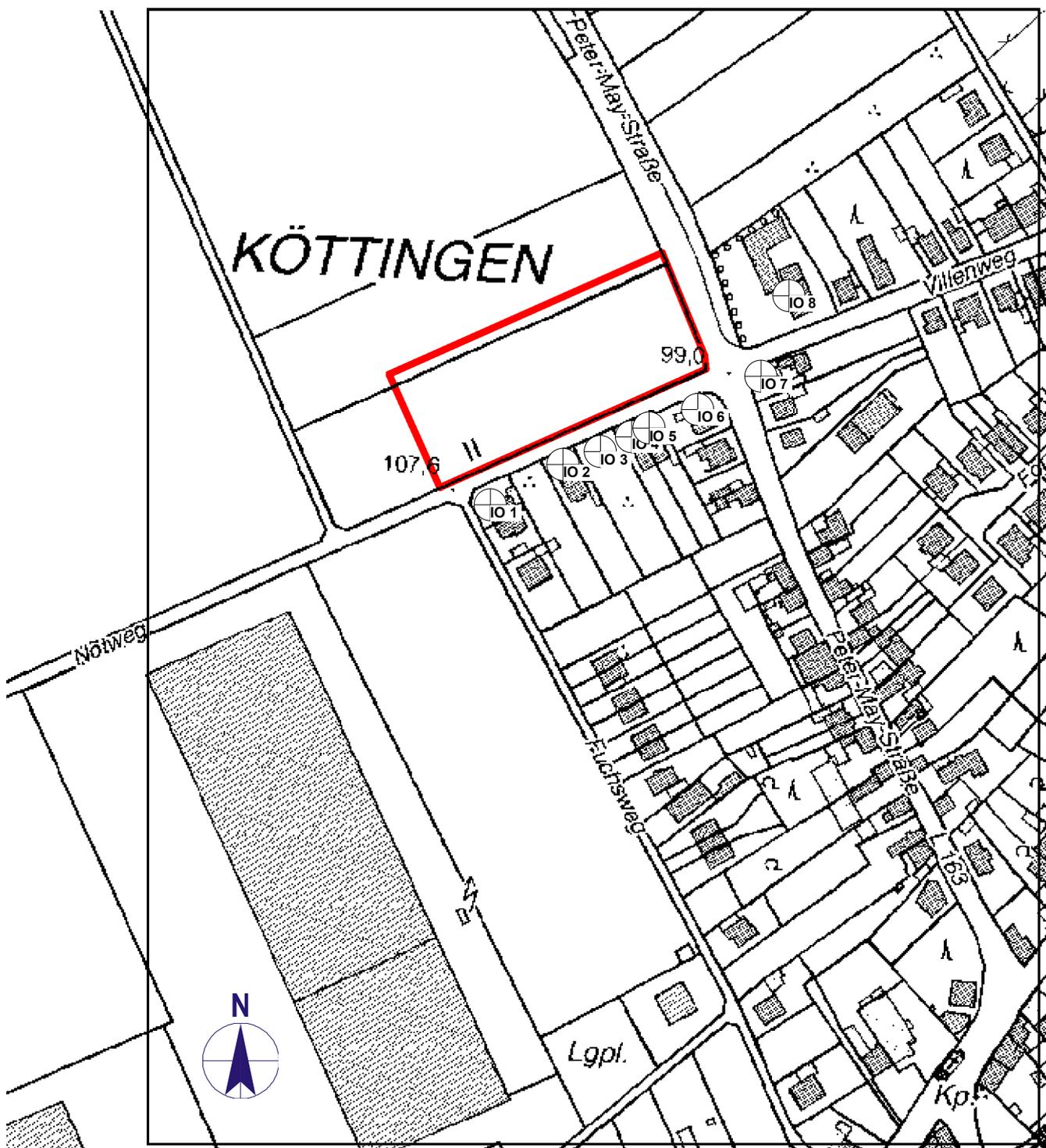
Die Zufahrt zum Plangebiet ist über eine nördlich geplante Erschließungsstraße, die in West-Ost-Richtung verläuft, vorgesehen. Von hier aus kann man über zwei Zufahrten auf den Parkplatz des geplanten Penny-Marktes fahren. Für Fußgänger und Radfahrer besteht darüber die Möglichkeit über einen Zugang an der südöstlichen Grundstücksecke an der Peter-May-Straße den Discounter und das Café zu erreichen.



Südwestlich des Plangebietes grenzt direkt westlich des Fuchsweges und südlich des Notweges der Gewerbepark May, der in diesem Areal einen großen Lagerhallenbereich von ca. 200 m Länge (entlang des Fuchsweges) und ca. 134 m Breite (entlang des Notweges) aufweist. Der Gewerbepark May ist in Richtung des Plangebietes für den geplanten Lebensmittelmarkt mit Zäunen abgesperrt, die Zufahrt für den Gewerbepark befindet sich südlich in ca. 700 m Luftlinie im Zentrum der Ortschaft Köttingen.

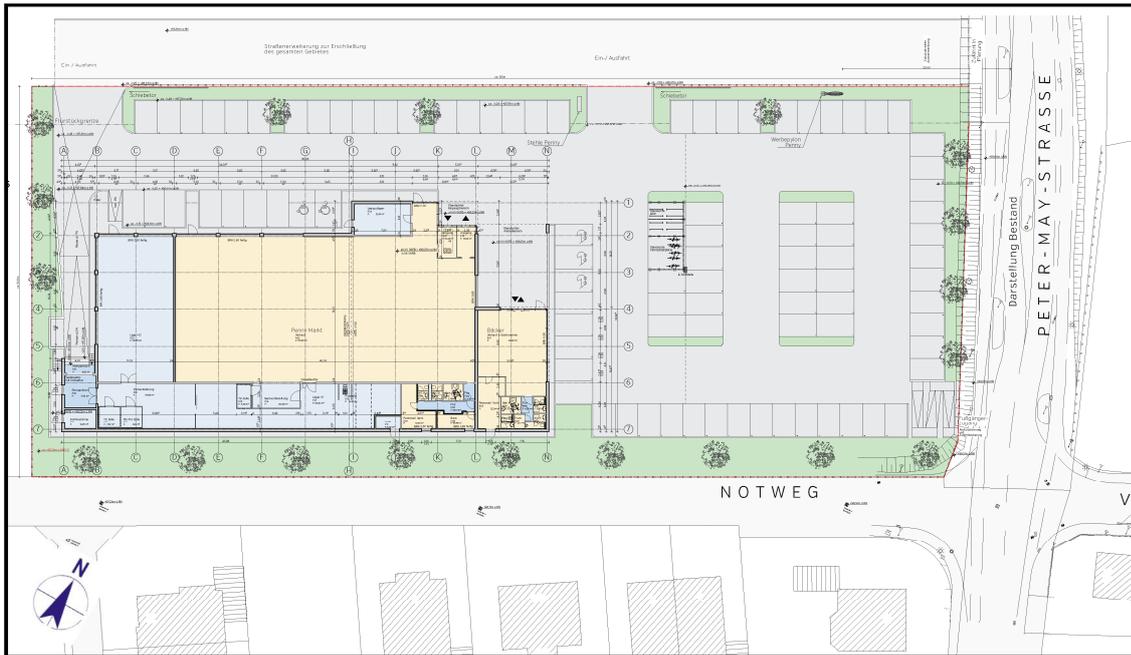
Nähere Einzelheiten können den folgenden Abbildungen 2.1 und 2.2 entnommen werden.





**Bild 2.1** Lageplan mit markiertem Plangebiet (rot) und Immissionsorten, Maßstab 1:2.500





**Bild 2.2** Lageplan des Penny-Marktes und Cafés in Erfstadt-Köttingen, unmaßstäblich



### 3 Immissionsorte

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation werden die dem geplanten Discounter und Cafés nächstgelegenen Gebäude ausgewählt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen bezieht sich jeweils auf das „ungünstigste“ Geschoss. Die entsprechenden Schutzansprüche stammen von der Stadt Erfstadt [11].

**Tabelle 3.1: Immissionsorte mit Bezugshöhe und Gebietsausweisung**

Immissionsort		maximale Geschoßhöhe	Schutzanspruch/ Gebietsausweisung
IO 1	Fuchsweg 26	1. OG	Dorf- und Mischgebiet (MD)
IO 2	Notweg 5	1. OG	Dorf- und Mischgebiet (MD)
IO 3	Notweg 3a	1. OG	Dorf- und Mischgebiet (MD)
IO 4	Notweg 3	1. OG	Dorf- und Mischgebiet (MD)
IO 5	Notweg 1	1. OG	Dorf- und Mischgebiet (MD)
IO 6	Peter-May-Straße 85	1. OG/DG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 7	Peter-May-Straße 138	1. OG/DG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 8	Villenweg 1	2. OG/DG	Allgemeines Wohngebiet (WA)



## 4 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Geräuschsituation des Vorhabens wird nach TA Lärm [2] beurteilt. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr sowie Nacht von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr (bzw. die lauteste Nachtstunde) und gelten für die Gesamtbelastung eines Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [2].

**Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm**  
(Einstufung der Immissionsorte siehe blaue Kennzeichnung)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Misch- gebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Klein- siedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

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



## 5 Geräuschquellen, Einwirkzeiten u. Schallemissionswerte

Die Betriebsbeschreibungen wurden vom Planungsbüro [10] bzw. Bauherren [12] zur Verfügung gestellt. Dabei wird eine Betriebszeit von 6.00 bis 22.00 Uhr und eine Öffnungszeit von 7.00 bis 21.30 Uhr zugrunde gelegt. Die für die Geräuschemission relevanten Quellen lassen sich wie folgt unterteilen und beziehen sich überwiegend auf die Nutzung werktags zur Tageszeit für die Nachtzeit werden die Lüftungs- und Klimageräte berücksichtigt:

### *Discounter:*

- 91 Stellplätze mit ca. 1.200 Pkw-Bewegungen (600 Pkw) innerhalb der Betriebszeit (6.00 Uhr - 22.00 Uhr) tagsüber an Werktagen. Für die Parkfläche ist ein kantenloser Pflasterstein mit einer minimalen Fugenbreite vorgesehen, hier wird sicherheitshalber ein Zuschlag für die Oberflächenbeschaffenheit von 0,5 dB angesetzt.
- 1.200 Pkw-Fahrten mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 92$  dB(A) und einer Geschwindigkeit von 25 km/h im Bereich der beiden Zufahrten.
- Sammelbox der Einkaufswagen mit etwa 600 Aus- und Einstellvorgängen innerhalb der vorgesehenen Öffnungszeit (7.00 Uhr - 21.30 Uhr) tagsüber an Werktagen mit einer Schalleistung  $L_{WA} = 72$  dB(A) in einer Stunde.
- 4 Warenanlieferungen einschließlich Müllabtransport zur Tageszeit zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr mit schwerem Lkw mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 105$  dB(A) bei einer Geschwindigkeit von 15 km/h. Für die Lkw werden dabei 30 Minuten geräuschintensive Ladezeit mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 98$  dB(A) sowie 3 Minuten Rangierzeit mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 99$  dB(A) und 3 Minuten Standlaufzeit mit einer Schalleistung  $L_{WA} = 94$  dB(A) nach Erreichen der Parkposition angesetzt. Für die Neigung von mehr als 5 % im Rampenbereich wird ein Zuschlag gemäß RLS 90 [15] von 1,2 dB angesetzt.
- Verflüssigeranlage mit einer Betriebszeit von jeweils 00.00 Uhr bis 24.00 Uhr im westlichen Bereich des Marktes im Bereich der Anlieferungsrampe mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 60$  dB(A).



### *Café mit Außengastronomie:*

- 2 Warenanlieferungsfahrten zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr mit einem Lieferwagen mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 100$  dB(A) und einer Geschwindigkeit von 25 km/h. Für die Lieferwagen werden dabei ca. 10 Minuten geräuschintensive Ladezeit mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 98$  dB(A) angesetzt.
- Klima-Splittgerät mit einer Betriebszeit von jeweils 00.00 Uhr bis 24.00 Uhr und einer Schalleistung von  $L_{WA} = 60$  dB(A) auf dem Dach des Cafés am östlichen Gebäudebereich des Marktes.
- Kommunikationsgeräusche der Cafébesucher im Bereich der Außengastronomie. Hier werden 5 Tische mit jeweils 4 Stühlen angesetzt. Bezüglich der Außengastronomiebesucher wird aus Sicherheitsgründen die VDI 3770 [13] herangezogen, welche für 50 % der anwesenden Personen von „Sprechen gehoben“ mit einem A-bewerteten Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 70$  dB pro Person ausgeht (somit hier 10 sprechende Personen bei ca. 20 Sitzplätzen).

Hinsichtlich des Pkw-Parkplatzes wird der Schallemissionspegel gemäß Parkplatzlärmstudie [6] für Parkplätze an Einkaufszentren mit asphaltierten Fahrwegen ermittelt.

Angaben hinsichtlich der Sammelboxen der Einkaufswagen sowie der Lkw-Verladung einschließlich Rangieren und Standlauf sind den entsprechenden Technischen Berichten [7], [8] entnommen worden.

Weitere Einzelheiten können dem akustischen Modell im Anhang B 2 und den Ausgangsspektren im Anhang B 3.1 entnommen werden.



## 6 Ermittlung der Immissionspegel durch den Betrieb des geplanten Discounters und Cafés

Im Folgenden wird ausschließlich die Geräuschsituation werktags betrachtet. Zwar ist vorgesehen das Café auch sonn- und feiertags zwischen den hierfür typischen Öffnungszeiten von 07.00 Uhr und 18.00 Uhr zu betreiben, jedoch liegt sonntags insgesamt eine wesentlich geringere Geräusentwicklung durch den Gesamtbetrieb als werktags vor (und ist somit schalltechnisch unkritischer).

Die Berechnung des Immissionspegels gemäß TA Lärm [2] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [3] ist für die charakteristischen Immissionsorte IO 4 - Notweg 3, IO 5 - Notweg 1 und IO 6 - Peter-May-Straße 85 für alle Beurteilungszeiträume aus dem Anhang B 3.3 ersichtlich. Alle Berechnungsgrundlagen, das digitale Berechnungsmodell und Angaben zur Prognosesicherheit können dem Anhang B 1.2 und B 1.3 entnommen werden.

Für die Nachtzeit werden die entsprechenden Verflüssiger- und Klima-Splittanlagen des geplanten Discounters und Cafés betrachtet.

**Tabelle 6.1: Immissionspegel zur Tages- und Nachtzeit („lauteste“ Nachtstunde) an Werktagen**

<b>Immissionsort</b>	<b>Immissionspegel Tageszeit an Werktagen in dB(A)</b>	<b>Immissionspegel Nachtzeit („lauteste“ Nachtstunde) in dB(A)</b>
IO 1 Fuchsweg 26	36,3	8,7
IO 2 Notweg 5	41,8	15,1
IO 3 Notweg 3a	47,7	15,6
IO 4 Notweg 3	49,9	16,4
IO 5 Notweg 1	50,4	18,2
IO 6 Peter-May-Straße 85	49,3	16,1
IO 7 Peter-May-Straße 138	45,5	12,5
IO 8 Villenweg 1	44,4	11,5



## 7 Beurteilung der Geräuschsituation

### 7.1 Beurteilungsgrundlage

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [2] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen.

Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

#### **Zeitliche Bewertung**

Durch die zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. lauteste Nachtstunde).

*Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Ausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten auf die einzelnen Bezugszeiträume.*

#### **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Werktagen sowie 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK-, MD-, MI-, GE- und GI-Gebiete.

*Aufgrund des vorliegenden Schutzanspruches (WA) für die Immissionsorte IO 6 - Peter-May-Straße 85, IO 7 - Peter-May-Straße 138 und IO 8 - Villenweg 1 und der Nutzungszeit von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr wird hier ein Zuschlag von 1,9 dB zur Tageszeit angesetzt.*

#### **Zuschlag für Einzeltöne**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 dB oder 6 dB.

*Ein Zuschlag ist hier nicht erforderlich und wird nicht angesetzt.*



**Zuschlag für Impulse**

Nach TA Lärm [2] ist bei Messungen der äquivalente Dauerschallpegel  $L_{AFeq}$  zu bestimmen und ggf. ein Zuschlag für Impulse hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt nach Auffälligkeit der Impulse 3 dB oder 6 dB oder wird aus der Differenz  $L_{AFTeq} - L_{AFeq}$  ermittelt.

*Ein Zuschlag ist bereits in den Schallemissionswerten ausreichend berücksichtigt. Ein gesonderter Zuschlag wird hier nicht angesetzt.*

**Meteorologische Korrektur  $C_{met}$** 

Gemäß TA Lärm [2] bzw. DIN ISO 9613-2 [3] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.

*Bei den prognostizierten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt (siehe Anhang D). Entsprechend den Empfehlungen des Landesumweltamtes wurde vereinfachend der Meteorologiefaktor  $c_0 = 2$  dB angesetzt (vgl. [14]).*



## 7.2 Beurteilung

In den nachfolgenden Tabellen 7.1 und 7.2 werden die gemäß den Beurteilungsgrundlagen ermittelten Beurteilungspegel durch den geplanten Betrieb des Discounters und Cafés in Erfstadt-Köttingen aufgeführt und mit den Immissionsrichtwerten aus Kapitel 4 verglichen.

**Tabelle 7.1: Beurteilungspegel zur Tageszeit an Werktagen**

<b>Immissionsort</b>	<b>Beurteilungspegel Tageszeit an Werktagen in dB(A)</b>	<b>Immissionsrichtwert zur Tageszeit in dB(A)</b>
IO 1 Fuchsweg 26	36	60
IO 2 Notweg 5	42	60
IO 3 Notweg 3a	48	60
IO 4 Notweg 3	50	60
IO 5 Notweg 1	50	60
IO 6 Peter-May-Straße 85	51	55
IO 7 Peter-May-Straße 138	47	55
IO 8 Villenweg 1	46	55



**Tabelle 7.2: Beurteilungspegel zur Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)**

<b>Immissionsort</b>	<b>Beurteilungspegel zur Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) in dB(A)</b>	<b>Immissionsrichtwert zur Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) in dB(A)</b>
IO 1 Fuchsweg 26	9	45
IO 2 Notweg 5	15	45
IO 3 Notweg 3a	16	45
IO 4 Notweg 3	16	45
IO 5 Notweg 1	18	45
IO 6 Peter-May-Straße 85	16	40
IO 7 Peter-May-Straße 138	13	40
IO 8 Villenweg 1	12	40

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel durch den Betrieb des geplanten Discounters und Cafés mit den Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese an allen Immissionsorten und Beurteilungszeiträumen eingehalten bzw. am Tage um mindestens 8 dB mit Ausnahme des IO 6 - Peter-May-Straße 85 um 4 dB sowie zur Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) um mindestens 24 dB unterschritten werden.

### **Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm**

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die einen geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB überschreiten, sind aufgrund der Ansätze für Maximalpegel am südöstlichen Parkplatzrand gemäß Parkplatzlärmstudie [6] und der hier vorliegenden Abstände nicht zu erwarten. Auch zur Nachtzeit sind kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die einen geltenden Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB überschreiten, durch den Betrieb der haustechnischen Anlagen (Verflüssiger- und Klima-Splittgerät) nicht zu erwarten.



***Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach TA Lärm***

An Immissionsorten, an denen noch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [2] einwirken können (Vorbelastung), ist für den hier untersuchten Betrieb des Discounters und Cafés eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte notwendig, damit die zukünftige Gesamtgeräuschsituation durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [2] (Gesamtbelastung) ebenfalls die Immissionsrichtwerte einhält. Die Betrachtung der Vorbelastung kann gemäß TA Lärm [2] entfallen, wenn unter alleiniger Berücksichtigung der Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden.

Dieses ist hier an fast allen Immissionsorten zur Tageszeit an Werktagen gegeben mit Ausnahme des Immissionsortes IO 6 - Peter-May-Straße 85. Hier beträgt die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes 4 dB, was eine weitere Betrachtung der Vorbelastung erfordert. Im Rahmen einer Ortsbegehung am 26. Februar 2016 wurden im Bereich der Peter-May-Straße / Villenweg keine Geräuscheinwirkungen von Gewerbebetrieben festgestellt. Eine Nachfrage bei der Stadt Erfstadt [16] hat bestätigt, dass in diesem Bereich keine gewerbliche Nutzung genehmigt ist. Geräusche des südwestlich gelegenen Gewerbeparkes May waren nicht wahrnehmbar. Der am nächstliegende Immissionsort zum Gewerbepark May ist der Immissionsort IO 1 - Fuchsweg 26. Da die östlichen Immissionsorte entlang des Notweges bis hin zur Peter-May-Straße weiter vom Gewerbepark May entfernt liegen und die Gebäude eine zusätzliche Abschirmung bilden, kann mit zunehmender Entfernung aus schalltechnischer Sicht von der Forderung nach einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB abgewichen werden. Zusätzlich wird dabei berücksichtigt, dass die Geräusche aus dem Gewerbepark May und des geplanten Discounters und Cafés nicht direkt auf die selbe Fassadenseite einwirken. Somit wird hier davon ausgegangen, dass am Immissionsort IO 6 - Peter-May-Straße 85 durch eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von 4 dB die Vorbelastung durch den Gewerbepark May aus schalltechnischer Sicht ausreichend berücksichtigt wird. Diese Vorgehensweise konnte im Rahmen des Ortstermins vom 26. Februar 2016 bestätigt werden, da am Immissionsort IO 6 - Peter-May-Straße 85 keine Geräusche des Gewerbeparks May wahrnehmbar waren.

Zur Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten deutlich um mindestens 6 dB unterschritten.



### 7.3 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind gemäß TA Lärm [2], Kapitel 7.4, zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 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.

**Tabelle 7.3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV**

Gebietsausweisung / Schutzbedürftigkeit	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohnge- bieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE- und GI-Gebiete.

Durch den An- und Abfahrverkehr des geplanten Vorhabens (ca. 1.200 Kfz-Bewegungen tagsüber) auf öffentlichen Verkehrsflächen werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten sowie von tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) in Dorf- und Mischgebieten weder erstmals oder weitergehend überschritten.

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind somit für das Vorhaben nicht beurteilungsrelevant.



## 8 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurden für den geplanten Neubau eines Discounters und Cafés in Erfstadt-Köttingen die zu erwartenden Betriebsgeräuschimmissionen gemäß TA Lärm [2] unter Berücksichtigung der plangegebenen Vorbelastung untersucht und prognostiziert.

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel durch den Betrieb des geplanten Discounters und Cafés mit den Immissionsrichtwerten zeigt, dass diese an allen Immissionsorten und Beurteilungszeiträumen eingehalten werden bzw. am Tage um mindestens 8 dB mit Ausnahme des IO 6 - Peter-May-Straße 85 um 4 dB sowie zur Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) um mindestens 24 dB unterschritten werden.

Da die östlichen Immissionsorte entlang des Notweges bis hin zur Peter-May-Straße weiter vom Gewerbepark May entfernt liegen und die Gebäude eine zusätzliche Abschirmung bilden, kann mit zunehmender Entfernung aus schalltechnischer Sicht von der Forderung nach einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB abgewichen werden. Zusätzlich wird dabei berücksichtigt, dass die Geräusche aus dem Gewerbepark May und des geplanten Discounters und Cafés nicht direkt auf die selbe Fassadenseite einwirken. Somit wird hier davon ausgegangen, dass am Immissionsort IO 6 - Peter-May-Straße 85 durch eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von 4 dB die Vorbelastung durch den Gewerbepark May aus schalltechnischer Sicht ausreichend berücksichtigt wird. Diese Vorgehensweise konnte im Rahmen des Ortstermins vom 26. Februar 2016 bestätigt werden, da am Immissionsort IO 6 - Peter-May-Straße 85 keine Geräusche des Gewerbeparks May wahrnehmbar waren.

Das betriebsbezogene Verkehrsaufkommen durch den An- und Abfahrverkehr des geplanten Discounters und Cafés auf der öffentlichen Straße ist hier nicht beurteilungsrelevant.



Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die einen geltenden Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind aufgrund der Ansätze für Maximalpegel gemäß Parkplatzlärmstudie [6] nicht zu erwarten.

KRAMER Schalltechnik GmbH

  
Jens-Uwe Schlüter  
(Projektleiter)



  
Dipl.-Ing. Jörn Latz  
(Messtellenleiter)



## Anhang A: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 515
- [3] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [6] „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, August 2007
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- [9] Deutsche Grundkarte (Auszug), Maßstab 1:5.000
- [10] E-Mail vom 11.04.2016, merten architektur+design, Lageplan mit Höhenangaben, Musterbaubeschreibung mit Regelgrundriss zum Café, Abstimmung Ladenöffnungszeiten und Betriebszeiten

- [11] Telefonat am 24.03.2016 und 6.4.2016 Stadtplanungsamt Stadt Erfstadt
- [12] E-Mail vom 23.03.2016, Penny-Markt GmbH, Expansion Region Köln/Essen, Betriebsangaben zum geplanten Penny Markt in Erfstadt-Köttingen
- [13] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen", September 2012
- [14] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $c_{met}$  gemäß DIN ISO 9613-2“, Stand 26. September 2012
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [16] Telefonat am 13.04.2016, Stadt Erfstadt

## Anhang B: Berechnungen

### Anhang B 1: Grundlagen

#### Anhang B 1.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Die bei der Emissionsberechnung verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind, haben folgende Bedeutung:

#### Rechnerausdruck Emission:

Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
Emission-Nr.	Datensatz-Nr. des Emissionsspektrums aus der Datenbank (optional)
Emission	Gesamtpegel (Schalldruck oder Schalleistung) in dB(A)
num. Add.	Korrekturgröße zur Berücksichtigung unterschiedlicher Pegel für ein Spektrum in dB (hier: Anzahl der Vorgänge)
Messfl. (S)	Messfläche in m <sup>2</sup>
R'-Nr.	Datensatz-Nr. für ein Schalldämmspektrum aus der Datenbank
R + 6	effektive Minderungswirkung in dB für den A-bewerteten Gesamtpegel durch ein Bauteil
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
Einw.T	Einwirkzeit der Geräuschquellen in h (Zeitangaben in Sekunden durch negative Werte gekennzeichnet: z.B. 200 s = - 2.00). Falls Spalte leer, wird 16 h am Tage bzw. 1 h nachts berücksichtigt.
v	Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge in km/h
h <sub>Q</sub>	Höhe der Schallquelle über Geländenniveau in m
L <sub>w</sub>	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz) nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel als Näherungswerte angegeben. Die verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen ausgedruckt sind, haben folgende Bedeutung:

### Rechnerausdruck Immission:

Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
$L_W$	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)
$D_T$	Abzug für zeitliche Bewertung in dB
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
$D_o$	Richtwirkungsmaß $D_\Omega$ in dB (beschreibt die Schallausbreitung in den Raumwinkel)
$C_{met}$	Meteorologische Korrektur in dB ( $C_o = 2$ dB)
$d_p$	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum Rand der Quelle)
$D_l$	Richtwirkungsmaß in dB
$A_{bar}$	Abschirmung in dB
$A_{div}$	Geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB
$A_{atm}$	Luftabsorption in dB
$A_{gr}$	Bodeneffekt in dB
Ref.-Ant.	Reflektierter Anteil in dB
$L_{AT}$	Immissionspegel am Immissionsort in dB(A)

## Anhang B 1.2 Angaben zur Prognosesicherheit

In der vorliegenden schalltechnischen Abnahmemessung kann davon ausgegangen werden, dass durch präzise Berechnung, die ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der möglichen Bandbreite liegen. Dies ist bedingt durch:

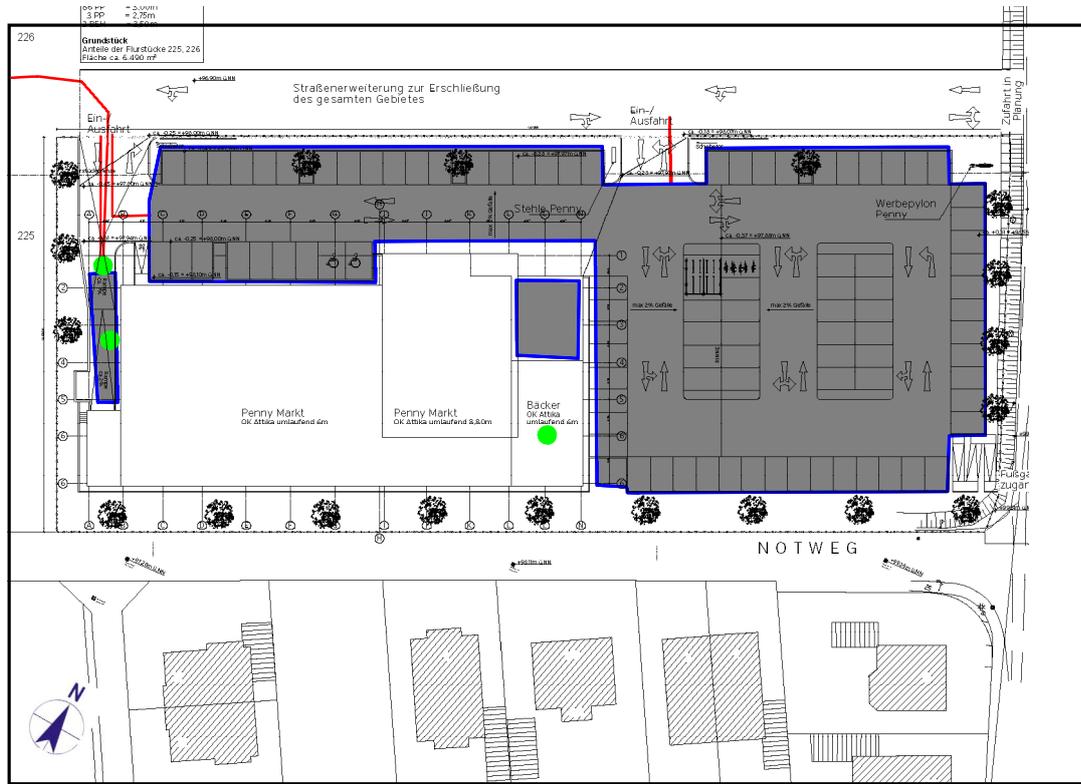
- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge wie z. B. betriebsbezogener Fahrzeugverkehr und allgemeines Freiflächengeschehen, werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Detaillierte Prognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen.
- Statistische Fehler sind aufgrund der Vielzahl der Einzelschallquellen reduziert.
- Eine maximale Auslastung des Vorhabens, sowohl seitens des Kfz-Verkehrs als auch der Betriebszeiten bzw. Öffnungszeiten.
- In der Parkplatzlärmstudie wird im Kapitel 9.2 ein Vergleich von gemessenen mit berechneten Beurteilungspegeln vorgenommen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die nach dem in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagene Berechnungsverfahren mit dem Zuschlag  $K_1$  berechneten Beurteilungspegel über die entsprechenden Messergebnisse liegen.
- Eine umgebungsgetreue akustische Simulation mittels numerischer Berechnungen und physikalischer Modelltechnik sowie durch die detaillierte Erfassung der Geräuschquelleneigenschaften vor Ort.
- Ein mathematisches Optimierungsverfahren der akustischen Software SAOS-NP.

Aufgrund dieser pessimalen Abschätzung ist für die ermittelten Beurteilungspegel davon auszugehen, dass die tatsächlichen Werte in einem Bereich von 0 bis -3 dB um die angegebenen Werte liegen werden.

## Anhang B 1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm

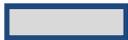
Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2015.02.

## Anhang B 2: Akustisches Modell



**Bild B.1:** Akustisches Modell zur Tageszeit des geplanten Discounters und Cafés in Erfstadt-Köttingen, Maßstab 1:1.000

mit:



*grau mit gelber Randlinie*

- waagerechte Flächenschallquelle (Lkw und Lieferwagenbeladung, Parkplatz, Außengastronomie des Cafés und Einkaufswagenbox)



*grüner Punkt*

- Punktschallquelle (Motorstandlauf, Lüftungsanlagen)



*rote Linie*

- Linienschallquelle (Kraftfahrzeug-Fahrspuren, Rangieren)

## Anhang B 3: Emissions- und Immissionsberechnungen

### Anhang B 3.1 Ausgangsspektren (Emissionen)

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges.
Pkw	73.6	77.9	80.5	85.9	88.3	85.5	81.4	74.9	92.5
SLkw	85.0	90.0	93.0	95.0	102.0	99.0	91.0	84.0	105.0
Lkw / Verladung	84.0	86.0	88.0	92.0	93.0	90.0	86.0	76.0	98.0
Lkw Standlauf	80.0	82.0	84.0	88.0	89.0	86.0	82.0	72.0	94.0
Lkw Rangieren	85.0	87.0	89.0	93.0	94.0	91.0	87.0	77.0	99.0
Lieferwagen. Kl.-Lkw	80.0	85.0	88.0	90.0	97.0	94.0	86.0	79.0	100.0
Einkaufswagen Sammelbox / pro Stunde	48.3	55.3	60.3	67.3	67.3	64.3	59.3	54.3	72.0
Sprechende Personen	45.8	53.5	59.0	65.6	64.5	62.4	58.3	48.5	70.0
Kühl- und Lüftungsanlagen	30.4	44.8	51.0	52.7	55.2	54.2	47.2	37.1	60.0
Spitzenpegel									
Max Pkw	81.1	85.4	88.0	93.4	95.8	93.0	88.9	82.4	100.0

### Emmission Parkplatz

Kommentar	Berechnungs-Art	Lw Tag dB(A)	Lw Nacht dB(A)	P- typ	Bew./ (B+h) Tag	Bew./ (B+h) Nacht	B	f	KStrO dB
1 Kundenparkplatz 91SP /600 Fahrzeuge	2	94.0	-	2	0.824	-	91	1.0	0.50

## Anhang B 3.2 Schallemission

### Anhang B 3.2.1 Schallemissionen werktags

Kommentar	Emis-sion (Nr.)	Emis-sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Richt-wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
Penny-Markt													
Erfstadt-Köttingen													
werktags													
06.00-22.00 Uhr													
Freiflächengeschehen													
Parkplatz 91SP	1.0	94.0									0.5		94.0
ZS													94.0
Pkw-Anfahrten 600	1.0	92.5			600.0				-0.06	25.0	0.5		120.3
Pkw-Anfahrten 600	1.0	92.5			600.0				-0.07	25.0	0.5		120.3
ZS													123.3
Lkw-Anfahrt	2.0	105.0			8.0				-0.05	15.0	1.0		114.1
Lkw / Verladung	4.0	98.0			4.0				0.50		1.0		104.0
Lkw Standlauf	5.0	94.0			4.0				-1.80		1.0		100.0
Lkw Rangieren	6.0	99.0		1.2	4.0				-1.80		1.0		106.2
ZS													115.2
Einkaufswagen Sammelbox	7.0	72.0			600.0				1.00		1.0		99.8
ZS													99.8

	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Richt- wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
	Cafe													
	Lieferwagen. Kl.-Lkw	3.0	100.0			4.0				-0.06	25.0	0.5		106.0
	Lieferwagen Verladung	4.0	98.0			2.0				0.17		1.0		101.0
ZS														107.2
	Aussengastro 20 SP													
	20 Sitzplätze	10.0	70.0		5.0	10.0				14.50		1.2		85.0
ZS														85.0
	Außenverflüssiger Penny	8.0	60.0									4.0		60.0
	Lüftungsanlage Back-Shop	9.0	60.0									1.0		60.0
ZS														63.0
GS														124.0

### Anhang B 3.2.2 Schallemissionen nachts

	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Richt- wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
	Penny-Markt													
	Erfstadt-Köttingen													
	Nacht													
	22.00-06.00 Uhr													
	(lauteste Nachtstunde)													
	Freiflächengeschehen													
	Außenverflüssiger Penny	8.0	60.0									4.0		60.0
	Lüftungsanlage Back-Shop	9.0	60.0									1.0		60.0
ZS														63.0
GS														63.0

## Anhang B 3.3 Schallimmission

### Anhang B 3.3.1 Schallimmission werktags

#### Immissionsort IO 4 - Notweg 3

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Penny-Markt														
	Erfstadt-Köttingen														
	werktags														
	06.00-22.00 Uhr														
	Freiflächengeschehen														
	Parkplatz 91SP	94.0				0.1		39.7		1.8	43.0	0.3	0.3	39.2	48.6
ZS															48.6
	Pkw-Anfahrten 600	120.3	40.0			0.1		55.3			45.9	0.5	0.5	16.4	33.5
	Pkw-Anfahrten 600	120.3	39.4			0.8		84.4		17.6	49.5	0.3	1.5		11.5
ZS															33.5
	Lkw-Anfahrt	114.1	41.0			0.8		96.1		18.3	50.7	0.3	0.7	-7.3	2.8
	Lkw / Verladung	104.0	15.1			0.7		85.9		19.3	49.7	0.2		11.8	19.8
	Lkw Standlauf	100.0	25.1			0.7		90.9		18.6	50.2	0.2	0.2	-3.8	5.6
	Lkw Rangieren	106.2	25.1			0.9		103.6		14.4	51.3	0.1	0.5	3.4	14.2
ZS															21.0
	Einkaufswagen Sam- melbox	99.8	12.0					47.5			44.5	0.4	0.2	29.6	42.9
ZS															42.9
	Cafe														
	Lieferwagen. Kl.-Lkw	106.0	39.8			0.2		58.4		1.4	46.3	0.4	0.2	2.5	17.8
	Lieferwagen Verladung	101.0	19.7			0.1		58.9		9.3	46.4	0.1	0.3	5.8	25.2
ZS															25.9
	Aussengastro 20 SP														
	20 Sitzplätze	85.0	0.4					46.1		5.0	44.3	0.3	0.1	18.7	35.0
ZS															35.0
	Außenverflüssiger Penny	60.0			3.0			80.4		20.9	49.1	0.3	-0.4		-6.9
	Lüftungsanlage Back- Shop	60.0						34.9		2.6	41.9	0.3	-1.1	-1.3	16.4
ZS															16.4
GS															49.9

**Immissionsort IO 5 - Notweg 1**

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Penny-Markt														
	Erfstadt-Köttingen														
	werktags														
	06.00-22.00 Uhr														
	Freifächengeschehen														
	Parkplatz 91SP	94.0				0.1		39.4		1.6	42.9	0.3	0.3	39.2	48.9
ZS															48.9
	Pkw-Anfahrten 600	120.3	40.0			0.1		54.3			45.7	0.5	0.5	25.4	34.2
	Pkw-Anfahrten 600	120.3	39.4			0.8		90.3		17.3	50.1	0.3	1.6		11.1
ZS															34.2
	Lkw-Anfahrt	114.1	41.0			0.9		102.5		17.9	51.2	0.3	0.8	-7.4	2.5
	Lkw / Verladung	104.0	15.1			0.8		93.1		19.4	50.4	0.2	0.1	11.3	18.9
	Lkw Standlauf	100.0	25.1			0.8		97.7		18.5	50.8	0.2	0.2	-4.0	5.0
	Lkw Rangieren	106.2	25.1			1.0		109.9		14.2	51.8	0.2	0.5	3.3	13.8
ZS															20.3
	Einkaufswagen Sam- melbox	99.8	12.0					47.4			44.5	0.4	0.2	38.1	44.0
ZS															44.0
	Cafe														
	Lieferwagen. Kl.-Lkw	106.0	39.8			0.3		60.0		1.0	46.6	0.4	0.2	2.9	18.0
	Lieferwagen Verladung	101.0	19.7			0.2		62.0		2.7	46.8	0.4	0.2	12.4	31.1
ZS															31.3
	Aussengastro 20 SP														
	20 Sitzplätze	85.0	0.4					49.1		4.0	44.8	0.3	0.1	19.5	35.5
ZS															35.5
	Außenverflüssiger Penny	60.0			3.0			87.7		21.0	49.9	0.4	-0.4		-7.8
	Lüftungsanlage Back- Shop	60.0						39.1		0.8	42.9	0.3	-1.2	11.7	18.2
ZS															18.2
GS															50.4

**Immissionsort IO 6 - Peter-May-Weg 85**

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Penny-Markt														
	Erfstadt-Köttingen														
	werktags														
	06.00-22.00 Uhr														
	Freifächengeschehen														
	Parkplatz 91SP	94.0				0.1		42.5		1.5	43.6	0.4	0.3	37.1	47.9
ZS															47.9
	Pkw-Anfahrten 600	120.3	40.0			0.2		59.4			46.5	0.5	0.5	26.2	33.4
	Pkw-Anfahrten 600	120.3	39.4			1.0		109.1		15.9	51.8	0.3	1.8	1.5	10.6
ZS															33.4
	Lkw-Anfahrt	114.1	41.0			1.1		121.9		16.7	52.7	0.3	0.9	-6.6	2.1
	Lkw / Verladung	104.0	15.1			1.0		113.8		19.2	52.1	0.2	0.2	9.6	17.1
	Lkw Standlauf	100.0	25.1			1.0		117.6		17.7	52.4	0.2	0.4	-3.5	4.1
	Lkw Rangieren	106.2	25.1			1.1		128.8		13.3	53.2	0.2	0.6	4.3	13.3
ZS															18.9
	Einkaufswagen Sammelbox	99.8	12.0					55.5			45.9	0.4	0.4	36.7	42.5
ZS															42.5
	Cafe														
	Lieferwagen. Kl.-Lkw	106.0	39.8			0.5		70.7		0.8	48.0	0.5	0.4	13.0	17.9
	Lieferwagen Verladung	101.0	19.7			0.5		76.5		1.1	48.7	0.5	0.3	17.8	30.5
ZS															30.7
	Aussengastro 20 SP														
	20 Sitzplätze	85.0	0.4			0.1		63.8		3.0	47.1	0.5	0.3	22.6	34.0
ZS															34.0
	Außenverflüssiger Penny	60.0			3.0	0.4		108.6		21.0	51.7	0.4	-0.3	-15.8	-9.2
	Lüftungsanlage Back-Shop	60.0						56.1		0.3	46.0	0.4	-1.1	11.0	16.1
ZS															16.1
GS															49.3

**Anhang B 3.3.2 Schallimmission nachts****Immissionsort IO 4 - Notweg 3**

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Penny-Markt														
	Erfstadt-Köttingen														
	Nacht														
	22.00-06.00 Uhr														
	(lauteste Nachtstunde)														
	Freifächengeschehen														
	Außenverflüssiger Penny	60.0			3.0			80.4		20.9	49.1	0.3	-0.4		-6.9
	Lüftungsanlage Back-Shop	60.0						34.9		2.6	41.9	0.3	-1.1	-1.3	16.4
ZS															16.4
GS															16.4

**Immissionsort IO 5 - Notweg 1**

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Penny-Markt														
	Erfstadt-Köttingen														
	Nacht														
	22.00-06.00 Uhr														
	(lauteste Nachtstunde)														
	Freifächengeschehen														
	Außenverflüssiger Penny	60.0			3.0			87.7		21.0	49.9	0.4	-0.4		-7.8
	Lüftungsanlage Back-Shop	60.0						39.1		0.8	42.9	0.3	-1.2	11.7	18.2
ZS															18.2
GS															18.2

**Immissionsort IO 6 - Peter-May-Weg 85**

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Penny-Markt														
	Erfstadt-Köttingen														
	Nacht														
	22.00-06.00 Uhr														
	(lauteste Nachtstunde)														
	Freifächengeschehen														
	Außenverflüssiger Penny	60.0			3.0	0.4		108.6		21.0	51.7	0.4	-0.3	-15.8	-9.2
	Lüftungsanlage Back-Shop	60.0						56.1		0.3	46.0	0.4	-1.1	11.0	16.1
ZS															16.1
GS															16.1