

Machbarkeitsstudie
zur Aufstellung eines Bebauungsplanes
in Biersdorf-Daaden

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Machbarkeitsstudie
zur Aufstellung eines Bebauungsplanes
in Biersdorf-Daaden**

AUFTRAGGEBER: PISKE+PARTNER
Architektur und Stadtplanung
Wilhelmstraße 30
57518 Betzdorf

AUFTRAG VOM: 03.05.2018

AUFTRAG – NR.: 18611 / 0518 / 1

FERTIGSTELLUNG: 29.05.2018

BEARBEITER: T. Nogalski-Rosenbach / Oe.

SEITENZAHL: 34

ANHÄNGE: 4

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	4
2.	Grundlagen.....	4
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	4
2.2	Beschreibung der geplanten Marktansiedlung und voraussichtliche Nutzung	5
2.3	Verwendete Unterlagen.....	6
2.3.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	6
2.3.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	6
2.3.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	7
2.4	Anforderungen.....	7
2.5	Berechnungsgrundlagen	8
2.5.1	Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	8
2.5.2	Berechnung der Fahrzeuggeräusche	12
2.5.3	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	14
2.5.4	Verwendetes Berechnungsverfahren	15
2.6	Beurteilungsgrundlage.....	15
2.6.1	Beurteilung im bauleitplanerischen Verfahren gemäß DIN 18005.....	15
2.6.2	Beurteilungsgrundlage für das Baugenehmigungsverfahren (Einzelnachweis) gemäß TA-Lärm	17
2.7	Ausgangsdaten für die Berechnung	21
2.7.1	Berechnung der Fahrzeuggeräusche	21
2.7.2	Verladegeräuschemissionen	22
2.7.3	Geräuschimmissionen durch Einkaufswagen und Sammelboxen	23
2.7.4	Parkplatzgeräuschemissionen.....	24
2.7.5	Geräuschemissionen im Zusammenhang mit technischen Außen- quellen.....	25
3.	Immissionsberechnung und Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen	25
3.1	Zuschläge gemäß TA-Lärm.....	26
3.1.1	Impulshaltigkeit der Geräusche	26

INHALTSVERZEICHNIS

3.1.2	Ton- und Informationshaltigkeit	26
3.1.3	Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	27
3.1.4	Tieffrequente Geräusche	27
3.1.5	Meteorologische Korrektur	27
3.2	Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung.....	27
3.3	Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen.....	28
3.4	Spitzenwertbetrachtung.....	30
4.	Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation und Ergebnisdiskussion.....	31
5.	Ergebnisdiskussion.....	32
6.	Verkehrsgerauschemissionen auf der öffentlichen Straße durch den Ziel- und Quellverkehr	32
7.	Qualität der Prognose.....	33
8.	Zusammenfassung.....	34

1. Aufgabenstellung

Es wird beabsichtigt, in der Gemeinde Daaden-Biersdorf, den Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Zentraler Versorgungsbereich Daaden-Biersdorf - Auf der Au“ aufzustellen. Dieser dient zur Realisierung eines Lebensmitteldiscounters zur Verbesserung der Nahversorgung

In einer schalltechnischen Machbarkeitsstudie soll überprüft werden, ob durch die Marktansiedlung auf dem derzeit noch brachliegenden Grundstück die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm) und die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden können.

Sollte sich zeigen, dass die maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA-Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, werden geeignete Schallminderungsmaßnahmen aufgezeigt.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Gelände, auf dem der Markt mit Stellplätzen realisiert werden soll befindet sich in der Gemeinde Biersdorf südwestlich der Betzdorfer Straße. Die nächste schutzbedürftige Bebauung ist hier rechts und links entlang der Betzdorfer Straße angesiedelt. Im Südwesten begrenzt der Daadenbach das Gelände.

Weiter im Nordwesten in einem Abstand von ca. 80 m ebenfalls an der Betzdorfer Straße ist bereits ein REWE-Markt angesiedelt. Im Südosten befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft ein Bodenpresswerk mit Produktionshallen und Außenlagerflächen sowie ein Schnellrestaurant mit Cateringservice und Parkplatz.

Das Gelände steigt von Südwesten nach Nordosten an, sodass insbesondere die Bebauung auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Betzdorfer Straße ca. 5 m über dem Geländeniveau des späteren Marktes liegt.

Einen Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf kann dem Anhang 1, die geplante Grundstückentwicklung mit Marktgebäude und Stellplätzen dem Anhang 2 und ein Überblick über die örtlichen Verhältnisse kann dem Anhang 3 entnommen werden.

2.2 Beschreibung der geplanten Marktansiedlung und voraussichtliche Nutzung

Die Planung sieht vor, dass der Lebensmitteldiscounter im westlichen Geländebereich errichtet wird. Die 132 Kunden- und Mitarbeiterstellplätze, die von der Betzdorfer Straße aus befahren werden können, werden östlich und südlich dem Marktgebäude vorgelagert. Die Einkaufswagensammelbox wird sich voraussichtlich östlich des Marktgebäudes in der Nähe des Eingangs befinden.

Die Warenannahme des Marktes wird im hinteren Gebäudebereich mit einem größtmöglichen Abstand zur schutzbedürftigen Bebauung angeordnet. Der Lebensmitteldiscounter wird eine Nettoverkaufsfläche von ca. 800 m² erhalten.

Auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie (Bericht [1]) sind somit insgesamt 1088 Kunden täglich zu erwarten, die mit PKW den Stellplatzbereich befahren.

Bei der Machbarkeitsstudie wird davon ausgegangen, dass die Fahrbahnoberflächen des Parkplatzes und der Zufahrtsbereich asphaltiert ausgeführt werden und lärmarme Einkaufswagen mit Kunststoffkörben den Kunden zur Verfügung stehen.

Technische Aggregate im Außenbereich wurden im Westen in der Nähe der Andienung und der Lagerräume auf dem Dach des Gebäudes angenommen.

2.3 Verwendete Unterlagen

2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Masterplan V1 (Stand 22.05.2018), Maßstab 1 : 500
- Auszug Bebauungsplanentwurf (Stand 23.04.2018), Maßstab 1 : 500
- Katasterplan (www.geoportal.de ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018)

2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA-Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 2017
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 1999

- DIN 18005
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen, Mai 1987

2.3.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007
- [2] Technischer Bericht „Zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“, Heft 3, herausgegeben 2005 durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie

2.4 Anforderungen

Für die umliegende Bebauung an der Betzdorfer Straße existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Nach Rücksprache mit der Kreisverwaltung Altenkirchen soll hier die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes angesetzt werden.

Gemäß TA-Lärm werden für Mischgebiete folgende Immissionsrichtwerte angegeben:

<u>Mischgebiet (MI):</u>	
tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes gemäß DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

Die DIN 18005 nennt für Mischgebiete folgende Orientierungswerte:

<u>Mischgebiet (MI):</u>	
tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

2.5 Berechnungsgrundlagen

2.5.1 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1, (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) kann man die Schalleistungspegel für Parkplätze nach folgenden beiden Berechnungsverfahren ermitteln:

a) **Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht genügend genau abzuschätzen ist):

$$L_W'' = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

- L_W'' - Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W_0} - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)
- K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zusammengefasste Berechnungsverfahren
- K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- f - 0,50 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
 - 0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
 - 0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
 - 0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
 - 0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
 - 0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbelfachmärkten
 - 0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels
 - 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiter. u. Ä.)
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 - 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
 - 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm
 - 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm

- 2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster
- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)
- B*N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

b) Sonderfall (Getrenntes Berechnungsverfahren)

Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Fahrgassen einigermaßen genügend genau abschätzen lässt)

Der flächenbezogene Schallleistungspegel für das Ein- und Ausparken wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_{W''} = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

Sie entspricht der im Abschnitt **a)** angegebenen Formel, jedoch ohne die Glieder K_D und K_{Stro} . K_{PA} und K_I sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Bei Anwendung des o. g. getrennten Berechnungsverfahrens wird die Schallemission $L_{m,E}$ aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr nach RLS-90 ermittelt, wobei anstelle von D_{Stro} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{Stro}^* einzusetzen sind.

K_{Stro}^* Zuschlag für Teilbeurteilungspegel „Fahrgasse“

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Zuschläge K_{PA} (für die Parkplatzart) und K_I (für die Impulshaltigkeit) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 1 - Zuschläge

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
PKW-Parkplätze P+R – Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren lärmmilde-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmmilde-Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatzlärmstudie folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB(A)):

Tabelle 2 - Maximalpegel in 7,5 m Abstand

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluftgeräusch
PKW	67	72	74	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA-Lärm gibt die Studie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 3 - Mindestabstände

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA-Lärm	Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Kraft-räder	Omni-busse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Misch-gebiet (MI)	65	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

2.5.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, das sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt.

Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren. Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken i aufgeteilt.

Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist.

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.5.3.

Der Mittelungspegel am Aufpunkt beim Durchfahren der Strecke ergibt sich nach:

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

mit:

- n - Anzahl der Streckenabschnitte
- $L_{S,i}$ - Pegel für das i -te Teilstück
- t_i - Fahrzeit in Teilstück i in h (s_i/v_i)
- s_i - Länge des Teilstückes i in km
- v_i - Fahrgeschwindigkeit auf dem Teilstück s_i in km/h
- t_g - 1 Stunde

Durchfahren N Fahrzeuge die Fahrstrecke, dann erhöht sich der Pegel um

$$\Delta L = 10 \cdot \lg N$$

2.5.3 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavnäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittlungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.5.4 Verwendetes Berechnungsverfahren

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 7.4 (Updatestand 18.07.2017) durchgeführt.

Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

2.6 Beurteilungsgrundlage

2.6.1 Beurteilung im bauleitplanerischen Verfahren gemäß DIN 18005

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an.

Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 4 (Orientierungswerte)

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsgeräusche.

Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.6.2 Beurteilungsgrundlage für das Baugenehmigungsverfahren (Einzelnachweis) gemäß TA-Lärm

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998 (zuletzt geändert im Juni 2017) erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels.

Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB zw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA-Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Urbane-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Es gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Industriegebiet (GI):

tags	70 dB(A)
nachts	70 dB(A)

Gewerbegebiet (GE):

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Urbanes Gebiet (MU):

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Mischgebiet usw. (MI, MK, MD):

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

Allgemeines Wohngebiet (WA):

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

Reines Wohngebiet (WR):

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

Kurgebiet usw.:

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA-Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die TA Lärm berücksichtigt neben den anlagenbezogenen Geräuschen auch den betriebsbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen. Die Geräusche durch den betriebsbedingten An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen entsprechend Abschnitt 7.4 bis zu einem Abstand von 500 m zum Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn:

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

Die Berechnung des Beurteilungspegels für die Verkehrsgeräusche ist nach den Rechenvorschriften der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 (RLS-90) durchzuführen.

2.7 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.7.1 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Technische Bericht [1] differenziert LKW-Fahrgeräusche nach Leistung in LKW < 105 kW und LKW > 105 kW. Die Untersuchung gibt bezogen auf ein 1 m-Wegelement und auf 1 Stunde folgende Schallleistungspegel für die LKW an:

$$L_{WA',1h} = 62 \text{ dB(A)/m bei Leistung } < 105 \text{ kW}$$

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m bei Leistung } \geq 105 \text{ kW}$$

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

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Durch das Anlassen des Fahrzeugs, TÜrenschiagen und Geräusche der Betriebsbremse (Luftabblasen) können Schallleistungen bis zu $L_W = 108 \text{ dB(A)}$ auftreten.

Für Rangiergeräusche von LKW auf Betriebsgeländen ist ein mittlerer Schallleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten 3 dB bis 5 dB über dem, auf die Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ eines Streckenabschnittes liegt. Bei der Berechnung wurde ein Zuschlag für das Rangieren der LKW von 5 dB berücksichtigt.

Da, in Bezug auf die zu erwartenden LKW – Frequentierungen, nicht ausgeschlossen werden kann, dass die jeweiligen Fahrzeuge mit akustischen Rückfahrwarnern ausgestattet sind, müssen diese neben den eigentlichen Fahr- und Rangiergeräuschen ebenfalls betrachtet werden. Durch Herstellerangaben sowie eigenen Messungen konnte für Warneinrichtungen ein Schalleistungspegel von $L_{W-A} = 101 \text{ dB(A)}$ ermittelt werden. Da es sich um eine Warneinrichtung handelt, ist des Weiteren ein Tonzuschlag von $K_T = 6 \text{ dB}$ gemäß TA-Lärm zu berücksichtigen. Auf Grundlage dieser Ausgangsdaten ergibt sich bei Schrittgeschwindigkeit (5 km/h) für die Rückfahrwarnanlage ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)/m}$. Dieser beinhaltet aufgrund der kontinuierlichen Einwirkzeit bereits einen Impulzzuschlag K_I gemäß TA-Lärm.

Somit ergibt sich für die Rangierabschnitte eine Gesamtschalleistung (Rangier- und Warnsignalgeräusch) von $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)/m}$.

Bei den oben beschriebenen Emissionsdaten handelt es sich um Werte, die spezifisch beim Fahrverkehr auf Betriebsgeländen zu erwarten sind.

Sie sind demnach nicht ohne Weiteres zur Berechnung der Geräuschmissionen von Erschließungsstraßen und klassifizierten Straßen anwendbar.

2.7.2 Verladegeräuschemissionen

Für allgemeine Verladevorgänge kann unabhängig von der Verladeart (per Hand, Kran, Stapler etc.) ein Schalleistungspegel von $L_w = 100 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Dieser Schalleistungspegel konnte im Rahmen von mehrfach eigenen durchgeführten Messungen ermittelt werden und stellt einen Wert im oberen Erwartungsbereich dar.

Bestimmt wird o. g. Emissionskennwert im Wesentlichen durch einzelne Pegelspitzen, hervorgerufen durch z. B. das Anschlagen von Ladeklappen, Überfahren von Laderampen etc.. Diese Pegelspitzen können Schalleistungspegel von bis zu $L_{Wmax} = 120 \text{ dB(A)}$ erreichen.

Da die Ermittlung des o. g. Schalleistungspegels durch Auswertung einzelner Pegelspitzen und somit nach dem Taktmaximalverfahren durchgeführt wurde, berücksichtigt dieser auch die Impulshaltigkeit der Geräusche.

2.7.3 Geräuschimmissionen durch Einkaufswagen und Sammelboxen

Entsprechend dem Technischen Bericht [2] errechnet sich der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel wie folgt:

$$L_{WAr} = L_{WA,1h} + 10 \lg \cdot (n) - 10 \cdot \lg (Tr/1h)$$

mit:

- L_{WAr} - auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel
- $L_{WA,1h}$ - zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
- n - Anzahl der Ereignisse in Beurteilungspegel T
- T_r - Beurteilungszeit in h

Im Rahmen von Immissionsprognosen sollen in Abhängigkeit von der Wagenart folgende Schalleistungspegel berücksichtigt werden:

- Metallkorb $L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$
- Kunststoffkorb $L_{WAT,1h} = 66 \text{ dB(A)}$

Einzelne Spitzenpegel sind nach dem technischen Bericht [2] für:

- Metallkorb $L_{Wmax} = 106 \text{ dB(A)}$
- Kunststoffkorb $L_{Wmax} = 99 \text{ dB(A)}$

zu erwarten.

2.7.4 Parkplatzgeräuschemissionen

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie errechnet sich für einen 0,5-fachen Wechsel eines PKW-Stellplatzes (1 Fahrbewegungen) während einer Stunde, unter Berücksichtigung eines Zuschlages für das Taktmaximalpegelverfahren von $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ sowie einen Zuschlag von 3 dB(A) für Parkplätze bei Discountern unter Berücksichtigung lärmärmer Einkaufswagen eine Schalleistung von $L_W = 70 \text{ dB(A)/Stellplatz}$.

Die Schalleistung für einen 0,5-fachen Wechsel aller Stellplätze eines Parkplatzes mit einer Anzahl von n Stellplätzen errechnet sich dann wie folgt:

$$L_{W,gesamt} = 70 + 10 \lg n$$

Beim zusammengefassten Verfahren (Normalfall) wird der Zuschlag für den Fahrverkehr bei Parkplatzflächen mit mehr als 10 Stellplätzen wie folgt berechnet:

$$K_D = 2,5 \times \lg (n - 9)$$

mit:

n = Anzahl der Stellplätze

Im vorliegenden Fall ergibt sich eine Schalleistung bei jeweils einer Bewegung auf allen 132 Stellplätzen nach dem zusammengefassten Verfahren von $L_W = 96,4 \text{ dB(A)}$. Hierin enthalten ist ein Zuschlag für den Fahrverkehr von $K_D = 5,2 \text{ dB}$.

Für die an- und abfahrenden Pkw wurde bei der Emissionsberechnung (L_{mE} -Berechnung) nach RLS 90 eine Geschwindigkeit von 30 km/h in die Berechnung eingestellt. Bei einer asphaltierten Fahrbahnoberfläche sind für einen PKW ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_W = 48 \text{ dB(A)/m}$ zu berücksichtigen.

2.7.5 Geräuschemissionen im Zusammenhang mit technischen Außenquellen

Für technische Außenquellen auf dem Dach des Discounters wurde iterativ eine Gesamtschalleistung ermittelt, bei deren kontinuierlichen Betrieb keine Überschreitungen der Richtwerte zu erwarten sind.

Bei Kenntnis der genauen Standorte technischer Anlagen und deren Schalleistungen muss dieser Wert jedoch noch einmal überprüft werden.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und -wälle etc.), lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt.

Lagemäßig sind die Eingabedaten in den Plotdarstellungen im Anhang 3 des Gutachtens wiedergegeben.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“. Zur Beurteilung der Geräuschemissionen wurden die Kriterien der TA-Lärm herangezogen, wobei diese für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vorsieht.

Die Ergebnisse werden jedoch auch mit den Orientierungswerten der Din 18005 verglichen.

3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

3.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche

Sofern die Geräusche Impulse aufweisen, die einen Zuschlag K_1 gemäß TA-Lärm erforderlich machen, ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten (Verladung, Parkplatznutzung).

3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Bei den eingestellten Schalleistungen wurden keine Ton- oder Informationszuschläge berücksichtigt.

3.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für die Schallquellen, die während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA-Lärm einwirken, ist bei der Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Dies gilt jedoch nur für die Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten bzw. Gebieten mit noch höherer Schutzbedürftigkeit.

Für Immissionsorte in einem Mischgebiet (MI) ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

3.1.4 Tieffrequente Geräusche

Durch das Planungsvorhaben sind keine relevanten tieffrequenten Geräusche an den nächstgelegenen Wohnhäusern zu erwarten.

3.1.5 Meteorologische Korrektur

Gemäß TA-Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur C_{met} in die Berechnung einzustellen.

Aufgrund der geringen Abstände wurde auf die Berechnung des Korrekturfaktors C_{met} verzichtet.

3.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Neben der Lärmbelastung durch die zu beurteilende Anlage (Zusatzbelastung) muss nach Abschnitt 2.4 der TA-Lärm auch die Vorbelastung betriebsfremder Anlagen bei der schalltechnischen Immissionsprognose berücksichtigt werden.

Die Immissionsrichtwerte müssen demnach bei einer Überlagerung der Immissionen der vorhandenen Betriebe mit den zukünftigen Immissionen der Neuplanung (Gesamtbelastung) eingehalten werden. Unterschreiten die Immissionen der Zusatzbelastung die Richtwerte um mindestens 6 dB, kann auf eine detaillierte Untersuchung der Vorbelastung durch die bestehenden Gewerbebetriebe gemäß TA-Lärm verzichtet werden (Irrelevanzkriterium).

Wie bereits beschrieben, befinden sich weitere Gewerbebetriebe (REWE Markt, Schnellimbiss, Presswerk) im Einwirkungsbereich der neuen Marktansiedlung.

Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass der REWE-Markt im Nordwesten aufgrund der Abstände und Abschirmeffekte keinen relevanten Einfluss auf die hier zu berücksichtigenden Immissionsorte hat. Jedoch sind der Schnellimbiss an der Betzdorfer Straße 81a und insbesondere das Bodenpresswerk im Südosten als Vorbelastung an den zu diesen Betrieben ausgerichteten Aufpunkten zu berücksichtigen.

3.3 Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen wurde für folgende Immissionsorte durchgeführt:

- Immissionsort 1: Betzdorfer Straße 83, Südwesten
- Immissionsort 2: Betzdorfer Straße 83, Südosten
- Immissionsort 3: Betzdorfer Straße 88, Südwesten
- Immissionsort 4: Betzdorfer Straße 86, Südwesten
- Immissionsort 5: Schnellimbiss Betzdorfer Straße 81a, Nordwesten
- Immissionsort 6: Schnellimbiss Betzdorfer Straße 81a, Südwesten

Die Lage der Immissionsorte kann dem Anhang 3 entnommen werden.

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen wurde folgende Nutzung angenommen:

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr)

- Nutzung des Parkplatzes durch insgesamt 1088 Kunden (s. a. Anhang 3, Nr. 01).
- An- und Ein- und Ausstapelvorgänge der lärmarmen Einkaufswagen durch die Kunden im Bereich einer eingehauten Einkaufswagen-sammelbox östlich des Lebensmitteldiscounters (Nr. 04).
- 5 LKW, die den Discounter anfahren (Nr. 03).
- Entladung der Ware an der Warenannahme des Discounters mit einer Schallleistung von $L_w = 100$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 5 Stunden (Nr. 05).
- Entladung der Ware am Eingang des Discounters für einen Backshop o. Ä. mit einer Schallleistung von $L_w = 100$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 15 Minuten (Nr. 06).
- Kontinuierlicher Betrieb der technischen Anlagen auf dem Dach des Discounters mit einer Gesamtschallleistung von $L_w = 80$ dB(A) (Nr. 07).

Nachtzeit („lauteste Stunde“)

- Kontinuierlicher Betrieb der technischen Anlagen auf dem Dach des Discounters mit einer Gesamtschallleistung von $L_w = 80$ dB(A) (Nr. 07).

Bei oben zugrunde gelegter Nutzung sind folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

Tabelle 5 – Beurteilungspegel

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsricht- wert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Betzdorfer Straße 83 Südwesten	48	39	60	45
2	Betzdorfer Straße 83 Südosten	54	38	60	45
3	Betzdorfer Straße 88 Südwesten	52	29	60	45
4	Betzdorfer Straße 86 Südwesten	52	28	60	45
5	Betzdorfer Straße 81a Nordwesten	52	28	60	45
6	Betzdorfer Straße 81a Südwesten	52	28	60	45

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind dem Anhang 4 zu entnehmen.

In Tabelle 4 sind nur die ungünstigsten Stockwerke dargestellt, berechnet wurden jedoch die Immissionen für alle Etagen. In Anhang 4.1 sind diese im Detail aufgelistet.

Es zeigt sich, dass bei der oben angenommenen Nutzung, die den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet, an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte eingehalten werden und das Irrelevanzkriterium tags und nachts erfüllt wird. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden an allen Aufpunkten eingehalten.

3.4 Spitzenwertbetrachtung

Neben den Immissionsrichtwerten müssen auch die zulässigen Spitzenpegel (Spitzenwertkriterium) geprüft werden. Gemäß TA-Lärm dürfen einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Folgende Pegelspitzen sind durch den Betrieb an den umliegenden Immissionsorten zu erwarten:

Tabelle 6 – Spitzenpegel

IO	Bezeichnung IO	Spitzenpegel in dB(A)		zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Betzdorfer Straße 83 Südwesten	78	-	90	65
2	Betzdorfer Straße 83 Südosten	84	-	90	65
3	Betzdorfer Straße 88 Südwesten	86	-	90	65
4	Betzdorfer Straße 86 Südwesten	85	-	90	65
5	Betzdorfer Straße 81a Nordwesten	80	-	90	65
6	Betzdorfer Straße 81a Südwesten	80	-	90	65

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die Spitzenpegel zur Tageszeit eingehalten. Für die Nachtzeit sind durch den Betrieb der Technik keine Spitzenpegel zu erwarten.

4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation und Ergebnisdiskussion

Wie zuvor beschrieben, sind durch den Markt auch unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung keine nennenswerten pegelerhöhenden Immissionen gemäß TA-Lärm zu erwarten. Das Irrelevanzkriterium der TA Lärm wird eingehalten.

Damit später keine Lärm-Konflikte entstehen, sollten folgende Randbedingungen in die Planung aufgenommen werden:

- Die Fahrbahnoberfläche der Zufahrt und der Fahrspuren auf dem Parkplatz muss asphaltiert ausgeführt werden.
- Die Einkaufswagen müssen in einer lärmarmen Ausstattung zur Verfügung gestellt werden und die Einkaufswagensammelbox sollte eingehaust werden.
- Die Warenannahme und die Belieferung einer eventuell geplanten Bäckerei darf nur zur Tageszeit stattfinden.
- Der Anlieferungsbereich sollte einen größtmöglichen Abstand zur schutzbedürftigen Bebauung aufweisen.

- Die technischen Anlagen sollten ebenfalls einen größtmöglichen Abstand zur schutzbedürftigen Bebauung aufweisen und die zuvor genannte Gesamtschalleistung nicht überschreiten und nicht tonhaltig sein.
- Die Öffnungszeiten des Marktes sind derart zu wählen, dass alle Kunden vor 22.00 Uhr das Gelände geräumt haben.

5. Ergebnisdiskussion

Der Lebensmitteldiscounter befindet sich in einem zukünftigen Gewerbegebiet und nimmt fast die gesamte überbaubare Fläche in Anspruch. Es ist daher davon auszugehen, dass keine weiteren größeren Gewerbebetriebe, sondern nur kleine Handwerkerbetriebe etc. hier angesiedelt werden. Mitunter müssen dann wahrscheinlich die Parkplatzflächen reduziert oder gemeinsam genutzt werden.

Sollten in Zukunft weitere zulässige Gewerbebetriebe hier ansässig werden, sollten deren Lärmimmissionen inklusive der Lärmimmissionen des Lebensmitteldiscounters die Richtwerte an der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung auch weiterhin um mindestens 6 dB unterschreiten.

6. Verkehrsgeräuschemissionen auf der öffentlichen Straße durch den Ziel- und Quellverkehr

Neben den eigentlichen Gewerbegeräuschemissionen sind auch Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen (Ziel- und Quellverkehr) in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück zu untersuchen. Dieser soll gemäß TA-Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

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

Da der Zu- und Ausfahrtsbereich zum Planvorhaben unmittelbar auf öffentliche Verkehrswege anbindet, findet eine direkte Vermischung statt, sodass weitere verkehrslenkende Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Kundenverkehr, nicht erforderlich werden.

7. Qualität der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodelles
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel aus Studien angesetzt. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind. Gleiches gilt für die Einwirkzeiten, die ebenfalls der Studie und eigenen Erfahrungswerten entnommen wurden.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodelles gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise.

So kann der Tabelle 5 aus dem Abschnitt eine geschätzte Genauigkeit, je nach Abstand von ± 1 bis ± 3 dB(A), der sehr pauschalisiert ist. Die Genauigkeit der Prognose wird daher mit +0/-3 dB(A) abgeschätzt.

8. Zusammenfassung

Es wird beabsichtigt in der Gemeinde Daaden-Biersdorf den Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Zentraler Versorgungsbereich Daaden-Biersdorf / Auf der Au“ aufzustellen.

In einer schalltechnischen Machbarkeitsstudie sollte überprüft werden, ob durch die Marktansiedlung auf dem derzeit noch brachliegenden Grundstück die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm) und die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden können.

Die Prognose kam zu dem Ergebnis, dass eine Marktansiedlung, auch unter Berücksichtigung einer gewerblichen Vorbelastung (Bodenpresswerk, Schnellimbiss), möglich ist.

Im Detail sind eventuell umzusetzende Empfehlungen und Randbedingungen, die realisiert werden sollten, in Abschnitt 4 und 5 aufgeführt.

Werden diese Empfehlungen bei der Planung berücksichtigt, ist eine Marktansiedlung aus schalltechnischer Sicht möglich.

 SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO pies
Boppard-Buchholz, 29.05.2018
Benannte Messstelle nach §52b/28 BImSchG
Birkwiesstrasse 34 • 56154 Boppard-Buchholz
Tel. 06742 - 2299 info@schallschutz-pies.de
K. Pies

Vereidigter Sachverständiger

Dr.-Ing. K. Pies

Auszug Bebauungsplanentwurf "Zentraler Versorgungsbereich Daaden-Biersdorf - Auf der Au"



ohne Maßstab

Projekt: 18611
Marktansiedlung Daaden

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
28.05.2018

Bezeichnung:

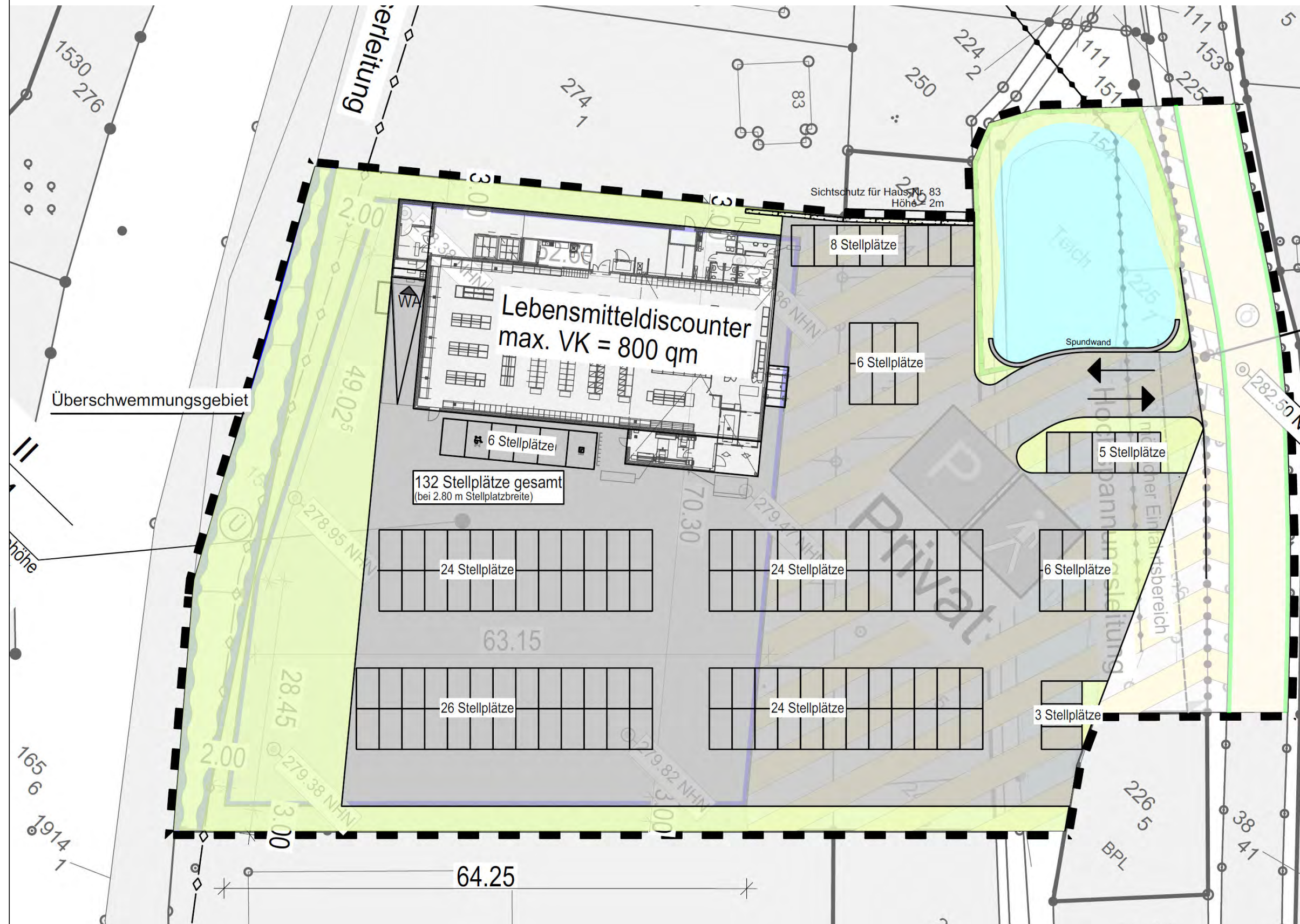
Auszug
Bebauungsplanentwurf

Anhang 2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de



ohne Maßstab

Projekt: 18611
Marktansiedlung Daaden

Bearbeiter: Rosenbach	Datum: 28.05.2018
--------------------------	----------------------

Bezeichnung:
Grundstücksentwicklung

Anhang 3



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

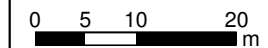
Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

- 01 Parkplatz
- 02 PKW
- 03 LKW
- 04 Einkaufswagen
- 05 Abladen Ware
- 06 Abladen Ware
- 07 Technik

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle

Maßstab 1:750



Projekt: 18611
Marktsiedlung Daaden

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
28.05.2018

Bezeichnung:

Lageplan

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP Okt. 2017

5622100

5622000

426400

426500

426400

426500

Proj. Nr. 18611
Erg. Nr. 2

Marktansiedlung Daaden Einzelpunktberechnung

Bezeichnung	SW	HR	Nutzung	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN diff dB(A)	RW,T max dB(A)	LT max dB(A)	RW,N max dB(A)	LN max dB(A)
IO.01 Betzdorfer Straße 83	EG	SW	MI	60	43	-17	45	37	-8	90	72	65	
IO.01 Betzdorfer Straße 83	1.OG	SW	MI	60	45	-15	45	39	-6	90	75	65	
IO.01 Betzdorfer Straße 83	2.OG	SW	MI	60	48	-12	45	39	-6	90	78	65	
IO.02 Betzdorfer Straße 83	EG	SO	MI	60	52	-8	45	34	-11	90	81	65	
IO.02 Betzdorfer Straße 83	1.OG	SO	MI	60	54	-6	45	38	-7	90	82	65	
IO.02 Betzdorfer Straße 83	2.OG	SO	MI	60	54	-6	45	38	-7	90	84	65	
IO.03 Betzdorfer Straße 88	EG	SW	MI	60	50	-10	45	28	-17	90	84	65	
IO.03 Betzdorfer Straße 88	1.OG	SW	MI	60	51	-9	45	29	-16	90	85	65	
IO.03 Betzdorfer Straße 88	2.OG	SW	MI	60	52	-8	45	29	-16	90	86	65	
IO.04 Betzdorfer Straße 86	EG	SW	MI	60	49	-11	45	28	-17	90	83	65	
IO.04 Betzdorfer Straße 86	1.OG	SW	MI	60	51	-9	45	28	-17	90	85	65	
IO.04 Betzdorfer Straße 86	2.OG	SW	MI	60	52	-8	45	28	-17	90	85	65	
IO.05 Betzdorfer Straße 81a	EG	NW	MI	60	50	-10	45	27	-18	90	79	65	
IO.05 Betzdorfer Straße 81a	1.OG	NW	MI	60	52	-8	45	28	-17	90	80	65	
IO.06 Betzdorfer Straße 81a	EG	SW	MI	60	50	-10	45	27	-18	90	79	65	
IO.06 Betzdorfer Straße 81a	1.OG	SW	MI	60	52	-8	45	28	-17	90	80	65	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.1

Legende

Bezeichnung		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT diff	dB(A)	Richtwertüber- bzw. unterschreitung im Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN diff	dB(A)	Richtwertüber- bzw. unterschreitung im Zeitbereich LrN
RW,T max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT max	dB(A)	Maximalpegel Tag
RW,N max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN max	dB(A)	Maximalpegel Nacht



Proj. Nr. 18611
Erg. Nr. 2

Marktansiedlung Daaden Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quelltyp	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

IO.01 Betzdorfer Straße 83	HR SW	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 48	dB(A)	LrN 39	dB(A)										
01 Parkplatz	Parkplatz	94,3	57,6	4642,1	0	0	3	52,3	-45,4	-1,1	-7,2	-0,2	1,0	44,4	2,3		0,0	46,7	
07 Technik Discounter	Punkt	80,0	80,0		0	0	3	41,4	-43,3	0,0	0,0	-0,1	0,0	39,2	0,0	0,0	0,0	39,2	39,2
05 Verladung Discounter	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	45,9	-44,2	-0,2	-19,2	-0,1	0,0	39,3	-5,1		0,0	34,2	
03 LKW Anfahrt	Linie	83,9	63,0	124,3	0	0	3	50,8	-45,1	-1,2	-8,4	-0,1	0,9	33,1	-5,1		0,0	28,0	
03 LKW Abfahrt	Linie	83,4	63,0	109,2	0	0	3	53,1	-45,5	-1,4	-7,4	-0,1	0,9	33,0	-5,1		0,0	27,9	
04 Einkaufswagen	Punkt	66,0	66,0		0	0	3	31,8	-41,0	0,0	-21,4	-0,1	0,0	6,4	21,3		0,0	27,8	
06 Verladung Bäcker	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	44,6	-44,0	-0,6	-18,8	-0,1	0,1	39,5	-18,1		0,0	21,5	
02 PKW	Straße			26,4									0,9					21,4	
03 LKW rangierend	Linie	87,4	72,0	34,6	0	0	3	56,5	-46,0	-1,5	-16,3	-0,1	0,0	26,4	-5,1		0,0	21,4	

IO.02 Betzdorfer Straße 83	HR SO	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 38	dB(A)										
01 Parkplatz	Parkplatz	94,3	57,6	4642,1	0	0	3	46,1	-44,3	-0,9	-0,9	-0,2	0,2	51,2	2,3		0,0	53,5	
02 PKW	Straße			26,4									0,3					41,3	
07 Technik Discounter	Punkt	80,0	80,0		0	0	3	46,1	-44,3	0,0	0,0	-0,1	0,0	38,4	0,0	0,0	0,0	38,4	38,4
04 Einkaufswagen	Punkt	66,0	66,0		0	0	3	28,5	-40,1	0,0	-16,1	-0,1	0,0	12,7	21,3		0,0	34,0	
03 LKW Anfahrt	Linie	83,9	63,0	124,3	0	0	3	48,2	-44,7	-1,1	-2,6	-0,1	0,4	38,9	-5,1		0,0	33,8	
03 LKW Abfahrt	Linie	83,4	63,0	109,2	0	0	3	49,7	-44,9	-1,2	-2,1	-0,1	0,4	38,5	-5,1		0,0	33,4	
05 Verladung Discounter	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	49,8	-44,9	-0,9	-18,6	-0,1	0,0	38,5	-5,1		0,0	33,4	
06 Verladung Bäcker	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	42,8	-43,6	-0,6	-18,6	-0,1	0,3	40,4	-18,1		0,0	22,3	
03 LKW rangierend	Linie	87,4	72,0	34,6	0	0	3	59,3	-46,5	-1,9	-15,6	-0,1	0,3	26,5	-5,1		0,0	21,5	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.3

Proj. Nr. 18611
Erg. Nr. 2

Marktansiedlung Daaden Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quelltyp	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

IO.03 Betzdorfer Straße 88	HR	SW	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 52	dB(A)	LrN 29	dB(A)											
01 Parkplatz			Parkplatz	94,3	57,6	4642,1	0	0	3	69,6	-47,8	-1,7	-0,1	-0,4	0,2	47,5	2,3		0,0	49,8	
02 PKW			Straße			26,4								0,1						46,1	
03 LKW Anfahrt			Linie	83,9	63,0	124,3	0	0	3	53,2	-45,5	-0,6	-0,2	-0,1	0,2	40,6	-5,1		0,0	35,6	
03 LKW Abfahrt			Linie	83,4	63,0	109,2	0	0	3	51,6	-45,2	-0,6	-0,1	-0,1	0,1	40,4	-5,1		0,0	35,4	
04 Einkaufswagen			Punkt	66,0	66,0		0	0	3	71,3	-48,1	-2,3	-5,9	-0,1	0,0	12,7	21,3		0,0	34,0	
07 Technik Discounter			Punkt	80,0	80,0		0	0	3	115,1	-52,2	-1,5	0,0	-0,2	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	29,0	29,0
06 Verladung Bäcker			Punkt	100,0	100,0		0	0	3	83,6	-49,4	-2,7	-5,2	-0,2	0,0	45,5	-18,1		0,0	27,5	
05 Verladung Discounter			Punkt	100,0	100,0		0	0	3	116,1	-52,3	-3,2	-16,5	-0,2	0,0	30,8	-5,1		0,0	25,7	
03 LKW rangierend			Linie	87,4	72,0	34,6	0	0	3	119,0	-52,5	-3,4	-6,7	-0,2	0,0	27,6	-5,1		0,0	22,5	

IO.04 Betzdorfer Straße 86	HR	SW	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 52	dB(A)	LrN 28	dB(A)											
01 Parkplatz			Parkplatz	94,3	57,6	4642,1	0	0	3	64,6	-47,2	-1,3	-0,1	-0,4	0,1	48,4	2,3		0,0	50,7	
02 PKW			Straße			26,4								0,0						44,9	
03 LKW Abfahrt			Linie	83,4	63,0	109,2	0	0	3	54,1	-45,7	-0,7	0,0	-0,1	0,1	40,0	-5,1		0,0	35,0	
03 LKW Anfahrt			Linie	83,9	63,0	124,3	0	0	3	57,4	-46,2	-0,7	-0,1	-0,1	0,1	39,9	-5,1		0,0	34,9	
04 Einkaufswagen			Punkt	66,0	66,0		0	0	3	74,1	-48,4	-2,3	-5,7	-0,1	0,0	12,5	21,3		0,0	33,8	
06 Verladung Bäcker			Punkt	100,0	100,0		0	0	3	82,9	-49,4	-2,6	0,0	-0,2	0,0	50,9	-18,1		0,0	32,8	
07 Technik Discounter			Punkt	80,0	80,0		0	0	3	120,5	-52,6	-1,6	0,0	-0,2	0,0	28,5	0,0	0,0	0,0	28,5	28,5
03 LKW rangierend			Linie	87,4	72,0	34,6	0	0	3	119,9	-52,6	-3,4	-2,9	-0,2	0,0	31,3	-5,1		0,0	26,2	
05 Verladung Discounter			Punkt	100,0	100,0		0	0	3	120,1	-52,6	-3,2	-16,4	-0,2	0,0	30,5	-5,1		0,0	25,5	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.4

Proj. Nr. 18611
Erg. Nr. 2

Marktansiedlung Daaden Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quellentyp	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

IO.05 Betzdorfer Straße 81a		HR	NW	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 52	dB(A)	LrN 28	dB(A)									
01 Parkplatz	Parkplatz	94,3	57,6	4642,1	0	0	3	55,9	-45,9	-2,1	0,0	-0,3	0,3	49,3	2,3		0,0	51,6		
02 PKW	Straße			26,4									0,2					35,6		
04 Einkaufswagen	Punkt	66,0	66,0		0	0	3	81,0	-49,2	-3,5	-2,0	-0,2	0,0	14,2	21,3		0,0	35,5		
06 Verladung Bäcker	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	77,3	-48,8	-3,4	0,0	-0,1	2,4	53,0	-18,1		0,0	35,0		
03 LKW Abfahrt	Linie	83,4	63,0	109,2	0	0	3	71,5	-48,1	-3,2	0,0	-0,1	0,4	35,4	-5,1		0,0	30,3		
03 LKW Anfahrt	Linie	83,9	63,0	124,3	0	0	3	76,0	-48,6	-3,3	-0,2	-0,1	0,6	35,3	-5,1		0,0	30,2		
03 LKW rangierend	Linie	87,4	72,0	34,6	0	0	3	109,0	-51,7	-3,9	-1,5	-0,2	1,8	34,9	-5,1		0,0	29,8		
07 Technik Discounter	Punkt	80,0	80,0		0	0	3	122,9	-52,8	-2,3	0,0	-0,2	0,0	27,7	0,0	0,0	0,0	27,7	27,7	
05 Verladung Discounter	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	118,2	-52,4	-3,8	-16,0	-0,2	0,0	30,5	-5,1		0,0	25,4		

IO.06 Betzdorfer Straße 81a		HR	SW	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 52	dB(A)	LrN 28	dB(A)									
01 Parkplatz	Parkplatz	94,3	57,6	4642,1	0	0	3	57,2	-46,1	-2,1	0,0	-0,3	0,1	48,9	2,3		0,0	51,2		
04 Einkaufswagen	Punkt	66,0	66,0		0	0	3	82,4	-49,3	-3,5	-1,5	-0,2	0,0	14,6	21,3		0,0	35,9		
06 Verladung Bäcker	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	77,2	-48,7	-3,3	0,0	-0,1	2,4	53,1	-18,1		0,0	35,1		
02 PKW	Straße			26,4									0,0					34,4		
03 LKW rangierend	Linie	87,4	72,0	34,6	0	0	3	107,2	-51,6	-3,8	-1,4	-0,2	1,9	35,2	-5,1		0,0	30,2		
03 LKW Abfahrt	Linie	83,4	63,0	109,2	0	0	3	73,4	-48,3	-3,2	-0,1	-0,1	0,6	35,2	-5,1		0,0	30,1		
03 LKW Anfahrt	Linie	83,9	63,0	124,3	0	0	3	77,9	-48,8	-3,3	-0,3	-0,1	0,7	35,1	-5,1		0,0	30,0		
07 Technik Discounter	Punkt	80,0	80,0		0	0	3	122,4	-52,8	-2,2	0,0	-0,2	0,0	27,7	0,0	0,0	0,0	27,7	27,7	
05 Verladung Discounter	Punkt	100,0	100,0		0	0	3	117,4	-52,4	-3,8	-16,1	-0,2	0,0	30,5	-5,1		0,0	25,5		



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.5

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	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
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+ADl+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

