

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan

„Sondergebiet Busecker Weg“

2. Bauabschnitt in Fernwald-Annerod

Standort Boppard

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

Standort Mainz

Ingenieurbüro Pies GbR
In der Dalheimer Wiese 1
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

Dr. Kai Pies,
von der IHK Rheinhessen
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz

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

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan „Sondergebiet Busecker Weg“
2. Bauabschnitt in Fernwald-Annerod

AUFTRAGGEBER: Kropp GmbH & Co. KG
Bergstraße 16
36137 Großenlüder

AUFTRAG VOM: 22.05.2020

AUFTRAG – NR.: 1 / 19742 / 0920 / 1

FERTIGSTELLUNG: 18.09.2020

BEARBEITER: A. Stumpf / ak / fp

SEITENZAHL: 49

ANHÄNGE: 7

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

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	4
2. Grundlagen.....	5
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	5
2.2 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebiets	6
2.3 Verwendete Unterlagen.....	10
2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	10
2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse	10
2.3.3 Literatur und Veröffentlichungen.....	10
2.4 Anforderungen.....	11
2.5 Berechnungsgrundlagen	12
2.5.1 Berechnung der Fahrzeuggeräusche	12
2.5.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	13
2.5.3 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2	18
2.5.4 Eingesetztes Berechnungsprogramm.....	19
2.6 Beurteilungsgrundlagen.....	20
2.6.1 Beurteilung gemäß TA Lärm (Genehmigungsverfahren).....	20
2.6.2 Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanung)	22
2.7 Ausgangsdaten für die Berechnung	24
2.7.1 Parkplatzgeräuschemissionen.....	24
2.7.2 Verladegeräuschemissionen	25
2.7.3 Fahrgeräusche Lkw	26
2.7.4 Geräuschemissionen von Einkaufswagensammelbox.....	28
2.7.5 Haustechnische Anlagen.....	29
2.7.6 Geräuschemissionen im Zusammenhang mit Müllentsorgung	30
2.7.7 Innenpegel innerhalb der Verladehalle	31
2.7.8 Bauschalldämmasse der Verladehalle	31
3. Immissionsberechnung und Beurteilung der Gewerbegeräuschemissionen	32

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
3.1	Zuschläge gemäß TA-Lärm 33
3.1.1	Impulshaltigkeit der Geräusche 33
3.1.2	Ton- und Informationshaltigkeit 34
3.1.3	Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit 34
3.1.4	Tieffrequente Geräusche 34
3.1.5	Meteorologische Korrektur 35
3.2	Vorbelastung (bestehende Betriebe im nordöstlichen Gewerbegebiet) 35
3.3	Berechnung und Beurteilung der Zusatzbelastung durch den Markt und die Bäckerei 37
3.4	Spitzenwertbetrachtung 39
3.5	Anlagenbezogener Fahrverkehr 41
4.	Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation 42
5.	Qualität der Prognose 46
6.	Zusammenfassung 47

1. Aufgabenstellung

Im Ortsteil Annerod der Gemeinde Fernwald wird beabsichtigt den Bebauungsplan „Sondergebiet Busecker Weg“ 2. Bauabschnitt aufzustellen. Dieser Bebauungsplan soll bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Voraussetzungen zur Realisierung eines Norma-Marktes schaffen.

Entsprechend der Beauftragung im Zusammenhang mit der oben beschriebenen Planung sollen im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung die zu erwartenden Betriebsgeräusch-immissionen durch geplanten Norma-Markt mit einer Bäckerei ermittelt und gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) beurteilt werden.

Aus dem Grund, dass in nordöstliche Richtung bereits gewerblichen bzw. industriellen Nutzungen vorhanden sind, ist im Zuge der schalltechnischen Immissionsprognose das Irrelevanzkriterium nach TA-Lärm (IRW-Unterschreitung um ≥ 6 dB) anzustreben, um die detaillierte Untersuchung der Vorbelastung zu vermeiden. Gegebenenfalls soll die gewerbliche Vorbelastung bestimmt und berücksichtigt werden.

Sollte die Untersuchung ergeben, dass unter der Betrachtung der zukünftigen Nutzung des geplanten Norma-Marktes mit einer Bäckerei, die Anforderungen der TA Lärm an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung nicht erfüllt werden, werden geeignete schallmindernde Maßnahmen aufgezeigt.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das zu überplanende Gelände befindet sich am nordöstlichen Ortsrand des Ortsteils Annerod der Gemeinde Fernwald. Das Plangebiet erstreckt sich westlich der Großen-Busecker-Straße, die gleichzeitig die östliche Grenze des Plangebiets darstellt. Entsprechend den vorliegenden Planungsunterlagen wird im nordöstlichen Bereich des Plangebiets ein Verkehrskreis, der den Verkehr auf der Großen-Busecker-Straße und auf dem nördlich des Plangebiets verlaufenden Lilienweg regelt, umgesetzt.

Südlich sowie südwestlich an das zur Aufstellung des Bebauungsplanes vorgesehene Areal schließt die bestehende Wohnbebauung der Ortsgemeinde an. Hierbei handelt es sich um 2 bis 3-geschossige Wohngebäude. Zudem sind hier weitere Bauplätze, die mit 2- bis 3-geschossigen Häusern bebaut werden können, vorhanden.

Unmittelbar nordwestlich an das Plangebiet angrenzend ist die Errichtung einer Kindertagesstätte mit Außenflächen vorgesehen. Zudem sind weiter in nordwestliche Richtung des Plangebietes bereits einige Wohnhäuser errichtet bzw. es werden dort aktuell Einzel- sowie Reihenhäuser gebaut.

In einem Abstand von ca. 200 m in nordöstliche Richtung vom Plangebiet entfernt, ist ein Gewerbe- bzw. Industriegebiet vorhanden. Auf dem gesamten Areal sind bereits diverse Unternehmen angesiedelt.

Von der Topografie her kann das Plangebiet sowie das umliegende Gelände als relativ eben angesehen werden, sodass von der vorhandenen Bebauung aus eine freie Sichtverbindung auf das Plangebiet besteht.

Einen Überblick über die Örtlichkeit vermittelt der Übersichtsplan im Anhang 1.1 zu diesem Gutachten.

2.2 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebiets

Aktuell handelt es sich bei dem zur Überplanen vorgesehenen Areal um ein brachliegendes Gelände am nordöstlichen Ortsrand der Gemeinde Fernwald-Annerod.

Entsprechend den vorliegenden Planungsunterlagen soll im südwestlichen Bereich des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes „Sondergebiet Busecker Weg“ 2. Bauabschnitt ein Marktgebäude mit einer Bäckerei verwirklicht werden.

Gemäß dem vorliegenden Entwurf beträgt die Gesamtfläche des zukünftigen Marktgebäudes mit Bäckerei ca. 1 550 m², allerdings weist die Verkaufsfläche des Marktes eine Größe von 1 100 m² auf. Nach Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) sind dann an einem hochfrequentierten Tag in der Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr bei einem Discountmarkt von etwa 2 992 Kundenbewegungen auszugehen, die den Markt mit eigenem Fahrzeug befahren bzw. abfahren. Das entspricht etwa 1 500 Kunden am Tag.

Die geplante Bäckerei soll unmittelbar südöstlich an das Marktgebäude angebaut werden. Die Nutzfläche der Bäckerei ist im vorliegenden Entwurf mit 225 m² angegeben.

Die Bäckerei soll laut der Planung über einen separaten Eingang an der Ostseite des Gebäudes verfügen. Zudem sind südöstlich bzw. östlich der Bäckerei Außensitzflächen vorgesehen. Auf der Außenfläche der Bäckerei können sich entsprechend dem Entwurf bis zu ca. 24 Personen im Freien aufhalten.

Der Eingangsbereich des Marktes ist ebenfalls an der Ostseite des Marktgebäudes vorgesehen. Hier wird auch die Sammelstelle für die Einkaufswagen angeordnet.

Für die Besucher und Mitarbeiter des Verbrauchemarktes und Bäckerei sollen im nordöstlichen sowie östlichen Bereich des Plangebietes insgesamt 77 Stellplätze angelegt werden. In Bezug auf die Ausführung der Fahrbahnoberfläche konnten derzeit keine Angaben mitgeteilt werden, daher wird im Rahmen dieser schalltechnischen Immissionsprognose ein gepflasterter Parkplatz (Betonsteinpflaster Fuge > 3 mm) als „Worst-Case-Szenario“ zugrunde gelegt.

Die verkehrstechnische Anbindung soll entsprechend den vorliegenden Planungsunterlagen zum einen in die nördliche Richtung über den geplanten Kreisel am „Lilienweg“ und zum anderen im südöstlichen Bereich des Plangebiets direkt in die „Großen-Busecker-Straße“ realisiert werden.

Entsprechend dem vorliegenden Entwurf wird die zukünftige Andienung der Waren direkt über die „Großen-Busecker-Straße“ im südöstlichen Bereich des Plangebiets erfolgen. An der Südwestseite des geplanten Verbrauchemarktgebäudes ist hierzu ein Verladebereich mit einer 22 m langen eingehausten Verladehalle vorgesehenen.

Zusätzlich ist entsprechend dem vorliegenden Plan, entlang der Südwestgrenze im Bereich der Verladung, eine 3 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen. Innerhalb der geplanten Verladehalle werden auch die Abfallsammelbehälter bzw. eine Kartonagepresse untergestellt. Eine weitere 2 m hohe Lärmschutzwand ist entlang der Nordostgrenze des Plangebiets geplant.

Die Backwaren werden nach Angaben des zukünftigen Betreibers entweder über den geplanten Verladebereich an der Südwestseite des Marktgebäudes oder unmittelbar am Haupteingang der Bäckerei angeliefert.

In Bezug auf die Nutzung des zukünftigen Marktes und der Bäckerei wurden von Betreibern folgende Angaben mitgeteilt. Die Öffnungszeiten des Marktes sollen montags bis samstags von 06:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt werden. Die Bäckerei soll ebenfalls vom Montag bis Samstag in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 06:00 bis 17:00 Uhr für die Besucher zur Verfügung stehen. Diese Nutzungszeiten werden auch zur Ermittlung der Geräuschemissionen im Rahmen dieser schalltechnischen Immissionsprognose zugrunde gelegt.

Die Anlieferung der Waren soll sowohl zur Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) als auch zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) berücksichtigt werden. Die Anlieferung des Marktes erfolgt täglich durch 2 bis max. 3 Lkw 40 t. Zur Verladung eines solchen Fahrzeugs können erfahrungsgemäß 45 bis 60 Minuten in die Berechnung angesetzt werden. Zudem findet eine tägliche Anlieferung der Bäckerei statt.

Hierzu werden im Eingangsbereich der Bäckerei an der Südostseite des Gebäudes 2 LKW-Anlieferungen mit einer Verladezeit von 20 Minuten je Fahrzeug zugrunde gelegt. Entsprechend den Angaben des Planers handelt es sich hierbei um Transporter bzw. Lastwagen $\leq 7,5$ t. Entsprechend den Angaben des zukünftigen Betreibers erfolgt die Anlieferung in der Regel morgens früh zwischen 04:00 und 06:00 Uhr.

Im Hinblick auf die haustechnischen Anlagen des Marktes soll nach Rücksprache mit dem Auftraggeber im rückwärtigen Bereich des Marktes an der Nordwestseite des Gebäudes die Aufstellung von Kühl- bzw. Klima- und Lüftungsanlagen berücksichtigt werden.

Die Bäckerei verfügt entsprechend der Mitteilung des Betreibers lediglich über ein Klimasplitt-Aggregat, der ausschließlich während der Geschäftszeit im Betrieb ist. Der genaue Standort sowie die Schallleistung des Klimagerätes wurden nicht angegeben. Daher wird im Rahmen dieser schalltechnischen Immissionsprognose eine Geräuschquelle an der Rückwand der Bäckerei (Westseite des Gebäudes) angenommen.

Einen Überblick über das Planvorhaben vermittelt der Entwurf zum Bebauungsplan „Sondergebiet Busecker Weg“ 2. Bauabschnitt im Anhang 2 des Gutachtens. Die Anordnungen der Andienung, Verkaufsräume etc. des Verbrauchermarktgebäudes sind dem Anhang 1.2 bzw. dem Entwurf im Anhang 3 zu diesem Gutachten zu entnehmen.

2.3 Verwendete Unterlagen

2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Entwurf des neuen Marktes mit Bäckerei, Maßstab 1:500,
- Stand: 25.11.2019
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster (ALK)
- DXF-Daten mit Höhenangaben des Geländes
- Vorentwurf Bebauungsplan „Sondergebiet Busecker Weg“
2. Bauabschnitt, Stand: 06.04.2020

2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN 18005
„Schallschutz im Städtebau“, 07/2002
- TA-Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 06/2017

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 Verbraucher-
märkten“, Heft 3, herausgegeben 2005 durch das Hessische
Landesamt für Umwelt und Geologie

- [3] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hessen 2000

2.4 Anforderungen

Entsprechend dem aktuell rechtskräftigen Bebauungsplan „Jägersplatt III“ der Gemeinde Fernwald ist für die schutzbedürftige Wohnbebauung nördlich des Plangebiets ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Auch für die unmittelbar westlich an das Plangebiet anschließende Wohnbebauflächen ist nach Angaben der Ortsverwaltung die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) anzusetzen.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt in Bezug auf Gewerbe-geräusche für die zuvor genannte Gebietseinstufung folgende Orientierungswerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

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

Die zuvor aufgeführten Orientierungswerte der DIN bezeichnet die TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ als Immissionsrichtwerte.

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 als auch die TA-Lärm machen keine Angaben in Bezug auf die Schutzbedürftigkeit von Kindergärten. Gemäß dem „interdisziplinären Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen“ ist für Außenbereiche von Kindergärten ein Außenlärmpegel ≤ 55 dB(A) anzustreben, damit eine ausreichende Sprachverständigung und somit die Sprachentwicklung der Kinder gewährleistet ist.

Daher wird im Rahmen dieser Immissionsprognose überprüft, inwieweit die Außenanlage des Kindergartens vor den Gewerbegeräuschemissionen des zukünftigen Marktes mit Bäckerei geschützt werden kann.

2.5 Berechnungsgrundlagen

2.5.1 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 Schallleistungspegel 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

$$10 \cdot \lg N.$$

2.5.2 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) können die Schallleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)

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

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

- L_W - Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} - Ausgangsschallleistungspegel 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 Elektrofach-
Märkten

0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-
fachmärkten

0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels

1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterpark-
platz 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

Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume
ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie
Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. Ä.

Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Ver-
kaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Neben-
räumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl.
der Flächen von Fluren und des Kassensbereichs.

N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße
und Stunde)

B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw.
Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)

$B \cdot N$ - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

b) Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)

Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den
einzelnen Fahrgassen einigermaßen ausreichend genau ab-
schätzen lässt).

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

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

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 Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme 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 Parkplatz-lärmstudie 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 zu- lässiger Spitzenpegel in dB(A) nachts	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufs- markt)	PKW (Einkaufs- markt)	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

2.5.3 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-be-
wertete 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 oktavmäßig 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 $L_{AT}(LT)$:

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

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

2.5.4 Eingesetztes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 8.1 (Updatestand: 12.12.2019) durchgeführt.

Das Programm wurde von Ingenieurbüro Braunstein und Bernd in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

2.6 Beurteilungsgrundlagen

2.6.1 Beurteilung gemäß TA Lärm (Genehmigungsverfahren)

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 bzw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen den verschiedenen Nutzgebieten zugeordnete 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 „Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ (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)

Kurzegebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten:

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.

2.6.2 Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanung)

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 in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.7 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.7.1 Parkplatzgeräuschemissionen

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie [1] errechnet sich für einen 0,5-fachen Wechsel eines PKW-Stellplatzes (1 Fahrbewegungen) während einer Stunde, unter Berücksichtigung eines Zuschlages für das Taktmaximalpegelverfahren von $K_1 = 4 \text{ dB(A)}$ bei Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen eine Schallleistung von $L_W = 67 \text{ dB(A)/Stellplatz}$.

Die Schallleistung für einen Wechsel aller Stellplätze eines Parkplatzes mit einer Anzahl von n Stellplätzen errechnet sich wie folgt:

$$L_{W,\text{gesamt}} = 67 + 10 \lg n$$

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

Die vorgesehene Parkplatzfläche wird sowohl durch die Kunden des Verbrauchermarktes als auch durch die Kunden des Getränkemarktes genutzt.

Unter Berücksichtigung der Vorgaben der Parkplatzlärmstudie zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch Parkplätze von Discountmärkten sind am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) mit bis zu 1 496 Kunden, die mit eigenem Fahrzeug kommen, zurechnen. Für die insgesamt 77 geplante Stellplätze für die Kunden im Bereich des geplanten Marktgebäudes wurde für 1 Wechsel aller Stellplätze pro Stunde (2 Bewegungen je Stellplatz) eine Schallleistung von $L_W = 93,5 \text{ dB(A)}$ nach dem zusammengefassten Verfahren mit einem Zuschlag von $K_D = 4,6$ für den Durchfahrverkehr und einem Zuschlag von $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Verbrauchermarkt) ermittelt. Bei der Berechnung wurden gemäß dem Stand der Technik „lärmarme Einkaufswagen“ berücksichtigt. Zudem wurde eine Abfahrt von 15 Pkw (Kunden und Mitarbeiter) nach 22:00 Uhr in die Berechnung eingestellt.

In Bezug auf die maximal auftretenden Spitzenpegel wurde gemäß Parkplatzlärmstudie [1] für Türen- und Kofferraumschließen ein Spitzenschallleistungspegel von $L_{W,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ in die Berechnung eingestellt.

2.7.2 Verladegeräuschemissionen

Für allgemeine Verladevorgänge kann unabhängig von der Verladeart (per Gabelstapler, Hand etc.) ein maximaler Schallleistungspegel von $L_W = 100 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden.

Dieser Schallleistungspegel konnte im Rahmen von einer Vielzahl durchgeführten Messungen ermittelt werden und stellt einen Wert im oberen Erwartungsbereich dar.

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

Durch Anschlaggeräusche können bei Verladungen Spitzenpegel von bis zu $L_{W,max} = 120 \text{ dB(A)}$ auftreten.

2.7.3 Fahrgeräusche Lkw

Der Technische Bericht [2] differenziert Lkw-Fahrgeräusche nach Leistung in $L_{kw} < 105 \text{ kW}$ und $L_{KW} > 105 \text{ kW}$. Die Untersuchung gibt, bezogen auf ein 1 m-Wegelement und auf 1 Stunde, folgende Schallleistungspegel für die LKW an:

$$\begin{aligned} L_{W',1h} &= 62 \text{ dB(A)/m bei Leistung} < 105 \text{ kW} \\ L_{W',1h} &= 63 \text{ dB(A)/m bei Leistung} \geq 105 \text{ kW} \end{aligned}$$

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

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

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

Für Rangiergeräusche von LKW auf Betriebsgeländen ist ein mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten 3 dB bis 5 dB über dem, auf die Beurteilungszeit bezogenen Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ 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 dem eigentlichen Fahrgeräusch und Rangiergeräuschen ebenfalls betrachtet werden.

Durch Herstellerangaben sowie eigenen Messungen konnte für Warneinrichtungen ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ 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 $L_{W,1h} = 70 \text{ dB(A)/m}$. Dieser beinhaltet aufgrund der kontinuierlichen Einwirkzeit bereits einen Impulzzuschlag K_I gemäß TA-Lärm.

Somit ergibt sich für die Rangierabschnitte eine Gesamtschallleistung (Rangier- und Warnsignalgeräusch) von $L_{W,1h} = 72 \text{ dB(A)/m}$, die in der anschließenden Berechnung und Beurteilung eingestellt wird.

Für Transporter wurde eine Schallleistung von 60 dB(A)/m berücksichtigt.

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 Geräuschimmissionen von Erschließungsstraßen und klassifizierten Straßen anwendbar (öffentlich gewidmete Straße).

2.7.4 Geräuschemissionen von Einkaufswagensammelbox

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

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

mit:

L_{WAr} - auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel

$L_{WA,1h}$ - zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

n - Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T

T_r - Beurteilungszeit in h

Im Rahmen von Immissionsprognosen sollen in Abhängigkeit von der Wagenart folgende Schallleistungspegel 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 $L_{WAT,1h}$ = 106 dB(A)
- Kunststoffkorb $L_{WAT,1h}$ = 99 dB(A)

zu erwarten.

Bei der Berechnung wurden für den Verbrauchermarkt 94 Ein- und Ausstapelvorgänge pro Stunde zugrunde gelegt.

Außerdem wurden bei der Berechnung die Einkaufswagen mit Metallkörben als „Worst-Case-Einsatz“ berücksichtigt.

2.7.5 Haustechnische Anlagen

Da zum derzeitigen Planungsstand noch keine detaillierten Angaben zur Schalleistung der haustechnischen Anlagen mitgeteilt werden konnten, jedoch bereits feststeht, dass an der Rückseite des geplanten Markt- und Bäckereigebäudes Klima und Kühlaggregate installiert werden, wurde für die haustechnischen Anlagen jeweils eine Geräuschquelle an der Nordwest- und Südwestseite des Gebäudes berücksichtigt.

In der schalltechnischen Prognose wurde für die technischen Anlagen des Marktes ein Schalleistungspegel von $L_W = 72$ dB(A) und für die Bäckerei von $L_W = 70$ dB(A) (Klimasplitgerät) zugrunde gelegt.

Diese Schallleistungspegel sind mit heute üblichen Anlagen gemäß dem Stand der Technik erreichbar. Die haustechnischen Anlagen dürfen beim späteren Betrieb keine tonhaltigen Geräuschanteile aufweisen. Dies sollte durch die ausführenden Firmen bzw. Hersteller der Aggregate garantiert werden. Hierbei ist anzumerken, dass der Betrieb des Klimagerätes der Bäckerei entsprechend den Angaben des zukünftigen Betreibers ausschließlich zu den Geschäftszeiten der Bäckerei berücksichtigt wurde.

2.7.6 Geräuschemissionen im Zusammenhang mit Müllentsorgung

Nach Auskunft des zukünftigen Betreibers des Marktes werden die Müllcontainer innerhalb der geplanten Verladehalle aufgestellt. Bei der Betätigung von Müllpresscontainern ist ein Schallleistungspegel von $L_w = 90 \text{ dB(A)}$ nicht auszuschließen. Dies konnte anhand eigener Messungen bestätigt werden. Weiterhin können tonale Anteile durch das Hydraulikaggregat auftreten.

Deshalb wird im Folgenden ein Tonzuschlag von 3 dB berücksichtigt. Für das Wechseln eines Müllpresscontainers wurde gemäß Bericht [3] ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{W\max} = 109 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Als „Worst-Case-Ansatz“ wird der Maximalschallleistungspegel für die komplette Einwirkzeit angesetzt.

Die Abfälle der Bäckerei werden im Zuge der Belieferung täglich in die Zentrale zurückgebracht und dort recycelt. Demnach wurden nur die, bei der Berechnung angesetzten Verladegeräuschemissionen sowie Verladezeiten im Zusammenhang mit der Bäckerei, berücksichtigt.

2.7.7 Innenpegel innerhalb der Verladehalle

Um den Innenpegel innerhalb der Verladehalle zu bestimmen, wurde mithilfe des „Hall-in/Hall-out“-Berechnungstools der Software Sound-Plan 8.1 eine gesonderte Berechnung durchgeführt. Diese erfolgte entsprechend der VDI 3760 „Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen“. Hierzu wurde eine Schallquelle mit einer Schallleistung von $L_W=100$ dB(A) innerhalb der geplanten Verladehalle digitalisiert und die daraus resultierenden Innenpegel vor den einzelnen Fassaden rechnerisch ermittelt.

Hierbei wurde an der offenen Südostseite der Verladehalle ein Innenpegel von 85,7 dB(A) errechnet. Hierin ist die Benutzung von Müllpresscontainers sowie der Containerverladung und das An- und Abfahren der Lieferfahrzeuge enthalten.

2.7.8 Bauschalldämmmasse der Verladehalle

Gemäß den Angaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, den VDI-Richtlinien 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ und VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ wurde für die einzelnen Bauteile der Verladehalle folgende bewertete Schalldämmmaße R'_w berücksichtigt.

Tabelle 5 – Bauschalldämmmaße

Bauteil	bewertetes Schalldämmmaß R'_w in dB
Wände Massivbau: (z. B. Kalksandstein oder Ähnliches)	≥ 49
Dach: z. B. Gasbeton Deckenplatten	≥ 45

Für die offene Fläche an der Südostseite der Verladehalle wurde ein bewertetes Schalldämmmaß $R'_w = 0$ dB(A) eingesetzt.

Bei den oben aufgeführten Schalldämmmaßen sind die jeweiligen Sicherheitsbeiwerte von 2 dB für die Fassade/ Dach schon berücksichtigt. Die Schalldämmmaße sollen später durch entsprechende Prüfberichte eingehalten oder überschritten werden.

In der Berechnung wurden jeweils die spektralen Werte des Bau-schalldämmmaßes R' berücksichtigt.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung der Gewerbe Geräuschimmissionen

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

Lagemäßig sind die Eingabedaten in der Plotdarstellung des Anhang 1.2 des Gutachtens wiedergegeben.

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgte für die folgende 8 maßgebliche schutzbedürftige Nutzungen im Nahbereich des Planvorhabens:

- Immissionsort 1: Wohnhaus, Fortweg 15 Nordseite (WA)
- Immissionsort 2: mögliche Wohnbebauung Parzelle 412 (WA)
- Immissionsort 3: mögliche Wohnbebauung Parzelle 32/1 (WA)
- Immissionsort 4: Außenbereich Kindergarten (WA)
- Immissionsort 5: Wohnhaus, Dahlienweg 18 A Südostseite (WA)

- Immissionsort 6: Wohnhaus, Dahlienweg 20 Südostseite (WA)
Immissionsort 7: Wohnhaus, Dahlienweg 22 Südostseite (WA)
Immissionsort 8: mögliche Wohnbebauung Parzelle 308 (WA)

Ermittelt wurden die zu erwartenden Geräuschemissionen für jedes Stockwerk, wobei lediglich das Maßgebliche in beigefügten Berechnungsausdruck dargestellt wird.

Die Lage der Immissionsorte ist in der Plotdarstellung im Anhang 1.2 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.

3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

3.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche

Sofern die Geräusche Impulse aufweisen (z. B. Anschlaggeräusche bei Verladetätigkeiten, Parkplatznutzung etc.), die einen Zuschlag K_1 gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Aufgrund der prognostizierenden Geräuschemissionen sind keine ton- oder informationshaltigen Geräusche zu erwarten. In Bezug auf die technischen Anlagen wurde kein Tonzuschlag berücksichtigt, sodass diese beim späteren Betrieb keine Einzeltöne aufweisen dürfen, die einen Tonzuschlag gemäß TA-Lärm rechtfertigen.

3.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, ist bei der Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen, wenn sich die Immissionsorte in einem Allgemeinen Wohngebiet oder in Nutzungsgebieten mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden. Dieser Zuschlag wird von dem verwendeten Berechnungsprogramm SoundPlan 8.1 automatisch anhand der eingegebenen Gebietseinstufung und Einwirkzeiten berücksichtigt.

3.1.4 Tieffrequente Geräusche

Aufgrund der Art der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Park-, Fahr- und Verladeverkehr, sind tieffrequente Geräusche im Sinne der TA-Lärm nicht zu erwarten.

Im Hinblick auf die Geräuschemissionen der haustechnischen Anlagen ist darauf hinzuweisen, dass diese bei späterem Betrieb keine unzulässig hohe tieffrequente Geräuschanteile abstrahlen. Das sollte durch die Hersteller gewährleistet und garantiert werden.

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 gegebenen Abstandsverhältnisse wurde jedoch auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

3.2 Vorbelastung (bestehende Betriebe im nordöstlichen Gewerbegebiet)

Gemäß TA-Lärm, muss neben der zu beurteilenden Anlage auch eine gewerbliche Vorbelastung mit Berücksichtigung finden. Nordöstlich der Gemeinde Fernwald-Annerod, in einem Abstand von ca. 150 m von dem Ortsrand befindet sich ein Gewerbe bzw. Industriegebiet, in dem verschiedene Gewerbebetriebe angesiedelt sind (s. Anhang 1.1).

Entsprechend der TA Lärm müssen die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung, durch alle gewerblichen Nutzungen (Gewerbe und Industriegebiet sowie Planvorhaben) an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen aus dem Gewerbe- bzw. Industriegebiet in der Summe, die zulässigen Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung zur Tages- und zur Nachtzeit einhalten. Unter dieser Voraussetzung kann die zulässige Schallleistungsabstrahlung der gesamten Gewerbefläche, anhand eines sogenannten immissionsabhängigen flächenbezogenen Schallleistungspegels, ermittelt werden.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgehensweise wurde für das gesamte Gewerbe- bzw. Industriegebiet ein Flächenschallleistungspegel von tags 63,5 dB(A)/m² und nachts von 50,4 dB(A)/m² berechnet.

Wird die so ermittelte maximal zulässige Schallleistung der Gewerbe- und Industriefläche zur Bestimmung der Vorbelastung zugrunde gelegt, ergeben sich nachfolgende Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 6 – Beurteilungspegel Gewerbegeräusche (Vorbelastung)

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs- pegel L_r in dB(A)		Immissions- richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Fortweg 15 N (WA)	51	36	55	40
2	mögliche Wohnbebauung Parzelle 412 (WA)	51	36	55	40
3	mögliche Wohnbebauung Parzelle 32/1 (WA)	52	37	55	40
4	Außenbereich Kindergarten (WA)	41	26	55	40
5	Wohnhaus, Dahlienweg 18 A SO (WA)	51	36	55	40
6	Wohnhaus, Dahlienweg 20 SO (WA)	53	38	55	40
7	Wohnhaus, Dahlienweg 22 SO (WA)	53	38	55	40
8	mögliche Wohnbebauung Parzelle 308 (WA)	55	40	55	40

Die detaillierten Berechnungsergebnisse hierzu können dem Anhang 4 zum Gutachten entnommen werden.

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, werden an allen maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten. Des Weiteren zeigen die Berechnungsergebnisse, dass am Immissionsort IO-08 der zulässige Immissionsrichtwert der TA-Lärm zur Tages- und zur Nachtzeit durch das Gewerbe- bzw. Industriegebiet vollständig ausgeschöpft ist.

3.3 Berechnung und Beurteilung der Zusatzbelastung durch den Markt und die Bäckerei

Durch die zukünftigen Betreiber des Marktes sowie der Bäckerei wurden nachfolgende Nutzungen im oberen Erwartungsbereich mitgeteilt:

Nutzung innerhalb des Plangebiets

Tageszeit (06:00 Uhr bis 22:00):

- An- und Abfahrt von insgesamt 2 Lkw zur Anlieferung der Ware zur geplanten Verladehalle an der Westseite des Marktgebäudes, davon 1 Lkw innerhalb der ruhebedürftigen Zeit.
- Verladung innerhalb der Verladehalle bei geöffnetem Tor an der Südseite der Halle mit einer Gesamtverladedauer von 2 Stunden, davon 60 Minuten innerhalb der ruhebedürftigen Zeit.
- Nutzung der 77 Stellplätze durch die insgesamt 1 496 Kunden.
- Kontinuierliche Nutzung der Einkaufswagen durch die Kunden.
- Kontinuierliche Betrieb der technischen Anlagen an der Nordwestseite des Marktes mit einer Schallleistung von $L_w = 74 \text{ dB(A)}$.
- Durchgehender Betrieb des Außengerätes der Klimaanlage an der Südwestseite des geplanten Marktgebäudes mit einer Schallleistung von $L_w = 70 \text{ dB(A)}$.

„Lauteste Nachstunde“

- Abfahrt von ca. 15 Kunden und Mitarbeiter nach 22:00 Uhr vom Parkplatz des Marktes.
- Kontinuierlicher Betrieb der technischen Anlagen an der Nordwestseite des Marktes mit einer Schallleistung von $L_w = 74 \text{ dB(A)}$.

- An- und Abfahrt eines Lkw im Zusammenhang mit der Warenanlieferung in die Verladehalle des Marktes.
- Verladung der Ware innerhalb der Verladehalle bei geöffnetem Tor mit einer Einwirkzeit von 60 Minuten.
- An- und Abfahrt von 2 Lkw im Zusammenhang mit der Belieferung der Bäckerei.
- 40 Minuten Verladung der Ware im Eingangsbereich der Bäckerei.

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Randbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Kriterien der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) die zu erwartenden Beurteilungspegel errechnet. In der folgenden Tabelle sind diese den jeweiligen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Tabelle 7 – Beurteilungspegel Zusatzbelastung

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs- pegel L_r in dB(A)		Immissions- richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Fortweg 15 N (WA)	55	58	55	40
2	mögliche Wohnbebauung Parzelle 412 (WA)	65	70	55	40
3	mögliche Wohnbebauung Parzelle 32/1 (WA)	48	49	55	40
4	Außenbereich Kindergarten (WA)	60	53	55	40
5	Wohnhaus, Dahlienweg 18 A SO (WA)	49	44	55	40
6	Wohnhaus, Dahlienweg 20 SO (WA)	49	43	55	40
7	Wohnhaus, Dahlienweg 22 SO (WA)	49	42	55	40
8	mögliche Wohnbebauung Parzelle 308 (WA)	46	41	55	40

Die detaillierten Berechnungsergebnisse können dem Anhang 5 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden zur Tageszeit die Richtwerte an 2 Immissionsorten (IO-02 mögliches Wohngebäude Parzelle 412 und IO-04- Kindergarten) überschritten.

An allen anderen Immissionsorten werden die zulässigen Tagesimmissionsrichtwerte eingehalten.

An den Immissionsorten IO-03 und IO-05 bis IO-08 wird zur Tageszeit das Irrelevanzkriterium der TA-Lärm (Unterschreitung der Richtwerte um ≥ 6 dB) erfüllt.

Demnach kann die detaillierte Untersuchung der Geräuschemissionen durch das nordöstlich liegende Gewerbegebiet entfallen.

Zur Nachtzeit sind Überschreitungen an allen zum Plangebiet unmittelbar angrenzenden Immissionsorten nicht auszuschließen. Pegelbestimmend hierfür sind die Verladegeräusche sowie An- und Abfahrt bzw. Rangiergeräusche der Lieferfahrzeuge zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr).

3.4 Spitzenwertbetrachtung

Neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte müssen auch die zulässigen Spitzenpegel (Spitzenwertkriterium) überprüft 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 späteren Betrieb an den umliegenden Immissionsorten zu erwarten.

Tabelle 8 - Spitzenpegel

IO	Bezeichnung IO	Spitzenpegel in dB(A)		Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Fortweg 15 N (WA)	70	70	85	60
2	mögliche Wohnbebauung Parzelle 412 (WA)	77	77	85	60
3	mögliche Wohnbebauung Parzelle 32/1 (WA)	59	59	85	60
4	Außenbereich Kindergarten (WA)	72	74	85	60
5	Wohnhaus, Dahlienweg 18 A SO (WA)	61	61	85	60
6	Wohnhaus, Dahlienweg 20 SO (WA)	61	61	85	60
7	Wohnhaus, Dahlienweg 22 SO (WA)	61	61	85	60
8	mögliche Wohnbebauung Parzelle 308 (WA)	57	57	85	60

Die Berechnungsergebnisse können ebenfalls dem Anhang 5 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Wie diese zeigen, wird der zulässige Spitzenwert zur Tageszeit an allen Immissionsorten eingehalten. Zur Nachtzeit hingegen wird der zulässige Spitzenpegel eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) an allen maßgeblichen Immissionsorten bis auf IO-03 und IO-08 überschritten.

Zu diesen Überschreitungen führen zum einen die geringen Abstandsverhältnisse zwischen den geplanten Stellplätzen und der bestehenden Wohnbebauung.

Da entsprechend der Parkplatzlärmstudie ist zu Allgemeinen Wohngebieten (WA) zur Nachtzeit ein Mindestabstand von 34 m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort erforderlich.

Zudem werden die Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel zur Nachtzeit durch die Fahrgeräusche bzw. Luftbremse der Lieferfahrzeuge sowie Verladegeräusche verursacht.

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sowie Spitzenpegel müssen schallmindernde Maßnahmen bei der Umsetzung des Planvorhabens realisiert werden.

3.5 Anlagenbezogener Fahrverkehr

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zum 500 m vom Betriebsgrundstück, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit:

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

Die Betrachtung der vorliegenden Situation in Bezug auf anlagenbezogenen Fahrverkehr zeigt, dass eine direkte Durchmischung des Verkehrs mit der bestehenden Verkehrsstärke der östlich verlaufenden übergeordneten Großen-Busecker-Straße (K 161) besteht. Demnach sind keine verkehrslenkenden Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich.

4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

Wie im Abschnitt 3.3 festgestellt, werden die zulässigen Immissionsrichtwerte an einigen Immissionsorten zur Tageszeit und an allen maßgeblichen Immissionsorten zur Nachtzeit durch die zu erwartenden Geräuschemissionen des geplanten Marktes mit Bäcker überschritten. Auch in Bezug auf die Spitzenpegel zeigt sich, dass Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel an allen angrenzenden Immissionsorten bis auf die Immissionsorte IO-03 und IO-08 nicht auszuschließen sind.

Um die Anforderungen der TA-Lärm zu erfüllen, bieten sich folgende Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation und Einhaltung der Richtwerte an der angrenzenden Wohnbebauung an:

Variante 1

- Der Verladebereich unmittelbar im Bereich der möglichen Wohnbebauung Parzelle 412 sollte komplett in massiver Bauweise eingehaust werden und mit einem Tor, das einen Schalldämmmaß von min. $R'_{w=20}$ dB(A) aufweist, versehen werden. Hierbei ist der Sicherheitsbeiwert von 5 dB zu berücksichtigen.
- Die Anlieferung der Waren für Markt soll dann ausschließlich zur Tageszeit außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten (an Werktagen zwischen 07:00 und 20:00 Uhr) erfolgen.
- Die Verladung der Ware, Müllcontainer etc. muss innerhalb der Verladehalle bei geschlossenem Tor durchgeführt werden.

Variante 2

- Wird die Einhausung der Verladung bis zum im Anhang 8 dargestellten Bereich verlängert, kann auf die Toranlage an der Südostseite der Verladehalle verzichtet werden. Hierbei müssen die Längsseiten und der Dachbereich schalldicht ausgeführt und im inneren der Halle schallabsorbierend ($\alpha \geq 0,5$) ausgekleidet werden.
- Wird der Verladebereich wie zuvor Beschrieben realisiert, kann die Anlieferung des Marktes zur Tageszeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr stattfinden.

Grundsätzliche Maßnahmen

- Die Öffnungszeiten des Marktes und der Bäckerei sind derart festzulegen, dass die Kunden und Mitarbeiter die Stellplätze nicht vor 06:00 Uhr anfahren und diese bis 22:00 Uhr vollständig räumen.
- Die geplante Lärmschutzwand an der Westgrenze des Plangebietes kann dadurch entfallen.
- Die Anlieferung der Bäckerei ist ebenfalls ausschließlich zur Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) möglich.
- Die geplante Lärmschutzwand an der Nordwestgrenze des Plangebiets soll wie geplant eine Höhe von 2 m aufweisen.
- Zudem soll eine 2 m hohe Lärmschutzwand zwischen dem Außenbereich des Kindergartens und dem Parkplatzrand des Marktes errichtet werden.
- Die Einkaufswagen müssen „lärmarm“ mit Kunststoffkörben ausgeführt werden.
- Sollte das nicht möglich sein muss der Einkaufswagensammelbox eingehaust werden und darf nur in südliche Richtung vom Kindergarten abgewandt offen sein.

- Die Fahrwege der Parkplätze müssen asphaltiert ausgeführt werden. Die Stellplätze auf dem Parkplatz können gepflastert (Sickerpflaster) ausgeführt werden.
- Die haustechnischen Anlagen dürfen beim späteren Betrieb die zugrunde gelegte Schallleistungen (s. Abschnitt 2.7.5) nicht überschreiten und nicht tonhaltig sein und keine störenden tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen.
- Es ist darauf zu achten, dass die bei der Berechnung angesetzten Berechnungsparameter bei späterem Betrieb nicht überschritten werden.

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen, unter Beachtung der oben beschriebenen Maßnahmen an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung, zeigt der Anhang 6 zu diesem Gutachten.

In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Gewerbegeräusche
Zusatzbelastung mit Maßnahmen Variante 2

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs- Pegel L_r in dB(A)		Immissions- richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Fortweg 15 N (WA)	53	23	55	40
2	mögliche Wohnbebauung Parzelle 412 (WA)	51	32	55	40
3	mögliche Wohnbebauung Parzelle 32/1 (WA)	45	39	55	40
4	Außenbereich Kindergarten (WA)	53	28	55	40
5	Wohnhaus, Dahlienweg 18 A SO (WA)	48	25	55	40
6	Wohnhaus, Dahlienweg 20 SO (WA)	50	23	55	40
7	Wohnhaus, Dahlienweg 22 SO (WA)	50	22	55	40
8	mögliche Wohnbebauung Parzelle 308 (WA)	47	19	55	40

Die Berechnungsergebnisse verdeutlichen, dass bei Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen an allen Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit die Immissionsrichtwerte und auch Spitzenpegel eingehalten werden können.

In Bezug auf die Gesamtgeräuschbelastung durch gewerbliche Nutzungen im Untersuchungsbereich ergeben sich nachfolgenden Beurteilungspegel:

Tabelle 10 – Beurteilungspegel Gewerbegeräusche
Gesamtbelastung mit Maßnahmen (Variante 2)

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs- Pegel L_r in dB(A)		Immissions- richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Fortweg 15 N (WA)	55	36	55	40
2	mögliche Wohnbebauung Parzelle 412 (WA)	54	38	55	40
3	mögliche Wohnbebauung Parzelle 32/1 (WA)	52	41	55	40
4	Außenbereich Kindergarten (WA)	53	32	55	40
5	Wohnhaus, Dahlienweg 18 A SO (WA)	53	37	55	40
6	Wohnhaus, Dahlienweg 20 SO (WA)	54	37	55	40
7	Wohnhaus, Dahlienweg 22 SO (WA)	55	38	55	40
8	mögliche Wohnbebauung Parzelle 308 (WA)	56	40	55	40

Detaillierte Berechnungsergebnisse sind dem Anhang 7 (Gesamtbelastungspegel und Vergleich mit Richtwerten) zu entnehmen.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die jeweils geltenden Tagesimmissionsrichtwerte bis auf den Immissionsort (IO-08) an allen anderen Immissionsorten eingehalten. An dem Immissionsort IO-08 beträgt die Überschreitung 1 dB, eine solche Überschreitung des Immissionsrichtwertes ist im Sinne der TA-Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastung zulässig.

Zur Nachtzeit werden ebenfalls an allen maßgeblichen Immissionsorten bis auf ein mögliches Wohnhaus Parzelle 32/1 (IO-03) die jeweils geltenden Nachtimmissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten. Am Immissionsort (IO-03) wird der zulässige Nachtrichtwert durch die Gesamtbelastung um 1 dB überschritten. Bei Betrachtung der Gesamtbelastung ist die Überschreitung um 1 dB gemäß TA-Lärm erlaubt.

5. Qualität der Prognose

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

- Qualität der Schallleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodells
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schallleistungspegel aus Studien angesetzt. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind.

Auch wurde bei der Prognose eine Nutzung angesetzt, die in der zeitlichen Ausdehnung und der Besucherzahl im oberen Erwartungsbereich anzusiedeln ist.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells 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) entnommen werden, der sehr pauschalisiert ist.

Da die zugrunde gelegte Nutzung im oberen Erwartungsbereich anzusiedeln ist, wurde die Genauigkeit der Prognose daher mit + 0/-2 dB abgeschätzt.

6. Zusammenfassung

Es wird beabsichtigt, in der Gemeinde Fernwald im Ortsteil Annerod ein Bebauungsplan „Sondergebiet Busecker Weg“ 2. Bauabschnitt aufzustellen. Innerhalb des zu überplanenden Bereichs soll ein Verbrauchermarkt mit einer Bäckerei realisiert werden.

In einer schalltechnischen Untersuchung sollten die aus dem Plangebiet zu erwartenden Gewerbe- geräuschimmissionen an der umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung ermittelt und gemäß Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) beurteilt werden.

Hierzu wurden die Geräuschimmissionen unter der Berücksichtigung der geplanten Nutzung verursacht durch z. B. Andienung des Marktes und der Bäckerei, Parkplatznutzung sowie technische Anlagen des Gebäudes, auf die umliegende schutzbedürftige Bebauung ermittelt.

Zudem wurde die gewerbliche Geräuschvorbelastung durch den nordöstlich der Planfläche liegenden Gewerbe- bzw. Industriegebiet rechnerisch bestimmt.

Die Untersuchung ergab, dass Überschreitungen zur Tages- aber insbesondere zur Nachtzeit durch die Geräuschemissionen des zukünftigen Marktes mit Bäckerei nicht auszuschließen sind. Auch im Hinblick auf die Spitzenpegel der TA-Lärm wurden möglichen Überschreitungen zur Nachtzeit festgestellt.

Aus diesem Grund wurden im Kapitel 4 des Gutachtens Maßnahmen und Empfehlungen zur Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm beschrieben.

Unter der Beachtung der aufgeführten Maßnahmen und Empfehlungen sind nachfolgende Beurteilungspegel an der umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung in der Gesamtbelastung (bestehendes Gewerbe- und Industriegebiet in Überlagerung mit dem Planvorhaben) zu erwarten:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel Gewerbegeräusche
Gesamtbelastung mit Maßnahmen (Variante 2)

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs- Pegel L_r in dB(A)		Immissions- richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Fortweg 15 N (WA)	55	36	55	40
2	mögliche Wohnbebauung Parzelle 412 (WA)	54	38	55	40
3	mögliche Wohnbebauung Parzelle 32/1 (WA)	52	40	55	40
4	Außenbereich Kindergarten (WA)	53	36	55	40
5	Wohnhaus, Dahlienweg 18 A SO (WA)	53	37	55	40
6	Wohnhaus, Dahlienweg 20 SO (WA)	54	37	55	40
7	Wohnhaus, Dahlienweg 22 SO (WA)	55	38	55	40
8	mögliche Wohnbebauung Parzelle 308 (WA)	56	40	55	40

Die detaillierten Berechnungsergebnisse hierzu können auch dem Anhang 7 zum Gutachten entnommen werden.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte an allen maßgeblichen Immissionsorten zur Tages- und zur Nachtzeit bis auf 3 Immissionsorte eingehalten bzw. unterschritten. An den 3 Immissionsorten IO-04, IO-07 und IO-08 wird der jeweils geltende Tagesrichtwert um 1 dB überschritten.

Entsprechen der TA-Lärm ist eine Überschreitung um 1 dB bei der Berücksichtigung der Vorbelastung zulässig.

Somit werden die Anforderungen der TA-Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten im Bereich des Plangebiets erfüllt.

Auch in Bezug auf die Spitzenpegel zeigt sich, dass an allen maßgeblichen Immissionsorten keine zu hohe Spitzenpegel zu erwarten sind.

Der anlagenbezogene Fahrverkehr zeigt eine direkte Durchmischung des Ziel-/ Quellverkehrs mit dem Verkehr auf der östlich verlaufenden Großen-Busecker-Straße (K 161). Zudem keine Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV zu erwarten ist. Demnach sind keine verkehrslenkenden Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich.

Die Untersuchung kommt zum Ergebnis, dass unter Beachtung der Empfehlungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschesituation aus Kapitel 4 die Realisierung eines Marktes mit Bäckerei innerhalb des Plangebiets aus schalltechnischer Sicht möglich ist.

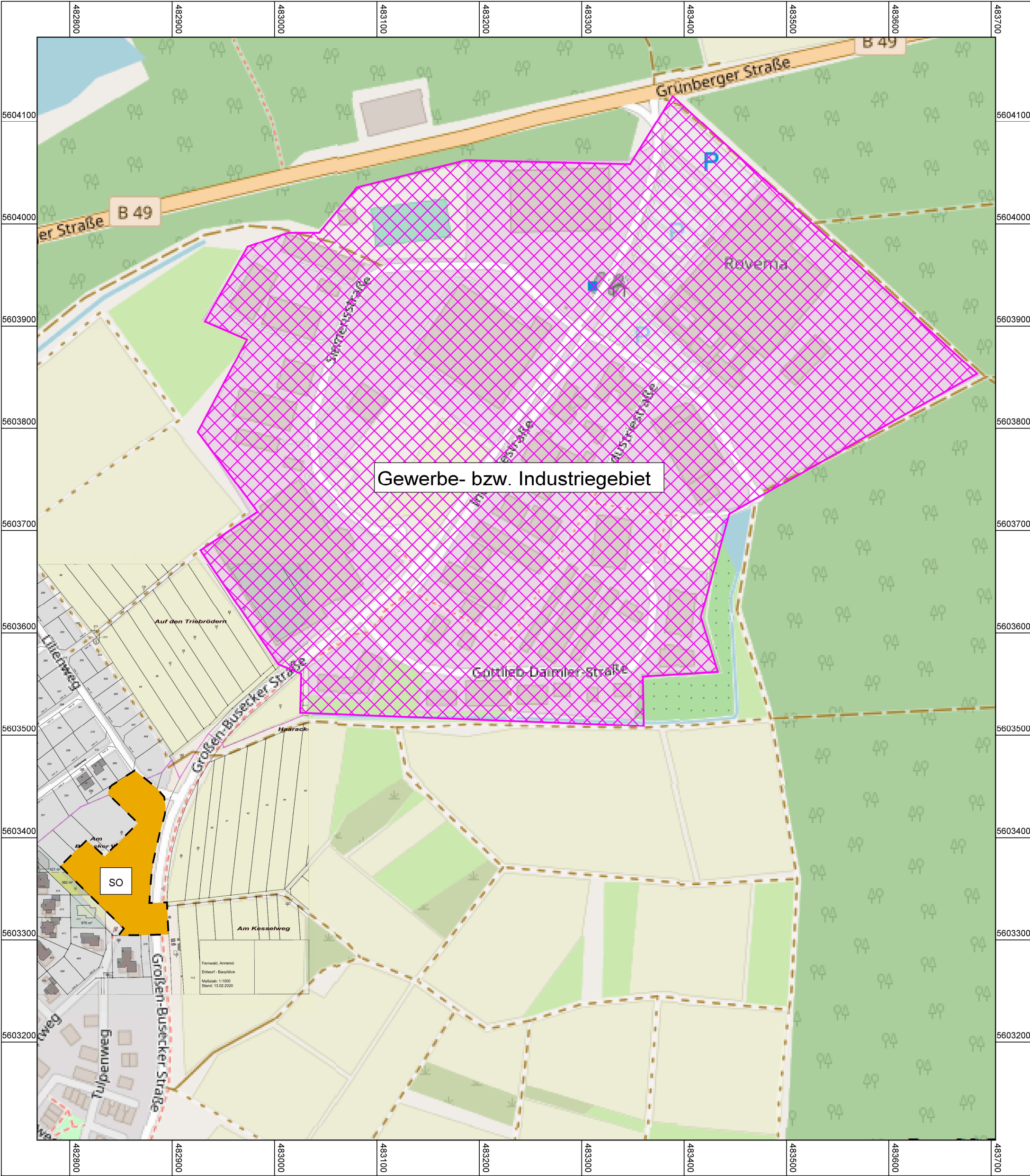
Boppard-Buchholz, 18.09.2020

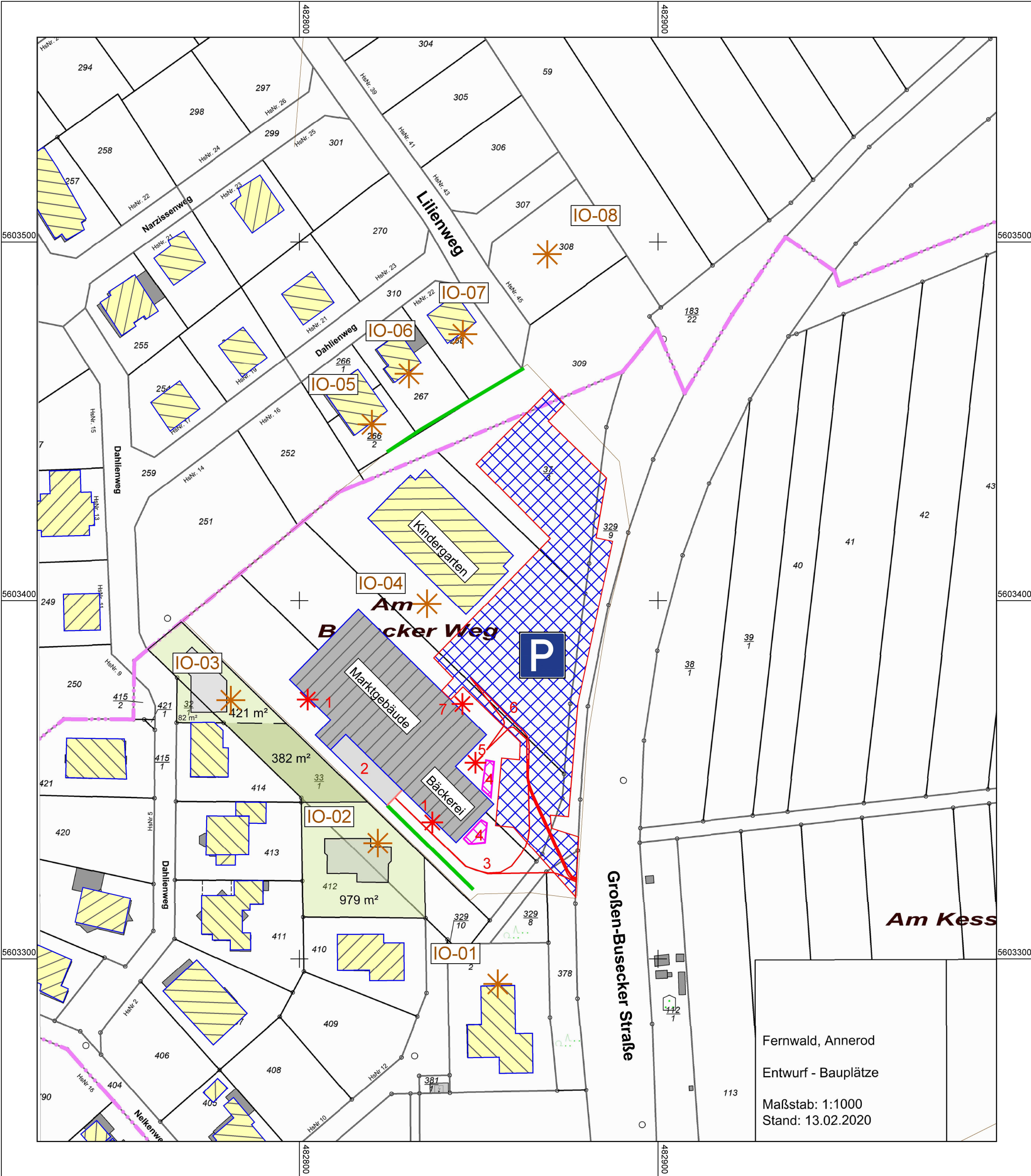
 SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Benannte Messstelle nach §29b BImSchG
Birkenstraße 34 • 56154 Boppard-Buchholz
In der Dalheimer Wiese 1 • 55120 Mainz
06742 - 3299 • info@schallschutz-pies.de
Kai Pies
Dr.-Ing. Kai Pies

Fachlich Verantwortlicher



A. Stumpf





Fernwald, Annerod
Entwurf - Bauplätze
Maßstab: 1:1000
Stand: 13.02.2020



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon : 06131 / 9712633
Fax : 06742 / 3742
E-Mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m



1. Haustechnische Anlagen
2. Verladehalle
3. Fahrspur LKW
4. Freisitzfläche Bäckerei
5. Verladung Bäckerei
6. LKW Fahrspur Bäckerei
7. Einkaufswagen Sammelstelle

Legende

- Hauptgebäude
- ImmissionsOrt
- Parkplatz
- Linien-schallquelle
- Flächen-schallquelle
- Schallquelle
- Industriehalle
- Innenpunktquelle
- Nebengebäude
- Wand

Projekt: 19742

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
09.09.2020

Bezeichnung:

Lageplan

SP-Version 8.1; Update: 12.12.2019

Bebauungsplan Entwurf

Gemeinde Fernwald, Ortsteil Annerod

Bebauungsplan "Sondergebiet Busecker Weg"

2. Bauabschnitt





Entwurf Planung



35463 FERNWALD
Busecker Weg

architekturbüro dieter warter
zum eckhardsgraben 3 - 63584 gründau
E020-01a- Lageplan
M 1:500
25.11.2019

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 7

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Einzelpunktberechnung - Vorbelastung

IO	Bezeichnung	SW	HR	Nutzung	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)
1	IO-01 Fortweg 15	2.OG	N	WA	55	51	40	36
2	IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412	2.OG		WA	55	51	40	36
3	IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1	1.OG		WA	55	52	40	37
4	IO-04 Kindergarten	EG		WA	55	41	40	26
5	IO-05 Dahlienweg 18A	1.OG	SO	WA	55	51	40	36
6	IO-06 Dahlienweg 20	EG	SO	WA	55	53	40	38
7	IO-07 Dahlienweg 22	1.OG	SO	WA	55	53	40	38
8	IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308	1.OG		WA	55	55	40	40



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

Anhang 4.1

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 7

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Einzelpunktberechnung - Vorbelastung

Legende

IO		Nummer des Immissionsorts
Bezeichnung		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 7

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Schallquelle	Quellentyp	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
INr 1 IO-01 Fortweg 15 HR N RW,T 55 dB(A) LrT 51 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 36 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	594,5	-66,5	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	35,9		0,0			35,9	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	594,5	-66,5	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	49,0	0,0		1,9	50,9		
INr 2 IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412 HR RW,T 55 dB(A) LrT 51 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 36 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	583,6	-66,3	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	36,1		0,0			36,1	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	583,6	-66,3	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	49,2	0,0		1,9	51,1		
INr 3 IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1 HR RW,T 55 dB(A) LrT 52 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 37 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	583,1	-66,3	-4,7	0,0	-1,1	1,1	0,0	0,0	37,2		0,0			37,2	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	583,1	-66,3	-4,7	0,0	-1,1	1,1	0,0	0,0	50,3	0,0		1,9	52,2		
INr 4 IO-04 Kindergarten HR RW,T 55 dB(A) LrT 41 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 26 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	517,7	-65,3	-4,7	-11,2	-1,0	0,0	0,0	0,0	25,9		0,0			25,9	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	517,7	-65,3	-4,7	-11,2	-1,0	0,0	0,0	0,0	39,0	0,0		1,9	40,9		
INr 5 IO-05 Dahlienweg 18A HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 51 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 36 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	492,1	-64,8	-4,6	-1,4	-0,9	0,0	0,0	0,0	36,4		0,0			36,4	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	492,1	-64,8	-4,6	-1,4	-0,9	0,0	0,0	0,0	49,5	0,0		1,9	51,4		
INr 6 IO-06 Dahlienweg 20 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 53 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 38 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	472,6	-64,5	-4,7	-2,6	-0,8	2,2	0,0	0,0	37,6		0,0			37,6	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	472,6	-64,5	-4,7	-2,6	-0,8	2,2	0,0	0,0	50,7	0,0		1,9	52,6		
INr 7 IO-07 Dahlienweg 22 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 53 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 38 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	450,5	-64,1	-4,5	-0,7	-0,8	0,0	0,0	0,0	37,9		0,0			37,9	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	450,5	-64,1	-4,5	-0,7	-0,8	0,0	0,0	0,0	51,0	0,0		1,9	53,0		
INr 8 IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308 HR RW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 40 dB(A)																						
Gewerbefläche nachts	Fläche	105,1	50,4	293322,1	0	0	3	411,4	-63,3	-4,5	0,0	-0,7	0,3	0,0	0,0	40,0		0,0			40,0	
Gewerbefläche tags	Fläche	118,2	63,5	293322,1	0	0	3	411,4	-63,3	-4,5	0,0	-0,7	0,3	0,0	0,0	53,1	0,0		1,9	55,0		



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

Anhang 4.3

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 7

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonalität
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
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
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



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

Anhang 4.4

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Einzelpunktberechnung

IO	Bezeichnung	SW	HR	Nutzung	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	RW,T max dB(A)	LT max dB(A)	RW,N max dB(A)	LN max dB(A)
1	IO-01 Fortweg 15	2.OG	N	WA	55	55	40	58	85	70	60	70
2	IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412	2.OG		WA	55	65	40	70	85	77	60	77
3	IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1	2.OG		WA	55	48	40	49	85	59	60	59
4	IO-04 Kindergarten	EG		WA	55	60	40	53	85	72	60	74
5	IO-05 Dahlienweg 18A	1.OG	SO	WA	55	49	40	44	85	61	60	61
6	IO-06 Dahlienweg 20	1.OG	SO	WA	55	49	40	43	85	61	60	61
7	IO-07 Dahlienweg 22	1.OG	SO	WA	55	49	40	42	85	61	60	61
8	IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308	1.OG		WA	55	46	40	41	85	57	60	57



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

Anhang 5.1

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Einzelpunktberechnung

Legende

IO		Nummer des Immissionsorts
Bezeichnung		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
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. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Cmet	Ls	dLw	dLw	ZR	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
INr 1 IO-01 Fortweg 15 HR N RW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 58 dB(A)																							
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	6	59,6	-46,5	-1,1	-2,7	-0,5	0,8	0,0	0,0	57,2	-9,0	0,0	4,0	52,2	57,2
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	42,5	-43,5	-0,1	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	38,9	0,0		1,9	46,8	
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	80,7	-49,1	-2,2	-0,2	-0,1	0,5	0,0	0,0	40,7	3,8		1,9	46,4	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	41,7	-43,4	-0,4	-1,2	-0,1	0,8	0,0	0,0	49,2	-9,0	0,0	4,0	44,2	49,2
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	37,1	-42,4	-0,1	-1,1	-0,1	0,5	0,0	0,0	40,5	-9,0	0,0	4,0	35,4	40,5
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	57,7	-46,2	-1,9	-7,4	-0,1	0,1	0,0	0,0	25,3	0,0		1,9	33,2	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	46,1	-44,3	-0,7	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	37,2	-9,0	0,0	4,0	32,2	37,2
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	48,8	-44,8	-0,4	-3,8	-0,1	3,5	0,0	0,0	27,4	0,0		1,9	29,4	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	79,0	-48,9	-3,0	-18,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	5,0	19,7		1,9	26,6	
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	95,5	-50,6	-2,7	-9,3	-0,2	9,0	0,0	0,0	24,2	0,0	0,0	1,9	26,1	24,2
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	50,7	-45,1	-1,0	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	38,0		3,0			41,0
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	53,8	-45,6	-1,1	-0,1	-0,1	0,6	0,0	0,0	37,9		3,0			40,9
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	75,0	-48,5	-2,8	-1,7	-0,1	0,1	0,0	0,0	36,0		3,0			39,0
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	62,2	-46,9	-2,2	-12,1	-0,1	0,9	0,0	0,0	42,6		-1,8			40,8
INr 2 IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412 HR RW,T 55 dB(A) LrT 65 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 70 dB(A)																							
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	5	14,0	-33,9	0,0	-2,6	-0,1	0,1	0,0	0,0	70,1	-9,0	0,0	4,0	65,0	70,1
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	23,2	-38,3	-0,1	-5,8	0,0	4,5	0,0	0,0	53,7	-9,0	0,0	4,0	48,6	53,7
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	66,5	-47,4	-1,9	-5,9	-0,1	0,2	0,0	0,0	36,7	3,8		1,9	42,4	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	16,8	-35,5	0,0	-2,0	0,0	4,1	0,0	0,0	39,1	0,0		1,9	41,1	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	21,7	-37,7	0,0	-5,6	0,0	4,6	0,0	0,0	44,7	-9,0	0,0	4,0	39,6	44,7
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	28,2	-40,0	0,0	-12,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	28,4	0,0		1,9	36,3	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	45,8	-44,2	-0,8	-18,2	-0,1	0,7	0,0	0,0	12,4	19,7		1,9	34,0	
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	44,7	-44,0	0,0	-7,0	-0,1	2,4	0,0	0,0	29,2	0,0	0,0	1,9	31,1	29,2
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	36,1	-42,2	0,0	-15,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0		1,9	30,7	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	48,5	-44,7	-1,0	-3,8	-0,1	0,3	0,0	0,0	32,3	-9,0	0,0	4,0	27,3	32,3
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	47,8	-44,6	-1,0	-5,0	-0,1	0,2	0,0	0,0	33,2		3,0			36,2
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	49,6	-44,9	-1,1	-5,2	-0,1	0,2	0,0	0,0	33,1		3,0			36,1
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	48,3	-44,7	-1,0	-11,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	32,0		3,0			35,0



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

Anhang 5.3

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Cmet	Ls	dLw	dLw	ZR	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	35,6	-42,0	0,0	-15,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	45,0		-1,8			43,2
INr 3 IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1 HR RW,T 55 dB(A) LrT 48 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 49 dB(A)																							
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	21,8	-37,7	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	43,5	0,0	0,0	1,9	45,4	43,5
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	6	53,4	-45,5	-0,5	-15,6	-0,3	0,2	0,0	0,0	45,5	-9,0	0,0	4,0	40,4	45,5
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	90,6	-50,1	-3,0	-5,8	-0,2	0,6	0,0	0,0	33,4	3,8		1,9	39,1	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	77,2	-48,7	-2,2	-6,7	-0,2	1,6	0,0	0,0	37,4	-9,0	0,0	4,0	32,3	37,4
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	64,8	-47,2	-2,0	-16,2	-0,1	0,5	0,0	0,0	9,9	19,7		1,9	31,6	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	75,2	-48,5	-2,4	-12,2	-0,1	0,3	0,0	0,0	17,8	0,0		1,9	25,7	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	76,9	-48,7	-2,1	-6,1	-0,2	1,7	0,0	0,0	28,3	-9,0	0,0	4,0	23,3	28,3
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	65,9	-47,4	-1,6	-8,3	-0,1	5,4	0,0	0,0	21,0	0,0		1,9	22,9	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	78,4	-48,9	-2,5	-15,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0		1,9	22,2	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	93,9	-50,4	-3,0	-6,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	21,8	-9,0	0,0	4,0	16,7	21,8
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	87,6	-49,8	-2,8	-8,1	-0,2	0,5	0,0	0,0	23,1		3,0			26,1
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	84,9	-49,6	-2,7	-8,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	24,2		3,0			27,2
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	72,9	-48,2	-2,4	-11,4	-0,1	1,1	0,0	0,0	27,9		3,0			30,9
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	70,6	-48,0	-2,3	-14,8	-0,1	1,0	0,0	0,0	38,8		-1,8			37,0
INr 4 IO-04 Kindergarten HR RW,T 55 dB(A) LrT 60 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 53 dB(A)																							
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	29,7	-40,4	-2,1	0,0	-0,1	4,0	0,0	0,0	36,4	19,7		1,9	58,1	
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	35,6	-42,0	-2,0	-1,7	0,0	2,0	0,0	0,0	48,1	3,8		1,9	53,9	
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	6	54,8	-45,8	-3,0	-19,8	-0,3	3,0	0,0	0,0	41,5	-9,0	0,0	4,0	36,4	41,5
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	65,5	-47,3	-3,8	-4,2	-0,1	1,4	0,0	0,0	39,6	-9,0	0,0	4,0	34,5	39,6
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	51,4	-45,2	-3,4	-11,0	-0,1	3,1	0,0	0,0	24,2	0,0		1,9	32,1	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	67,1	-47,5	-3,8	0,0	-0,1	0,2	0,0	0,0	30,4	-9,0	0,0	4,0	25,3	30,4
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	65,7	-47,3	-3,7	-18,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	13,4	0,0		1,9	21,3	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	70,8	-48,0	-3,9	-8,4	-0,2	2,5	0,0	0,0	25,8	-9,0	0,0	4,0	20,7	25,8
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	42,7	-43,6	-2,0	-20,4	-0,1	3,6	0,0	0,0	15,5	0,0	0,0	1,9	17,5	15,5
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	61,0	-46,7	-3,4	-20,3	-0,1	2,0	0,0	0,0	4,6	0,0		1,9	6,5	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	55,6	-45,9	-3,4	-0,2	-0,1	1,9	0,0	0,0	35,9		3,0			38,9
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	45,8	-44,2	-2,6	0,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	39,8		3,0			42,8



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

Anhang 5.4

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	33,7	-41,5	-2,2	-0,1	-0,1	3,2	0,0	0,0	48,3		3,0			51,3
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	46,4	-44,3	-3,3	-15,6	-0,1	1,3	0,0	0,0	41,1		-1,8			39,3
INr 5 IO-05 Dahlienweg 18A HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 49 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 44 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	67,7	-47,6	-2,8	-1,1	-0,1	0,3	0,0	0,0	40,6	3,8		1,9	46,3	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	81,9	-49,3	-3,4	-2,2	-0,2	2,5	0,0	0,0	22,5	19,7		1,9	44,2	
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	6	104,2	-51,4	-3,5	-17,9	-0,5	7,3	0,0	0,0	41,3	-9,0	0,0	4,0	36,3	41,3
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	117,7	-52,4	-3,9	-5,1	-0,2	1,0	0,0	0,0	33,0	-9,0	0,0	4,0	27,9	33,0
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	103,5	-51,3	-3,7	-13,2	-0,2	1,5	0,0	0,0	14,0	0,0		1,9	21,9	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	119,9	-52,6	-3,9	-1,0	-0,2	0,5	0,0	0,0	24,5	-9,0	0,0	4,0	19,4	24,5
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	122,9	-52,8	-3,9	-7,5	-0,3	1,0	0,0	0,0	20,2	-9,0	0,0	4,0	15,2	20,2
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	117,9	-52,4	-3,9	-18,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0		1,9	14,1	
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	78,7	-48,9	-2,8	-16,5	-0,2	0,6	0,0	0,0	10,2	0,0	0,0	1,9	12,1	10,2
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	112,2	-52,0	-3,7	-19,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0		1,9	-0,3	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	110,1	-51,8	-3,8	-1,6	-0,2	1,2	0,0	0,0	27,5		3,0			30,5
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	102,1	-51,2	-3,7	-1,9	-0,2	1,8	0,0	0,0	29,0		3,0			32,0
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	86,4	-49,7	-3,5	-2,8	-0,2	2,5	0,0	0,0	35,3		3,0			38,3
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	98,7	-50,9	-3,7	-17,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	30,5		-1,8			28,8
INr 6 IO-06 Dahlienweg 20 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 49 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 43 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	67,7	-47,6	-2,3	-0,8	-0,1	0,2	0,0	0,0	41,4	3,8		1,9	47,1	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	93,3	-50,4	-3,4	-2,4	-0,2	2,8	0,0	0,0	21,3	19,7		1,9	43,0	
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	6	118,2	-52,4	-3,5	-17,8	-0,5	6,6	0,0	0,0	39,6	-9,0	0,0	4,0	34,5	39,6
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	129,6	-53,2	-3,9	-4,2	-0,2	1,2	0,0	0,0	33,2	-9,0	0,0	4,0	28,2	33,2
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	114,7	-52,2	-3,7	-10,3	-0,2	1,1	0,0	0,0	15,6	0,0		1,9	23,5	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	129,3	-53,2	-3,9	-0,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	24,1	-9,0	0,0	4,0	19,0	24,1
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	95,1	-50,6	-3,0	-16,6	-0,2	9,2	0,0	0,0	16,9	0,0	0,0	1,9	18,8	16,9
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	135,1	-53,6	-3,9	-6,0	-0,3	1,0	0,0	0,0	20,9	-9,0	0,0	4,0	15,8	20,9
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	129,8	-53,3	-3,8	-17,8	-0,3	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0		1,9	13,6	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	125,2	-52,9	-3,7	-19,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	-3,2	0,0		1,9	-1,3	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	119,4	-52,5	-3,7	-1,4	-0,2	1,3	0,0	0,0	27,0		3,0			30,0



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

Anhang 5.5

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	113,0	-52,1	-3,7	-1,8	-0,2	1,8	0,0	0,0	28,3		3,0			31,3
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	97,0	-50,7	-3,5	-2,9	-0,2	2,7	0,0	0,0	34,3		3,0			37,3
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	110,1	-51,8	-3,7	-16,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	30,4		-1,8			28,7
INr 7 IO-07 Dahlienweg 22 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 49 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 42 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	67,2	-47,5	-1,9	-0,7	-0,1	0,2	0,0	0,0	41,9	3,8		1,9	47,6	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	103,2	-51,3	-3,5	-2,9	-0,2	2,6	0,0	0,0	19,7	19,7		1,9	41,4	
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	6	130,7	-53,3	-3,6	-13,6	-0,7	0,6	0,0	0,0	36,6	-9,0	0,0	4,0	31,6	36,6
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	124,0	-52,9	-3,7	-3,8	-0,2	1,0	0,0	0,0	21,2	0,0		1,9	29,1	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	139,3	-53,9	-3,9	-3,2	-0,3	1,0	0,0	0,0	33,4	-9,0	0,0	4,0	28,3	33,4
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	139,5	-53,9	-3,9	-12,9	-0,3	4,0	0,0	0,0	13,9	0,0		1,9	21,8	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	137,0	-53,7	-3,9	-0,3	-0,3	0,4	0,0	0,0	23,9	-9,0	0,0	4,0	18,8	23,9
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	110,7	-51,9	-3,3	-13,9	-0,2	6,8	0,0	0,0	15,6	0,0	0,0	1,9	17,5	15,6
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	145,4	-54,2	-3,9	-4,3	-0,3	1,0	0,0	0,0	22,0	-9,0	0,0	4,0	16,9	22,0
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	136,5	-53,7	-3,7	-14,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0		1,9	2,3	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	126,4	-53,0	-3,8	-0,8	-0,2	0,9	0,0	0,0	26,7		3,0			29,7
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	120,5	-52,6	-3,7	-1,2	-0,2	1,3	0,0	0,0	27,8		3,0			30,8
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	106,2	-51,5	-3,6	-2,2	-0,2	2,3	0,0	0,0	33,8		3,0			36,8
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	119,7	-52,6	-3,7	-12,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	33,8		-1,8			32,0
INr 8 IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308 HR RW,T 55 dB(A) LrT 46 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 41 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			88,9	53,9	3105,6	0	0	3	88,0	-49,9	-3,1	-0,3	-0,1	0,2	0,0	0,0	38,7	3,8		1,9	44,4	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			72,0	72,0		0	0	3	127,7	-53,1	-3,8	-2,0	-0,2	2,4	0,0	0,0	18,2	19,7		1,9	39,9	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	146,8	-54,3	-3,9	0,0	-0,3	0,8	0,0	0,0	23,0	0,0		1,9	31,0	
Verladehalle Fassade SO offen	Fläche	89	0	101,3	85,7	36,2	0	0	6	157,4	-54,9	-3,9	-13,3	-0,8	0,0	0,0	0,0	34,4	-9,0	0,0	4,0	29,3	34,4
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	162,5	-55,2	-4,0	-2,1	-0,3	0,9	0,0	0,0	32,9	-9,0	0,0	4,0	27,8	32,9
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	162,9	-55,2	-4,0	-9,6	-0,3	7,1	0,0	0,0	18,7	0,0		1,9	26,6	
LKW Anlieferung Anfahrt Markt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	159,5	-55,0	-4,0	0,0	-0,3	0,5	0,0	0,0	22,8	-9,0	0,0	4,0	17,8	22,8
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,2	0	0	3	168,9	-55,5	-4,1	-3,3	-0,3	0,9	0,0	0,0	21,4	-9,0	0,0	4,0	16,4	21,4
Haustechnik	Punkt			75,0	75,0		0	0	3	141,0	-54,0	-3,7	-13,6	-0,3	5,8	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	1,9	14,3	12,3
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	161,7	-55,2	-3,9	-14,8	-0,3	0,0	0,0	0,0	-1,2	0,0		1,9	0,8	



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

Anhang 5.6

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	149,9	-54,5	-4,0	0,0	-0,3	0,5	0,0	0,0	25,4		3,0			28,4
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	143,9	-54,2	-3,9	-0,2	-0,3	1,0	0,0	0,0	26,7		3,0			29,7
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	128,7	-53,2	-3,8	-0,6	-0,2	1,5	0,0	0,0	32,7		3,0			35,7
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	143,3	-54,1	-3,9	-10,0	-0,3	1,7	0,0	0,0	36,3		-1,8			34,5



Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 2

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonalität
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
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
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



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

Anhang 5.8

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Einzelpunktberechnung Betriebsgeräusche Norma-Markt und Bäckerei mit Maßnahmen Var. 2

IO	Bezeichnung	SW	HR	Nutzung	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	RW,T max dB(A)	LT max dB(A)	RW,N max dB(A)	LN max dB(A)
1	IO-01 Fortweg 15	2.OG	N	WA	55	53	40	23	85	70	60	
2	IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412	2.OG		WA	55	51	40	32	85	74	60	
3	IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1	EG		WA	55	43	40	39	85	56	60	
3	IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1	2.OG		WA	55	45	40	38	85	61	60	
4	IO-04 Kindergarten	EG		WA	55	53	40	28	85	69	60	
5	IO-05 Dahlienweg 18A	1.OG	SO	WA	55	48	40	25	85	61	60	
6	IO-06 Dahlienweg 20	1.OG	SO	WA	55	50	40	23	85	62	60	
7	IO-07 Dahlienweg 22	1.OG	SO	WA	55	50	40	22	85	61	60	
8	IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308	1.OG		WA	55	47	40	19	85	58	60	



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

Anhang 6.1

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei

Einzelpunktberechnung Betriebsgeräusche Norma-Markt und Bäckerei mit Maßnahmen Var. 2

Legende

IO		Nummer des Immissionsorts
Bezeichnung		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
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. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung mit Maßnahmen

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Cmet	Ls	dLw	dLw	ZR	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
INr 1 IO-01 Fortweg 15 HR N RW,T 55 dB(A) LrT 50 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 22 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	80,6	-49,1	-4,3	-0,8	-0,1	0,2	0,0	0,0	42,3	2,0		1,4	45,7	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	41,5	-43,4	-3,0	-1,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	46,3	-7,3		4,8	43,7	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	68,6	-47,7	-4,2	-20,8	-0,1	14,2	0,0	0,0	44,4	-7,3		4,8	41,9	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	42,3	-43,5	-3,3	-1,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	33,4	0,0		1,9	41,3	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	37,0	-42,4	-2,7	-0,7	-0,1	0,1	0,0	0,0	38,0	-7,3		4,8	35,5	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	50,6	-45,1	-3,7	-0,8	-0,1	0,3	0,0	0,0	34,3	-9,0		6,0	31,3	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	53,6	-45,6	-3,7	-0,9	-0,1	0,2	0,0	0,0	34,2	-9,0		6,0	31,2	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	57,6	-46,2	-4,0	-7,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	23,1	0,0		1,9	31,1	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	45,9	-44,2	-3,6	-0,8	-0,1	0,3	0,0	0,0	33,3	-7,3		4,8	30,8	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	74,9	-48,5	-4,4	-2,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	33,3	-9,0		6,0	30,3	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	48,8	-44,8	-3,1	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	25,6	0,0		1,9	27,5	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	59,6	-46,5	-4,1	-18,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	33,4	-13,3		6,0	26,1	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	95,9	-50,6	-2,9	-0,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	21,7	0,0	0,0	1,9	23,6	21,7
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	78,9	-48,9	-4,4	-19,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	-3,9	18,8		0,0	14,9	
INr 2 IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412 HR RW,T 55 dB(A) LrT 48 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 29 dB(A)																							
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	22,0	-37,8	-0,5	-7,3	0,0	0,2	0,0	0,0	47,9	-7,3		4,8	45,4	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	19,4	-36,7	-1,3	-22,3	0,0	1,1	0,0	0,0	43,8	-7,3		4,8	41,2	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	66,2	-47,4	-4,1	-11,6	-0,1	0,9	0,0	0,0	34,1	2,0		1,4	37,5	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	20,5	-37,2	-0,4	-6,8	-0,1	0,2	0,0	0,0	39,4	-7,3		4,8	36,8	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	27,8	-39,9	-2,0	-13,2	-0,1	0,1	0,0	0,0	25,8	0,0		1,9	33,7	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	45,1	-44,1	0,0	-3,9	-0,1	1,0	0,0	0,0	28,9	0,0	0,0	1,9	30,8	28,9
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	32,2	-41,2	-2,9	-21,5	-0,1	0,6	0,0	0,0	38,0	-13,3		6,0	30,7	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	47,6	-44,5	-3,7	-7,9	-0,1	1,2	0,0	0,0	28,6	-9,0		6,0	25,5	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	48,2	-44,7	-3,7	-6,4	-0,1	1,2	0,0	0,0	28,0	-7,3		4,8	25,5	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	49,3	-44,9	-3,8	-8,3	-0,1	1,2	0,0	0,0	28,4	-9,0		6,0	25,4	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	35,8	-42,1	-3,0	-19,5	-0,1	0,7	0,0	0,0	16,9	0,0		1,9	24,8	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	48,1	-44,6	-3,7	-17,3	-0,1	0,3	0,0	0,0	23,5	-9,0		6,0	20,5	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	16,3	-35,2	0,0	-19,4	0,0	0,1	0,0	0,0	18,3	0,0		1,9	20,2	



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

Anhang 6.3

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung mit Maßnahmen

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Cmet	Ls	dLw	dLw	ZR	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	45,4	-44,1	-3,7	-21,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	0,9	18,8		0,0	19,7	
INr 3 IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1 HR RW,T 55 dB(A) LrT 43 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 39 dB(A)																							
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	22,2	-37,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	39,0	0,0	0,0	1,9	40,9	39,0
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	44,0	-43,9	-3,5	-21,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	35,9	-7,3		4,8	33,4	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	90,4	-50,1	-4,3	-13,7	-0,2	1,8	0,0	0,0	30,0	2,0		1,4	33,4	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	77,0	-48,7	-3,9	-13,1	-0,2	2,5	0,0	0,0	30,3	-7,3		4,8	27,8	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	69,6	-47,8	-4,0	-19,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	32,8	-13,3		6,0	25,5	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	75,0	-48,5	-4,0	-16,9	-0,1	0,4	0,0	0,0	11,7	0,0		1,9	19,6	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	76,8	-48,7	-3,8	-12,4	-0,2	3,2	0,0	0,0	21,8	-7,3		4,8	19,3	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	78,2	-48,9	-4,0	-17,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	10,7	0,0		1,9	18,6	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	72,6	-48,2	-4,0	-16,4	-0,1	1,3	0,0	0,0	21,5	-9,0		6,0	18,5	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	64,5	-47,2	-3,9	-19,4	-0,1	0,5	0,0	0,0	-1,1	18,8		0,0	17,7	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	84,7	-49,5	-4,1	-14,1	-0,2	1,4	0,0	0,0	17,7	-9,0		6,0	14,6	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	87,4	-49,8	-4,2	-14,2	-0,2	1,7	0,0	0,0	17,0	-9,0		6,0	13,9	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	93,7	-50,4	-4,2	-13,1	-0,2	1,6	0,0	0,0	15,4	-7,3		4,8	12,9	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	65,7	-47,3	-3,4	-24,8	-0,1	3,8	0,0	0,0	1,2	0,0		1,9	3,1	
INr 3 IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1 HR RW,T 55 dB(A) LrT 45 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 38 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	90,6	-50,1	-3,0	-6,3	-0,2	0,7	0,0	0,0	37,5	2,0		1,4	40,9	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	2	21,4	-37,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	0,0	0,0	1,9	39,5	37,5
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	44,5	-44,0	-0,5	-19,2	-0,1	1,3	0,0	0,0	40,5	-7,3		4,8	38,0	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	77,2	-48,7	-2,2	-9,3	-0,2	0,7	0,0	0,0	33,8	-7,3		4,8	31,3	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	69,8	-47,9	-2,2	-15,2	-0,1	0,6	0,0	0,0	38,2	-13,3		6,0	30,9	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	75,2	-48,5	-2,4	-12,2	-0,1	0,3	0,0	0,0	17,8	0,0		1,9	25,7	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	72,9	-48,2	-2,4	-11,4	-0,1	1,0	0,0	0,0	27,8	-9,0		6,0	24,8	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	64,8	-47,2	-2,0	-16,2	-0,1	0,5	0,0	0,0	3,9	18,8		0,0	22,7	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	78,4	-48,9	-2,5	-14,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0		1,9	22,5	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	77,1	-48,7	-2,1	-9,0	-0,2	0,9	0,0	0,0	24,6	-7,3		4,8	22,1	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	84,9	-49,6	-2,7	-8,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	24,1	-9,0		6,0	21,1	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	87,6	-49,8	-2,8	-8,1	-0,2	0,4	0,0	0,0	23,1	-9,0		6,0	20,1	



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

Anhang 6.4

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung mit Maßnahmen

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	93,9	-50,4	-3,0	-6,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	21,8	-7,3		4,8	19,3	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	65,9	-47,4	-1,6	-24,7	-0,1	4,9	0,0	0,0	4,1	0,0		1,9	6,0	
INr 4 IO-04 Kindergarten HR RW,T 55 dB(A) LrT 53 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 28 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	35,6	-42,0	-2,0	-5,9	-0,1	1,0	0,0	0,0	47,5	2,0		1,4	50,9	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	29,7	-40,4	-2,1	-3,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	25,9	18,8		0,0	44,7	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	33,7	-41,5	-2,2	-3,0	-0,1	2,1	0,0	0,0	44,3	-9,0		6,0	41,3	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	65,5	-47,3	-3,8	-5,4	-0,1	1,3	0,0	0,0	38,3	-7,3		4,8	35,8	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	45,9	-44,2	-2,6	-2,3	-0,1	1,2	0,0	0,0	36,3	-9,0		6,0	33,2	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	48,6	-44,7	-3,4	-18,0	-0,1	2,8	0,0	0,0	39,6	-13,3		6,0	32,3	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	50,2	-45,0	-3,9	-20,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	33,4	-7,3		4,8	30,9	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	55,6	-45,9	-3,4	-1,5	-0,1	0,8	0,0	0,0	33,5	-9,0		6,0	30,4	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	43,0	-43,7	0,0	-7,3	-0,1	2,8	0,0	0,0	27,7	0,0	0,0	1,9	29,6	27,7
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	51,4	-45,2	-3,4	-14,8	-0,1	4,2	0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	1,9	29,5	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	67,1	-47,5	-3,8	-0,9	-0,1	0,1	0,0	0,0	29,4	-7,3		4,8	26,9	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	70,8	-48,0	-3,9	-9,6	-0,2	2,4	0,0	0,0	24,5	-7,3		4,8	22,0	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	65,7	-47,3	-3,7	-18,7	-0,1	2,1	0,0	0,0	13,0	0,0		1,9	20,9	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	61,0	-46,7	-3,4	-20,3	-0,1	1,7	0,0	0,0	4,1	0,0		1,9	6,1	
INr 5 IO-05 Dahlienweg 18A HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 45 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 25 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	67,1	-47,5	-3,9	-3,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	41,5	2,0		1,4	45,0	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	78,9	-48,9	-2,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	24,5	0,0	0,0	1,9	26,4	24,5
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	97,5	-50,8	-4,5	-19,6	-0,2	0,9	0,0	0,0	28,8	-7,3		4,8	26,3	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	81,9	-49,3	-4,1	-11,7	-0,2	0,6	0,0	0,0	4,4	18,8		0,0	23,3	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	100,8	-51,1	-4,3	-17,9	-0,2	0,6	0,0	0,0	30,2	-13,3		6,0	22,9	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	117,7	-52,4	-4,4	-13,3	-0,2	1,1	0,0	0,0	24,4	-7,3		4,8	21,8	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	86,4	-49,7	-4,2	-12,3	-0,2	0,6	0,0	0,0	23,3	-9,0		6,0	20,3	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	103,3	-51,3	-4,3	-15,6	-0,2	0,4	0,0	0,0	9,9	0,0		1,9	17,8	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	102,0	-51,2	-4,3	-11,5	-0,2	0,8	0,0	0,0	17,9	-9,0		6,0	14,9	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	110,0	-51,8	-4,3	-11,2	-0,2	0,8	0,0	0,0	16,9	-9,0		6,0	13,9	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	117,9	-52,4	-4,3	-18,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0		1,9	13,3	



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

Anhang 6.5

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung mit Maßnahmen

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Cmet	Ls	dLw	dLw	ZR	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	119,8	-52,6	-4,4	-10,7	-0,2	0,8	0,0	0,0	14,6	-7,3		4,8	12,1	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	122,9	-52,8	-4,4	-14,3	-0,2	0,6	0,0	0,0	12,6	-7,3		4,8	10,1	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	112,2	-52,0	-4,2	-19,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,9	0,0		1,9	-1,0	
INr 6 IO-06 Dahlienweg 20 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 47 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 23 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	66,9	-47,5	-3,5	-2,5	-0,1	0,6	0,0	0,0	43,5	2,0		1,4	46,9	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	112,1	-52,0	-4,4	-19,6	-0,2	0,8	0,0	0,0	27,6	-7,3		4,8	25,0	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	95,2	-50,6	-2,7	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	22,9	0,0	0,0	1,9	24,8	22,9
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	129,2	-53,2	-4,3	-10,4	-0,2	1,2	0,0	0,0	26,6	-7,3		4,8	24,1	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	93,2	-50,4	-4,1	-10,5	-0,2	0,7	0,0	0,0	4,6	18,8		0,0	23,4	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	112,5	-52,0	-4,2	-17,1	-0,2	0,6	0,0	0,0	30,0	-13,3		6,0	22,7	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	96,8	-50,7	-4,1	-10,6	-0,2	0,6	0,0	0,0	24,1	-9,0		6,0	21,1	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	114,7	-52,2	-4,2	-13,8	-0,2	0,4	0,0	0,0	10,9	0,0		1,9	18,8	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	112,8	-52,0	-4,2	-8,6	-0,2	0,8	0,0	0,0	20,0	-9,0		6,0	16,9	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	119,3	-52,5	-4,2	-8,1	-0,2	0,7	0,0	0,0	19,3	-9,0		6,0	16,3	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	129,2	-53,2	-4,3	-7,3	-0,3	0,5	0,0	0,0	17,2	-7,3		4,8	14,7	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	129,8	-53,3	-4,3	-18,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0		1,9	12,9	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	135,1	-53,6	-4,3	-11,2	-0,3	0,6	0,0	0,0	14,9	-7,3		4,8	12,4	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	125,2	-52,9	-4,1	-19,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	-3,7	0,0		1,9	-1,8	
INr 7 IO-07 Dahlienweg 22 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 48 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 20 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	66,3	-47,4	-3,3	-2,1	-0,1	0,7	0,0	0,0	44,2	2,0		1,4	47,7	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	139,2	-53,9	-4,3	-7,3	-0,3	0,6	0,0	0,0	28,5	-7,3		4,8	26,0	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	125,4	-53,0	-4,4	-19,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	25,8	-7,3		4,8	23,3	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	103,1	-51,3	-4,1	-9,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	4,2	18,8		0,0	23,1	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	123,9	-52,9	-4,2	-8,8	-0,2	0,3	0,0	0,0	15,0	0,0		1,9	23,0	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	122,3	-52,7	-4,2	-16,1	-0,2	0,5	0,0	0,0	30,3	-13,3		6,0	23,0	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	105,9	-51,5	-4,1	-8,5	-0,2	1,1	0,0	0,0	25,9	-9,0		6,0	22,8	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	110,8	-51,9	-3,0	-1,3	-0,2	0,6	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0	1,9	22,1	20,2
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	120,4	-52,6	-4,2	-5,3	-0,2	0,4	0,0	0,0	22,4	-9,0		6,0	19,4	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	127,0	-53,1	-4,2	-4,6	-0,3	0,5	0,0	0,0	22,0	-9,0		6,0	18,9	



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

Anhang 6.6

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung mit Maßnahmen

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	139,4	-53,9	-4,3	-16,8	-0,3	4,3	0,0	0,0	9,9	0,0		1,9	17,8	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	137,0	-53,7	-4,3	-3,3	-0,3	0,1	0,0	0,0	20,2	-7,3		4,8	17,6	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	145,3	-54,2	-4,3	-7,4	-0,3	0,6	0,0	0,0	18,1	-7,3		4,8	15,6	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	136,4	-53,7	-4,1	-19,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	-4,4	0,0		1,9	-2,5	
INr 8 IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308 HR RW,T 55 dB(A) LrT 46 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 18 dB(A)																							
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	87,5	-49,8	-3,9	-0,4	-0,2	0,4	0,0	0,0	42,5	2,0		1,4	45,9	
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	146,8	-54,3	-4,3	-0,2	-0,3	0,1	0,0	0,0	21,8	0,0		1,9	29,7	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	162,5	-55,2	-4,3	-2,4	-0,3	0,5	0,0	0,0	31,8	-7,3		4,8	29,3	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	128,6	-53,2	-4,2	-1,8	-0,3	0,1	0,0	0,0	29,7	-9,0		6,0	26,7	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	162,8	-55,2	-4,3	-11,1	-0,3	7,4	0,0	0,0	17,3	0,0		1,9	25,2	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	146,2	-54,3	-4,3	-13,1	-0,3	0,3	0,0	0,0	31,4	-13,3		6,0	24,1	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	127,6	-53,1	-4,2	-7,6	-0,2	0,5	0,0	0,0	4,3	18,8		0,0	23,1	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	143,5	-54,1	-4,3	-0,7	-0,3	0,1	0,0	0,0	25,0	-9,0		6,0	22,0	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	150,1	-54,5	-4,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	24,6	-9,0		6,0	21,5	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	153,2	-54,7	-4,4	-19,6	-0,3	0,1	0,0	0,0	24,0	-7,3		4,8	21,5	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	141,0	-54,0	-3,4	-1,3	-0,3	0,8	0,0	0,0	17,9	0,0	0,0	1,9	19,8	17,9
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	159,4	-55,0	-4,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	22,1	-7,3		4,8	19,6	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	168,8	-55,5	-4,4	-3,5	-0,3	0,7	0,0	0,0	20,6	-7,3		4,8	18,1	
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	161,6	-55,2	-4,2	-19,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	-5,9	0,0		1,9	-3,9	



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

Anhang 6.7

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 6

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung mit Maßnahmen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonalität
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
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
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



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

Anhang 6.8

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Einzelpunktberechnung - Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

IO	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)
1	IO-01 Fortweg 15	2.OG	N	WA	55	55	0	40	36	-3,8	85	70	60	
2	IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412	2.OG		WA	55	54	-1	40	38	-2,4	85	74	60	
3	IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1	EG		WA	55	52	-3	40	41	0,7	85	56	60	
3	IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1	2.OG		WA	55	52	-3	40	40	0,1	85	61	60	
4	IO-04 Kindergarten	EG		WA	55	53	-2	40	32	-8,2	85	69	60	
5	IO-05 Dahlienweg 18A	1.OG	SO	WA	55	53	-2	40	37	-3,3	85	61	60	
6	IO-06 Dahlienweg 20	1.OG	SO	WA	55	54	-1	40	37	-2,8	85	62	60	
7	IO-07 Dahlienweg 22	1.OG	SO	WA	55	55	0	40	38	-2,0	85	61	60	
8	IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308	1.OG		WA	55	56	1	40	40	0,0	85	58	60	



Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Einzelpunktberechnung - Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

Legende

IO		Nummer des Immissionsorts
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. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
INr 1 IO-01 Fortweg 15 HR N RW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 36 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	57,7	-46,2	-1,9	-7,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	25,2	0,0		1,9	33,1	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	42,5	-43,5	-0,1	0,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	37,5	0,0		1,9	45,4	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	79,0	-48,9	-3,0	-18,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-1,0	18,8		0,0	17,8	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	594,5	-66,5	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	35,9		0,0			35,9
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	594,5	-66,5	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	49,0	0,0		1,9	50,9	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	95,6	-50,6	-1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	23,4	0,0	0,0	1,9	25,4	23,4
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	48,8	-44,8	-0,4	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	28,3	0,0		1,9	30,2	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	50,7	-45,1	-1,0	0,0	-0,1	0,2	0,0	0,0	37,6	-9,0		6,0	34,6	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	46,1	-44,3	-0,7	0,0	-0,1	0,2	0,0	0,0	36,8	-7,3		4,8	34,3	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	53,8	-45,6	-1,1	-0,1	-0,1	0,2	0,0	0,0	37,5	-9,0		6,0	34,5	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	37,2	-42,4	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,0	0,0	41,1	-7,3		4,8	38,5	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	41,6	-43,4	-0,4	-0,1	-0,1	0,1	0,0	0,0	49,7	-7,3		4,8	47,2	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	75,0	-48,5	-2,8	-1,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	35,9	-9,0		6,0	32,9	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	59,7	-46,5	-2,1	-15,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	38,6	-13,3		6,0	31,3	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	68,8	-47,7	-2,5	-10,1	-0,1	5,2	0,0	0,0	47,8	-7,3		4,8	45,2	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	80,8	-49,1	-2,2	-0,2	-0,1	0,2	0,0	0,0	44,9	2,0		1,4	48,4	
INr 2 IO-02 mög. Bebauung Parzelle 412 HR RW,T 55 dB(A) LrT 54 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 38 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	36,1	-42,2	0,0	-15,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0		1,9	30,7	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	28,2	-40,0	0,0	-11,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	29,5	0,0		1,9	37,4	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	45,8	-44,2	-0,8	-18,2	-0,1	0,7	0,0	0,0	6,4	18,8		0,0	25,2	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	583,2	-66,3	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	36,1		0,0			36,1
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	583,2	-66,3	-4,6	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	49,2	0,0		1,9	51,1	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	44,6	-44,0	0,0	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	32,3	0,0	0,0	1,9	34,2	32,3
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	16,8	-35,5	0,0	-16,9	0,0	0,1	0,0	0,0	20,3	0,0		1,9	22,3	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	47,9	-44,6	-1,0	-5,6	-0,1	0,3	0,0	0,0	32,7	-9,0		6,0	29,6	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	48,5	-44,7	-1,0	-4,4	-0,1	0,3	0,0	0,0	31,7	-7,3		4,8	29,2	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	49,6	-44,9	-1,1	-5,7	-0,1	0,3	0,0	0,0	32,6	-9,0		6,0	29,6	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	21,7	-37,7	0,0	-5,3	-0,1	0,1	0,0	0,0	40,5	-7,3		4,8	38,0	



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

Anhang 7.3

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Cmet	Ls	dLw	dLw	ZR	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	23,2	-38,3	-0,1	-5,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	49,2	-7,3		4,8	46,6	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	48,2	-44,7	-1,0	-11,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	32,0	-9,0		6,0	28,9	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	32,7	-41,3	0,0	-18,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	42,9	-13,3		6,0	35,6	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	20,4	-37,2	0,0	-23,1	0,0	2,9	0,0	0,0	45,6	-7,3		4,8	43,0	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	66,5	-47,5	-1,9	-6,2	-0,1	0,3	0,0	0,0	41,1	2,0		1,4	44,5	
INr 3 IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1 HR RW,T 55 dB(A) LrT 52 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 41 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	75,0	-48,5	-4,0	-16,9	-0,1	0,4	0,0	0,0	11,7	0,0		1,9	19,6	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	78,2	-48,9	-4,0	-18,0	-0,2	0,7	0,0	0,0	10,6	0,0		1,9	18,6	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	64,5	-47,2	-3,9	-19,4	-0,1	0,5	0,0	0,0	-1,1	18,8		0,0	17,7	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	583,1	-66,3	-4,8	-1,2	-1,1	1,2	0,0	0,0	35,9		0,0			35,9
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	583,1	-66,3	-4,8	-1,2	-1,1	1,2	0,0	0,0	49,0	0,0		1,9	51,0	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	22,2	-37,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	39,0	0,0	0,0	1,9	40,9	39,0
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	65,7	-47,3	-3,4	-24,8	-0,1	3,8	0,0	0,0	1,2	0,0		1,9	3,1	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	87,4	-49,8	-4,2	-14,2	-0,2	1,7	0,0	0,0	17,0	-9,0		6,0	13,9	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	93,7	-50,4	-4,2	-13,1	-0,2	1,6	0,0	0,0	15,4	-7,3		4,8	12,9	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	84,7	-49,5	-4,1	-14,1	-0,2	1,4	0,0	0,0	17,7	-9,0		6,0	14,6	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	76,8	-48,7	-3,8	-12,4	-0,2	3,2	0,0	0,0	21,8	-7,3		4,8	19,3	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	77,0	-48,7	-3,9	-13,1	-0,2	2,5	0,0	0,0	30,3	-7,3		4,8	27,8	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	72,6	-48,2	-4,0	-16,4	-0,1	1,3	0,0	0,0	21,5	-9,0		6,0	18,5	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	69,6	-47,8	-4,0	-19,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	32,8	-13,3		6,0	25,5	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	44,0	-43,9	-3,5	-21,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	35,9	-7,3		4,8	33,4	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	90,4	-50,1	-4,3	-13,7	-0,2	1,8	0,0	0,0	30,0	2,0		1,4	33,4	
INr 3 IO-03 mögl. Bebauung Parzelle 32/1 HR RW,T 55 dB(A) LrT 52 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 40 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	75,2	-48,5	-2,4	-12,2	-0,1	0,3	0,0	0,0	17,8	0,0		1,9	25,7	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	78,4	-48,9	-2,5	-14,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0		1,9	22,4	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	64,8	-47,2	-2,0	-16,2	-0,1	0,5	0,0	0,0	3,9	18,8		0,0	22,7	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	583,1	-66,3	-4,6	-0,1	-1,1	0,4	0,0	0,0	36,5		0,0			36,5
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	583,1	-66,3	-4,6	-0,1	-1,1	0,4	0,0	0,0	49,6	0,0		1,9	51,5	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	2	21,4	-37,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	0,0	0,0	1,9	39,5	37,5



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

Anhang 7.4

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	65,9	-47,4	-1,6	-24,7	-0,1	4,9	0,0	0,0	4,1	0,0		1,9	6,0	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	87,6	-49,8	-2,8	-8,1	-0,2	0,4	0,0	0,0	23,1	-9,0		6,0	20,1	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	93,9	-50,4	-3,0	-6,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	21,8	-7,3		4,8	19,3	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	84,9	-49,6	-2,7	-8,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	24,1	-9,0		6,0	21,1	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	77,1	-48,7	-2,1	-9,0	-0,2	0,9	0,0	0,0	24,6	-7,3		4,8	22,1	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	77,2	-48,7	-2,2	-9,3	-0,2	0,7	0,0	0,0	33,8	-7,3		4,8	31,3	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	72,9	-48,2	-2,4	-11,4	-0,1	1,0	0,0	0,0	27,8	-9,0		6,0	24,8	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	69,8	-47,9	-2,2	-15,2	-0,1	0,6	0,0	0,0	38,2	-13,3		6,0	30,9	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	44,5	-44,0	-0,5	-19,2	-0,1	1,3	0,0	0,0	40,5	-7,3		4,8	38,0	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	90,6	-50,1	-3,0	-6,3	-0,2	0,7	0,0	0,0	37,5	2,0		1,4	40,9	
INr 4 IO-04 Kindergarten HR RW,T 55 dB(A) LrT 53 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 32 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	51,4	-45,2	-3,4	-14,8	-0,1	4,2	0,0	0,0	21,5	0,0		1,9	29,5	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	65,7	-47,3	-3,7	-18,7	-0,1	2,1	0,0	0,0	13,0	0,0		1,9	20,9	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	29,7	-40,4	-2,1	-3,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	25,9	18,8		0,0	44,7	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	517,7	-65,3	-4,7	-11,2	-1,0	3,8	0,0	0,0	29,7		0,0			29,7
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	517,7	-65,3	-4,7	-11,2	-1,0	3,8	0,0	0,0	42,8	0,0		1,9	44,7	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	43,0	-43,7	0,0	-7,3	-0,1	2,8	0,0	0,0	27,7	0,0	0,0	1,9	29,6	27,7
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	61,0	-46,7	-3,4	-20,3	-0,1	1,7	0,0	0,0	4,1	0,0		1,9	6,1	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	55,6	-45,9	-3,4	-1,5	-0,1	0,8	0,0	0,0	33,5	-9,0		6,0	30,4	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	67,1	-47,5	-3,8	-0,9	-0,1	0,1	0,0	0,0	29,4	-7,3		4,8	26,9	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	45,9	-44,2	-2,6	-2,3	-0,1	1,2	0,0	0,0	36,3	-9,0		6,0	33,2	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	70,8	-48,0	-3,9	-9,6	-0,2	2,4	0,0	0,0	24,5	-7,3		4,8	22,0	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	65,5	-47,3	-3,8	-5,4	-0,1	1,3	0,0	0,0	38,3	-7,3		4,8	35,8	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	33,7	-41,5	-2,2	-3,0	-0,1	2,1	0,0	0,0	44,3	-9,0		6,0	41,3	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	48,6	-44,7	-3,4	-18,0	-0,1	2,8	0,0	0,0	39,6	-13,3		6,0	32,3	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	50,2	-45,0	-3,9	-20,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	33,4	-7,3		4,8	30,9	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	35,6	-42,0	-2,0	-5,9	-0,1	1,0	0,0	0,0	47,5	2,0		1,4	50,9	
INr 5 IO-05 Dahlienweg 18A HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 53 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 37 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	103,5	-51,3	-3,7	-14,6	-0,2	0,4	0,0	0,0	11,4	0,0		1,9	19,4	



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

Anhang 7.5

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	117,9	-52,4	-3,9	-18,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0		1,9	14,0	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	81,9	-49,3	-3,4	-7,4	-0,2	0,7	0,0	0,0	9,4	18,8		0,0	28,3	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	492,1	-64,8	-4,6	-1,4	-0,9	0,0	0,0	0,0	36,4		0,0			36,4
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	492,1	-64,8	-4,6	-1,4	-0,9	0,0	0,0	0,0	49,5	0,0		1,9	51,4	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	78,8	-48,9	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	25,3	0,0	0,0	1,9	27,2	25,3
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	112,2	-52,0	-3,7	-19,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	-2,4	0,0		1,9	-0,5	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	110,1	-51,8	-3,8	-5,8	-0,2	0,8	0,0	0,0	22,9	-9,0		6,0	19,8	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	119,9	-52,6	-3,9	-4,7	-0,2	0,7	0,0	0,0	21,0	-7,3		4,8	18,4	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	102,1	-51,2	-3,7	-6,6	-0,2	0,9	0,0	0,0	23,5	-9,0		6,0	20,5	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	122,9	-52,8	-3,9	-9,9	-0,3	0,7	0,0	0,0	17,6	-7,3		4,8	15,1	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	117,7	-52,4	-3,9	-8,6	-0,2	1,2	0,0	0,0	29,7	-7,3		4,8	27,2	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	86,4	-49,7	-3,5	-8,3	-0,2	0,8	0,0	0,0	28,1	-9,0		6,0	25,0	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	100,9	-51,1	-3,7	-17,6	-0,2	0,6	0,0	0,0	31,0	-13,3		6,0	23,7	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	97,6	-50,8	-3,9	-19,7	-0,2	0,8	0,0	0,0	29,2	-7,3		4,8	26,7	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	67,3	-47,6	-2,8	-1,6	-0,1	0,1	0,0	0,0	44,5	2,0		1,4	47,9	
INr 6 IO-06 Dahlienweg 20 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 54 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 37 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	114,7	-52,2	-3,7	-10,4	-0,2	0,3	0,0	0,0	14,5	0,0		1,9	22,5	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	129,8	-53,3	-3,8	-17,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0		1,9	13,5	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	93,3	-50,4	-3,4	-4,4	-0,2	0,7	0,0	0,0	11,2	18,8		0,0	30,1	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	472,6	-64,5	-4,6	-1,3	-0,9	0,1	0,0	0,0	37,0		0,0			37,0
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	472,6	-64,5	-4,6	-1,3	-0,9	0,1	0,0	0,0	50,1	0,0		1,9	52,0	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	95,1	-50,6	-2,1	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	23,5	0,0	0,0	1,9	25,4	23,5
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	125,2	-52,9	-3,7	-19,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	-3,3	0,0		1,9	-1,4	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	119,4	-52,5	-3,7	-2,4	-0,2	0,7	0,0	0,0	25,4	-9,0		6,0	22,3	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	129,3	-53,2	-3,9	-1,7	-0,3	0,5	0,0	0,0	23,1	-7,3		4,8	20,6	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	112,8	-52,0	-3,7	-3,1	-0,2	0,8	0,0	0,0	26,0	-9,0		6,0	23,0	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	135,2	-53,6	-3,9	-6,4	-0,3	0,6	0,0	0,0	20,2	-7,3		4,8	17,7	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	129,3	-53,2	-3,9	-5,0	-0,2	1,1	0,0	0,0	32,4	-7,3		4,8	29,9	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	96,9	-50,7	-3,5	-4,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	30,4	-9,0		6,0	27,4	



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

Anhang 7.6

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	112,5	-52,0	-3,7	-16,5	-0,2	0,6	0,0	0,0	31,1	-13,3		6,0	23,8	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	112,2	-52,0	-3,9	-19,7	-0,2	0,7	0,0	0,0	27,9	-7,3		4,8	25,4	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	67,1	-47,5	-2,2	-0,9	-0,1	0,5	0,0	0,0	46,2	2,0		1,4	49,6	
INr 7 IO-07 Dahlienweg 22 HR SO RW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 38 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	124,0	-52,9	-3,7	-4,5	-0,2	0,4	0,0	0,0	19,8	0,0		1,9	27,8	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	139,5	-53,9	-3,9	-12,9	-0,3	4,0	0,0	0,0	13,9	0,0		1,9	21,9	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	103,2	-51,3	-3,5	-5,0	-0,2	0,7	0,0	0,0	9,7	18,8		0,0	28,5	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	450,5	-64,1	-4,5	-0,7	-0,8	0,0	0,0	0,0	37,9		0,0			37,9
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	450,5	-64,1	-4,5	-0,7	-0,8	0,0	0,0	0,0	51,0	0,0		1,9	53,0	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	110,7	-51,9	-2,5	-0,2	-0,2	0,4	0,0	0,0	21,7	0,0	0,0	1,9	23,6	21,7
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	136,5	-53,7	-3,7	-15,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0		1,9	1,8	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	127,0	-53,1	-3,8	-1,5	-0,2	0,4	0,0	0,0	25,5	-9,0		6,0	22,4	
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	137,0	-53,7	-3,9	-0,7	-0,3	0,1	0,0	0,0	23,2	-7,3		4,8	20,7	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	120,5	-52,6	-3,7	-2,1	-0,2	0,5	0,0	0,0	26,1	-9,0		6,0	23,0	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	145,4	-54,2	-3,9	-4,6	-0,3	0,6	0,0	0,0	21,3	-7,3		4,8	18,8	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	139,3	-53,9	-3,9	-3,7	-0,3	0,5	0,0	0,0	32,4	-7,3		4,8	29,9	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	106,0	-51,5	-3,6	-3,9	-0,2	1,0	0,0	0,0	30,8	-9,0		6,0	27,8	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	122,4	-52,7	-3,8	-12,0	-0,2	0,6	0,0	0,0	34,9	-13,3		6,0	27,6	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	125,5	-53,0	-3,9	-15,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	30,3	-7,3		4,8	27,8	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	66,6	-47,5	-1,8	-0,8	-0,1	0,6	0,0	0,0	46,8	2,0		1,4	50,2	
INr 8 IO-08 mögl. Wohnhaus Parzelle 308 HR RW,T 55 dB(A) LrT 56 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 40 dB(A)																							
Außensitzplätze nördlich Bäckerei	Fläche			77,8	64,3	22,6	6	0	3	146,8	-54,3	-3,9	0,0	-0,3	0,2	0,0	0,0	22,4	0,0		1,9	30,4	
Außensitzplätze östlich Bäckerei	Fläche			77,8	63,6	26,5	6	0	3	162,9	-55,2	-4,0	-9,6	-0,3	6,2	0,0	0,0	17,8	0,0		1,9	25,8	
Einkaufswagen Sammelstelle	Punkt			66,0	66,0		0	0	3	127,7	-53,1	-3,8	-3,7	-0,2	0,6	0,0	0,0	8,7	18,8		0,0	27,5	
Gewerbefläche nachts	Fläche			105,1	50,4	293322,1	0	0	3	411,4	-63,3	-4,5	0,0	-0,7	0,3	0,0	0,0	40,0		0,0			40,0
Gewerbefläche tags	Fläche			118,2	63,5	293322,1	0	0	3	411,4	-63,3	-4,5	0,0	-0,7	0,3	0,0	0,0	53,1	0,0		1,9	55,0	
Haustechnik	Punkt			73,0	73,0		0	0	3	141,0	-54,0	-3,0	0,0	-0,3	0,6	0,0	0,0	19,3	0,0	0,0	1,9	21,2	19,3
Klimaanlage Bäckerei	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	161,7	-55,2	-3,9	-15,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	-1,7	0,0		1,9	0,3	
LKW Abfahrt Bäckerei	Linie			80,7	63,0	58,2	0	0	3	150,2	-54,5	-3,9	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	25,0	-9,0		6,0	22,0	



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

Anhang 7.7

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

Schallquelle	Quelltyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LKW Anlieferung Anfahrt	Linie			78,7	63,0	36,9	0	0	3	159,5	-55,0	-4,0	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	22,4	-7,3		4,8	19,9	
LKW Anlieferung Anfahrt Bäckerei	Linie			81,2	63,0	66,7	0	0	3	143,6	-54,1	-3,9	-0,4	-0,3	0,2	0,0	0,0	25,7	-9,0		6,0	22,6	
LKW Markt Abfahrt	Linie			80,7	63,0	59,1	0	0	3	168,8	-55,5	-4,1	-3,3	-0,3	0,6	0,0	0,0	21,1	-7,3		4,8	18,6	
LKW Markt Rangieren	Linie			90,6	72,0	72,3	0	0	3	162,5	-55,2	-4,0	-2,1	-0,3	0,5	0,0	0,0	32,4	-7,3		4,8	29,9	
LKW Rangieren Bäckerei	Linie			86,0	72,0	25,1	0	0	3	128,7	-53,2	-3,8	-1,1	-0,3	0,3	0,0	0,0	31,0	-9,0		6,0	28,0	
Verladung Bäckerei	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	146,3	-54,3	-3,9	-10,1	-0,3	0,5	0,0	0,0	34,9	-13,3		6,0	27,6	
Verladung Markt	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	153,3	-54,7	-4,1	-15,5	-0,3	0,0	0,0	0,0	28,4	-7,3		4,8	25,9	
Stellplätze	Parkplatz			93,4	58,5	3119,8	0	0	3	87,7	-49,9	-3,0	-0,3	-0,1	0,4	0,0	0,0	43,5	2,0		1,4	46,9	



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

Anhang 7.8

Proj. Nr. 19742
Erg. Nr. 9

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung mit Maßnahmen Var. 2

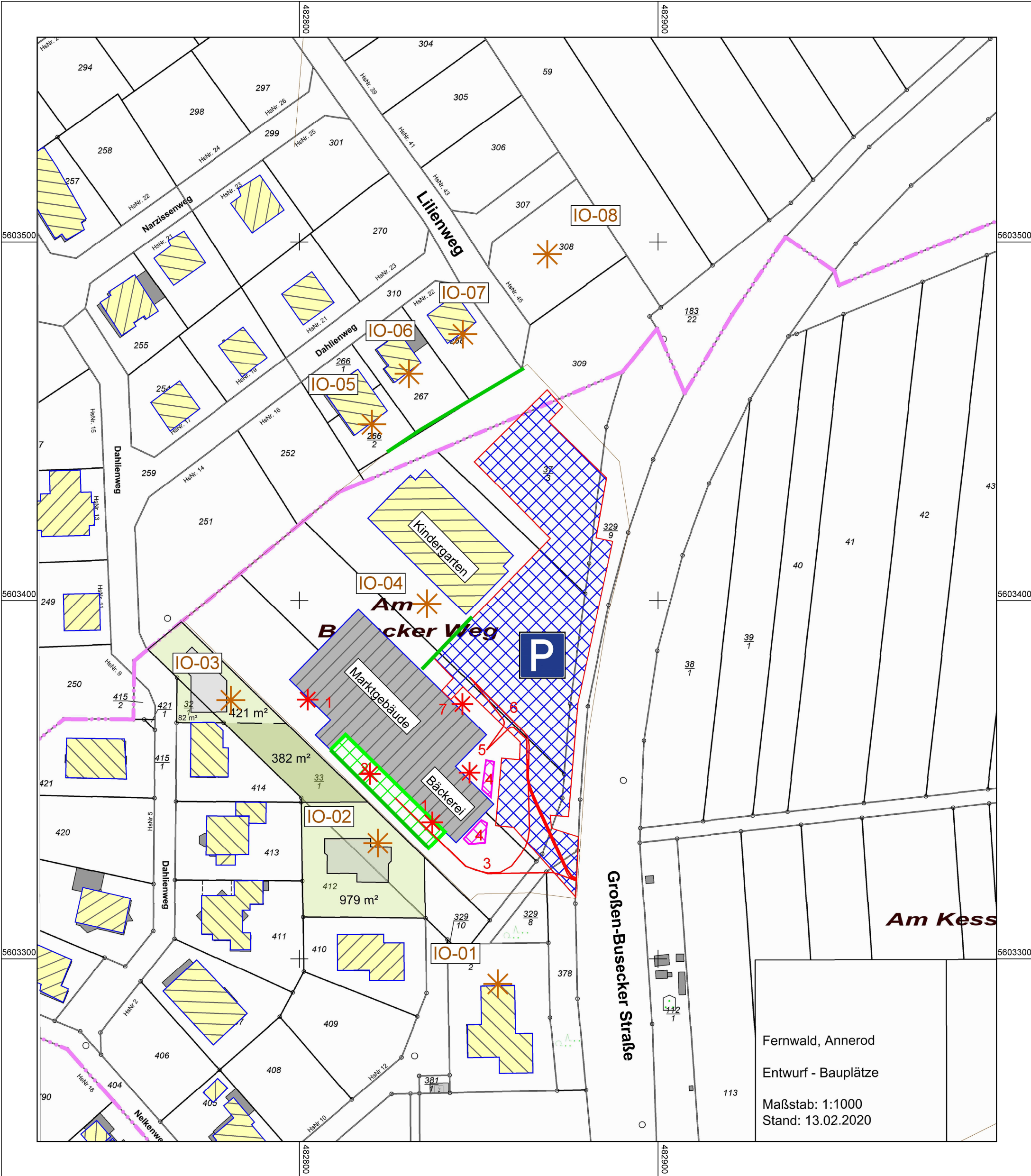
Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonalität
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
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
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



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

Anhang 7.9



Fernwald, Annerod
Entwurf - Bauplätze
Maßstab: 1:1000
Stand: 13.02.2020



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06131 / 9712633
Fax : 06742 / 3742
E-Mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m



1. Haustechnische Anlagen
2. Verladehalle
3. Fahrspur LKW
4. Freisitzfläche Bäckerei
5. Verladung Bäckerei
6. LKW Fahrspur Bäckerei
7. Einkaufswagen Sammelstelle

Legende

- Hauptgebäude
- ImmissionsOrt
- Parkplatz
- Linien-schallquelle
- Flächens-
schallquelle
- Schallquelle
- Industrie-
halle
- Innenpunkt-
quelle
- Nebengebäude
- Einhausung Verladebereich

Projekt: 19742

Fernwald-Annerod, B-Plan geplanter Markt mit Bäckerei

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
17.09.2020

Bezeichnung:

Lageplan
mit Maßnahmen
Variante 2

SP-Version 8.1; Update: 12.12.2019