

**Schalltechnische Immissionsprognose  
zum Bebauungsplan „In den Weiden“  
der Ortsgemeinde Ockenheim**

AUFTRAGGEBER: Wohnpark Heidesheim-Uhlerborn  
GmbH  
Rheinstraße 194 B  
55218 Ingelheim

AUFTRAG VOM: 15.07.2015

AUFTRAG – NR.: 17019 / 1115 / 1

FERTIGSTELLUNG: 23.11.2015

BEARBEITER: J. Brahm / pr

SEITENZAHL: 54

ANHÄNGE: 9

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

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	4
2. Grundlagen.....	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse .....	4
2.1.1 Derzeitige und vorgesehene Nutzung .....	5
2.2 Verkehrsdaten .....	5
2.3 Betriebsbeschreibungen und Beschreibung der Planung.....	7
2.4 Verwendete Unterlagen.....	10
2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen .....	10
2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse .....	10
2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen.....	11
2.5 Anforderungen.....	12
2.6 Berechnungsgrundlagen .....	13
2.6.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsräuschemissionen.....	13
2.6.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche auf dem Marktgelände.....	15
2.6.3 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	16
2.6.4 Berechnung des zu erwartenden Halleninnenpegels .....	21
2.6.5 Berechnung der über Bauteile abgestrahlten Geräuschemissionen....	23
2.6.6 Berechnung der Geräuschimmissionen.....	26
2.6.7 Eingesetztes Berechnungsprogramm.....	27
2.7 Beurteilungsgrundlagen.....	27
2.7.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.....	27
2.7.2 Beurteilung gemäß TA-Lärm .....	29
2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung .....	31
2.8.1 Verkehrsräuschemissionen .....	31
2.8.2 Gewerbegeräuschemissionen .....	33
3. Zu erwartende Geräuschimmissionen .....	39
3.1 Im Plangebiet zu erwartende Verkehrsräuschemissionen .....	40

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

	Seite
3.2	Zu erwartende Verkehrsgeräuschimmissionen in Außenwohnbereichen..... 41
3.3	Ermittlung der gewerblichen Geräuschimmissionen..... 42
3.3.1	Zuschläge gemäß TA-Lärm..... 42
3.3.2	Impulshaltigkeit der Geräusche ..... 42
3.3.3	Ton- und Informationshaltigkeit ..... 42
3.3.4	Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ..... 43
3.3.5	Tieffrequente Geräusche..... 43
3.3.6	Meteorologische Korrektur ..... 44
3.4	Berechnung und Beurteilung ..... 44
4.	Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation ..... 48
4.1	Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation..... 48
4.2	Maßnahmen zur Einhaltung der Gewerbegeräuschsituation..... 51
5.	Anlagenbezogener Fahrverkehr ..... 52
6.	Zusammenfassung..... 53

## 1. Aufgabenstellung

Im südlichen Bereich von Ockenheim, südwestlich der „Mainzer Straße“, soll sich ein Baugebiet entwickeln, dass sich in ein Mischgebiet (MI 1 und MI 2) und hierin anschließend in ein allgemeines Wohngebiet gliedert. Im Mischgebiet (MI 1) sollen ein Einzelhandelsbetrieb sowie ein Getränkemarkt entstehen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist die Verträglichkeit des Vorhabens mit den zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen der „Mainzer Straße“ (L 420) zu untersuchen. Des Weiteren ist die Verträglichkeit des Nebeneinanders der unterschiedlichen Nutzungen (gewerbliche Nutzung in Form von zwei Märkten und Wohnnutzung) zu überprüfen.

Für evt. auftretende Überschreitungen werden geeignete Schallminderungsmaßnahmen aufgezeigt, um die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm einzuhalten.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich im südlichen Bereich von Ockenheim, südöstlich der „Mainzer Straße“.

In östlicher und nördlicher Richtung auf der gegenüberliegenden Seite der „Mainzer Straße“ schließt die Wohnbebauung an der Frankenstraße und „Mainzer Straße“ an. Südlich des Plangebiets befinden sich großflächige Weinanbauflächen.



Das Plangebiet steigt von Nordosten nach Südwesten an.

Eine Übersicht über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Übersichtslageplan im Anhang 1 des Gutachtens.

### 2.1.1 Derzeitige und vorgesehene Nutzung

Das Plangebiet ist bereits in nördlicher Richtung („Mainzer Straße“ Nr. 3 und 5) bebaut; ansonsten handelt es sich zurzeit um Weinanbauflächen. Das Plangebiet wird verkehrstechnisch an die „Mainzer Straße“ über eine Kreisverkehrsanlage angebunden.

Um eine städtebauliche Nutzungsstaffelung zwischen dem Mischgebiet MI 1 mit Lebensmittel- und Getränkemarkt und den allgemeinen Wohngebieten WA 1, 2 und 3 zu erreichen, wurde ein Mischgebietsstreifen (MI 2), östlich des MI 1, ausgewiesen.

Die Abgrenzungen des Plangebietes sind dem Übersichtslageplan im Anhang 1 zu entnehmen.

### 2.2 Verkehrsdaten

Anhand der Zähldaten des LBM aus dem Jahr 2010 wurden für die L 420 (Mainzer Straße) folgende mittlere, tägliche Verkehrsmengen (DTV) bzw. maßgebliche LKW-Anteile für die Tages- bzw. Nachtzeit ( $p_T/p_N$ ) in Prozent ermittelt:

Tabelle 1 – DTV und LKW-Anteile

Straße	DTV in Kfz/24 h	Maßgebliche LKW-Anteile in %	
		pT	pN
Landesstraße L 420	6308	3,3	4,1

Für die Ermittlung der Prognoseverkehrszahlen für das Jahr 2030 wurde auf den Hochrechnungsfaktor entsprechend einer Landesstraße zurückgegriffen.

Nach der aktuellen Trendprognose des Straßen- und Verkehrsamtes Koblenz ist ein Faktor von 1,183 zu beachten.

Aus den Zählenden ergeben sich für das Jahr 2030 folgende durchschnittliche stündliche Prognoseverkehrszahlen ( $M_T$ ,  $M_N$ ):

Landesstraße L 420  
mittlere stündliche Verkehrsstärken von:

tags	nachts
$M_T = 429 \text{ Kfz/h}$	$M_N = 75 \text{ Kfz/h}$

In der nachstehenden Tabelle sind die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten (innerhalb und außerhalb OD) aufgeführt.

Tabelle 2 – Zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Straße	Streckenabschnitt	Steigung in %	Zulässige Höchstgeschwindigkeiten in km/h	
			PKW	LKW
Landesstraße L 420	Q 1	< 5	50	50
Landesstraße L 420	Q 1a	5,6	50	50
Landesstraße L 420	Q 1b	5,6	50	50
Landesstraße L 420	Q 2a	< 5	70	70
Landesstraße L 420	Q 2b	< 5	100	80
Kreisverkehr	-	< 5	50	50

Die Quellenkennzeichnung mit den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der einzelnen Straßenabschnitte kann dem Anhang 1 entnommen werden.

### 2.3 Betriebsbeschreibungen und Beschreibung der Planung

Es ist geplant, im Mischgebiet MI 1 einen Lebensmittelmarkt sowie westlich dazu, einen Getränkemarkt zu errichten. Im nördlichen Parkplatzbereich soll des Weiteren ein Bankautomat aufgestellt werden.

Die Nettoverkaufsfläche des Lebensmittelmarktes beträgt 799 m<sup>2</sup>, die des Getränkemarktes 422 m<sup>2</sup>. Die Öffnungszeiten sind von 07.00 bis 22.00 Uhr geplant. Ein Nachtbetrieb durch die Märkte selbst findet nicht statt.

Die Andienung des Lebensmittelmarktes wird östlich des Gebäudes, direkt angrenzend an die geplante Wohnbebauung, realisiert und findet in einer Verladehalle (mit geöffnetem Tor) statt. Diese ist hochabsorbierend auszuführen. Der Verladebereich des Getränkemarktes sowie des Außenlagers befinden sich östlich des Gebäudes des Getränkemarktes und werden mit einer ca. 5 m hohen Wand entlang des Verladebereiches in südlicher sowie westlicher Richtung, abgetrennt.

Nach Angaben des Auftraggebers finden zwischen 06.00 und 07.00 Uhr zwei Anlieferungen des Lebensmittelmarktes, mit einer Verladedauer von jeweils 20 Minuten, sowie eine Anlieferung des Getränkemarktes (Annahme: Verladedauer 1 Stunde) statt. Im Zeitraum zwischen 07.00 und 20.00 Uhr erfolgen 5 weitere LKW-Anlieferungen des Lebensmittelmarktes.

Die Dauer der Be- und Entladevorgänge richtet sich jeweils nach den angelieferten Produkten. Dabei sind durchaus kurzzeitige Verladezyklen von 10 Minuten Dauer, aber durchaus auch Verladezeiten von bis zu 60 Minuten möglich.

In die Berechnung wurden als „Worst-Case-Ansatz“ Verladezeiträume von jeweils einer Stunde pro LKW in der Zeit zwischen 07.00 und 20.00 Uhr eingestellt. Nach 20.00 Uhr finden keine Anlieferungen statt. Die Tätigkeiten im Außenlager des Getränkemarktes (Sortierarbeiten etc.) wurden mit einer Dauer von 1,5 Stunden in der Berechnung berücksichtigt. Ein Müllpresscontainer ist nicht geplant.

Der Backshop wird zwischen 06.00 und 07.00 Uhr einmal und zwischen 07.00 und 20.00 Uhr, 2 weitere Male angeliefert, mit Verladezeiten von jeweils 20 Minuten.

Für die zu erwartende Parkplatzfrequentierung der Kundenparkplätze wird auf die Parkplatzlärmstudie zurückgegriffen, die für Verbraucher- bzw. Getränkemarkte entsprechende Bewegungshäufigkeiten bezogen auf die Nettoverkaufsfläche angibt.

Die Frequentierung des Stellplatzbereiches ergibt sich anhand der oben angegebenen Verkaufsflächen, entsprechend der Parkplatzlärmstudie wie folgt:

Lebensmittelmarkt:	660 PKW/Tag
Getränkemarkt:	570 PKW/Tag

Durch den Verbundeffekt<sup>1</sup> der beiden Märkte vermindert sich die Parkplatznutzung um 20 %. Für den Parkplatz wurde von einer asphaltierten Oberfläche ausgegangen.

Die Lage der geplanten Einkaufswagenboxen kann dem Anhang 1 entnommen werden. Auch zu den Geräuschemissionen im Zusammenhang mit Ein- und Ausstapelvorgängen von Einkaufswagen liegt ein technischer Bericht zugrunde, der entsprechende Schalleistungsdaten angibt.

Für die Kundenfrequenzierung des Bankautomaten wurde, aufgrund fehlender Angaben, die Kundenzahl eines vergleichbaren Bankautomaten mit maximal 110 Kunden pro Tag zur Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) in der Berechnung angenommen. Zur Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) wurde in der Berechnung eine An- und Abfahrt der 2 Stellplätze pro Stunde berücksichtigt.

Die 2 Stellplätze auf dem Marktgelände, die für den Bankautomaten vorgesehen sind, können dem Anhang 1 entnommen werden.

Eine detaillierte Übersicht über die Planungssituation kann dem Anhang 1 sowie dem Anhang 2 zu diesem Gutachten entnommen werden.

---

<sup>1</sup> Beim Verbundeffekt wird berücksichtigt, dass Kunden eines Marktes gleichzeitig auch Kunden des Getränkemarktes sind.

## 2.4 Verwendete Unterlagen

### 2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Neuester Bebauungsplan Vorentwurf vom 17.11.2015
- Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan vom 17.11.2015
- Landesplanerische Stellungnahme zur Änderung des FNP
- Detailplan zum Lebensmittelmarkt vom 17.08.2015
- Antrag auf landesplanerische Stellungnahme, VG Gau-Algesheim
- Landesplanerische Stellungnahme, KV Mainz-Bingen
- Bericht über die 20. Fortschreibung des FNP
- Lageplan Plangebiet mit Vermesserdhöhendaten
- Planzeichnung von der Seite der VG Gau-Algesheim
- Stellungnahme zum FNP Verfahren
- Mündliche sowie schriftliche Angaben zum Planungsvorhaben

### 2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN 18005  
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen, 2003
- DIN 4109  
„Schallschutz im Hochbau“, 1989
- RLS-90  
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, 1990

- 16. BImSchV  
„16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18.12.2014“
- DIN ISO 9613-2  
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 1999
- DIN 12354/4  
„Berechnung der Geräuschemissionen, die über Bauteile abgestrahlt werden“, 2001
- TA-Lärm  
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 1998
- VDI-Richtlinie 2719  
„Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, 1987
- VDI-Richtlinie 2571 (zurückgezogen)  
„Schallabstrahlung von Industriebauten“, 1978

#### 2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen

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

## 2.5 Anforderungen

Das Plangebiet soll nach Angaben des Auftraggebers im Südwesten (Marktgelände), sowie ein Streifen im Nordosten parallel zum Wohngebiet, als Mischgebiet (MI 2) eingestuft werden. Der anschließende nordöstliche Bereich wird als allgemeines Wohngebiet (WA 1, 2 und 3) festgesetzt. Die Gliederung kann dem Anhang 1 entnommen werden.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt für das o. g. Gebiet in Bezug auf Verkehrsgeräusche folgende Orientierungswerte an:

### Mischgebiet (MI):

tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A)

### Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Im Zusammenhang mit den Gewerbegeräuschemissionen gelten gemäß TA-Lärm folgende Immissionsrichtwerte:

### Mischgebiet (MI):

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

### Allgemeines Wohngebiet (WA):

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



Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines zur Wohnnutzung (gemäß DIN 4109) dienenden Raumes 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.

## 2.6 Berechnungsgrundlagen

### 2.6.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsgeräuschemissionen

Nach der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) kann man den Emissionspegel  $L_{m,E}$  getrennt für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach folgender Gleichung berechnen:

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

mit:

- $L_m(25)$  - Mittelungspegel an einer langen, geraden Straße im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und in 4 m Höhe über Straßenniveau
- $D_V$  - Korrektur für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- $D_{Stro}$  - Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- $D_{Stg}$  - Zuschlag für Steigungen
- $D_E$  - Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

Für die gewählten Immissionsorte erfolgt die Berechnung des jeweiligen Mittelungspegels ( $L_m$ ) entsprechend dem Teilstück-Verfahren der RLS-90 wie folgt:

$$L_m = 10 \log \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

Der Mittelungspegel  $L_{m,i}$  von einem Teilstück ergibt sich wie folgt:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit

- $L_{m,E}$  - Emissionspegel nach Abschnitt 4.4.1.1 für das Teilstück
- $D_I$  - Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge:  
 $D_I = 10 \log (1)$
- $D_s$  - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.1 zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- $D_{BM}$  - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.2 zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- $D_B$  - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.3 durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Die Berechnung mit dem Programm SoundPLAN 7.3 steht mit diesen Zusammenhängen im Einklang, wobei die Gliederung der digitalisierten Verkehrswege in Teilstücke im Programm automatisiert ist.

## 2.6.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche auf dem Marktgelände

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

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

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

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen.

Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes  $i$  zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.6.4.

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

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

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

### 2.6.3 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 Schalleistungspegel 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):

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

mit:

- $L_W$  - Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- $L_{W_0}$  - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)
- $K_{PA}$  - Zuschlag für die Parkplatzart
- $K_I$  - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zusammengefasste Berechnungsverfahren
- $K_D$  -  $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$  dB(A);  $f \cdot B > 10$  Stellplätze;  $K_D = 0$  für  $f \cdot B \leq 10$
- $f$  - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- $f$ 
  - 0,50 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
  - 0,25 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
  - 0,07 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
  - 0,11 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
  - 0,04 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
  - 0,03 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-fachmärkten
  - 0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels
  - 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u.ä.)

- $K_{\text{Stro}}$  - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
  - 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $\leq 3$  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 Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen 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 abschätzen lässt)

Der flächenbezogene Schalleistungspegel 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  $\leq 3$  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 3 – Zuschläge für die Parkplatzart

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	$K_{PA}$	$K_I$
<b>PKW-Parkplätze</b>		
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

Tabelle 3 – Zuschläge für die Parkplatzart

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
<b>Zentrale Omnibushaltestellen</b>		
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
<b>Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW</b>	14	3
<b>Motorradparkplätze</b>	3	4

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

Tabelle 4 – 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 5 - Mindestabstände

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



#### 2.6.4 Berechnung des zu erwartenden Halleninnenpegels

Bei der Ermittlung der in Verladehallen zu erwartenden Geräuschpegel geht man meist von punktförmigen Schallquellen aus, deren Schallpegel mit zunehmender Entfernung zunächst wie im freien Schallfeld abnimmt und dann ab dem Hallradius in das konstante Hallenfeld übergeht. Im Hallenfeld ist der Schallpegel, der von einer stationären Schallquelle erzeugt wird, infolge der an den Raumflächen reflektierten Schallenergien annähernd konstant.

In der Nähe der Schallquellen selbst, also innerhalb der Hallradien ist neben der durch Reflexionen verursachten Schallenergie auch die direkte abgestrahlte Schallenergie wirksam. Innerhalb der Hallradien nimmt der Direktschall der Maschinen mit ca. 6 dB pro Abstandsverdoppelung ab.

Als Hallradius bezeichnet man die Entfernung, bei der der Direktschallpegel und der durch Reflexion verursachte Schallpegel gleich groß ist. Er lässt sich ausdrücken:

$$r = 0,141 \cdot A$$

mit:

$r$  - Hallradius in m

$A$  - äquivalente Absorptionsfläche des Raumes

Die äquivalente Absorptionsfläche  $A$  des Raumes kann man aus den Schallabsorptionsgraden der einzelnen Raumbegrenzungsflächen rechnerisch ermitteln:

$$A_i = i \cdot S_i$$

mit:

$i$  - Schallabsorptionsgrad der  $i$ -ten Fläche

$S_i$  - Flächeninhalt der  $i$ -ten Fläche

Wenn eine Raumbegrenzungsfläche aus einer größeren Anzahl von Teilflächen  $S_i$  mit verschiedenen Schallabsorptionsgraden besteht, dann ist die gesamte äquivalente Absorptionsfläche:

$$A = i \cdot S_i$$

In erster Näherung kann man den mittleren Halleninnenpegel nach folgender Beziehung bestimmen:

$$L_i = L_w + 10 \cdot \log \frac{4}{A}$$

mit:

$L_i$  - Innenpegel in dB(A)

$L_w$  - Gesamtschalleistungspegel aller Schallquellen in dB(A)

$A$  - äquivalente Absorptionsfläche der gesamten Halle

Der Schalleistungspegel einer Maschine errechnet sich aus:

$$L_W = L_p + L_s$$

mit:

$L_p$  - Messflächenschalldruckpegel in dB(A)

$L_s$  - Messflächenmaß in dB

Das Messflächenmaß  $L_s$  errechnet sich aus:

$$L_s = 10 \cdot \log \frac{S}{S_0}$$

mit:

$S$  - Messfläche in  $m^2$

$S_0$  -  $1 m^2$

#### 2.6.5 Berechnung der über Bauteile abgestrahlten Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschanteile, die über Bauteile von Gebäuden abgestrahlt werden, erfolgte nach der DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 2571, die als Erkenntnisquelle herangezogen wird.

Für einen Aufpunkt außerhalb des Gebäudes wird der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung aus den Beiträgen der einzelnen punktförmigen Ersatzschallquellen bestimmt:

$$L_p = L_W + D_C - A_{tot}$$

Dabei ist

- $L_p$  der Schalldruckpegel am Aufpunkt außerhalb des Gebäudes infolge der Schallabstrahlung einer punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel
- $L_W$  der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel
- $D_C$  die Richtwirkungskorrektur der punktförmigen Ersatzschallquelle in Richtung des Aufpunktes in Dezibel
- $A_{tot}$  die im Verlauf der Schallausbreitung von der punktförmigen Ersatzschallquelle zum Aufpunkt auftretende Gesamtausbreitungsdämpfung, in Dezibel (die Berechnung von  $A_{tot}$  erfolgt nach der DIN ISO 9613-2; s. Abschnitt 2.6.5)

Die Schalleistung der punktförmigen Ersatzschallquellen ist abhängig vom Innenpegel innerhalb des betrachteten Raumes im Abstand von ca. 1 bis 2 m vor der Bauteilinnenseite, der Raumgeometrie, den Bauteileigenschaften und der Bauteilgröße wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

Dabei ist

- $L_{p,in}$  der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segmentes in Dezibel
- $C_d$  der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in Dezibel
- $R'$  das Bauschalldämmmaß für das Segment in Dezibel
- $S$  die Fläche des Segments in Quadratmeter
- $S_0$  die Bezugsfläche in Quadratmeter;  $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Für ein Segment, das aus Öffnungen besteht, errechnet sich die Schallleistung wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d + 10 \lg \sum_{i=1}^0 \frac{S_i}{S} 10^{D_i/10}$$

Dabei ist

- $S_i$  die Fläche der Öffnung  $i$  in Quadratmeter
- $S$  die Fläche des Segments, d.h. die Gesamtfläche der Öffnungen in diesem Segment in Quadratmeter
- $D_i$  das Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung  $i$  in Dezibel
- $0$  die Anzahl der Öffnungen im Segment

In der folgenden Tabelle werden Werte zum Diffusitätsterm für verschiedene Räume auf der Grundlage einer allgemeinen Beschreibung der Räume und örtlicher Oberflächeneigenschaften der Innenseite der Gebäudeteile angegeben:

Tabelle 6 - Diffusitätsterm

Situation	$C_d$ (dB)
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	- 6
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	- 3
große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	- 5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	- 3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

## 2.6.6 Berechnung der Geräuschimmissionen

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

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

Dabei ist:

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

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

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung 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  $L_{AT}(LT)$ :

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

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

#### 2.6.7 Eingesetztes Berechnungsprogramm

Die Immissionsberechnung wurde mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.4 (Update-Stand 14.10.2015), entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Berndt in Stuttgart durchgeführt.

### 2.7 Beurteilungsgrundlagen

#### 2.7.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

Die DIN 18005 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 7 - 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 Gemengenanlagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.



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

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

#### 2.7.2 Beurteilung gemäß TA-Lärm

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998 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 bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA-Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

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

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

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

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.

## 2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

Die Verkehrsgeräuschemissionen wurden nach den Vorgaben der RLS-90 berechnet.

Für die Ausgangsdaten der Gewerbegeräusche wurde ein repräsentatives Spektrum gemäß Parkplatzlärmstudie gewählt.

### 2.8.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung der Emissionspegel (25 m-Pegel;  $L_{m,E}$ ) entsprechend den Kriterien der RLS-90 wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.2
- Fahrzeuggeschwindigkeiten entsprechend Abschnitt 2.2
- Straßenoberfläche  $D_{Stro}$

Entsprechend den BMV-Ergänzungen zu Tabelle 4 der RLS-90 wurde für Deckschicht Asphaltbeton oder Splittmastix 0/11 mm mit  $D_{Stro} = 0$  dB bei Geschwindigkeiten  $v \leq 60$  km/h für den Innerortsbereich und den Außerortsbereich ebenfalls  $D_{Stro} = 0$  dB(A) bei Geschwindigkeiten  $v > 60$  km/h angesetzt.

- Steigungen  $D_{Stg}$

Ein Zuschlag für Steigungen wird ab  $> 5$  % berücksichtigt. Die Zuschläge für Steigungen können dem Anhang 3 entnommen werden.

- Kreuzungszuschlag

Da sich im relevanten Bereich des Planungsvorhabens keine Ampel befindet, entfällt der Kreuzungszuschlag.

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Randbedingungen errechnen sich folgende Emissionspegel ( $L_{m,E}$ ) für die „Mainzer Straße“ (L 420).

L 420 (Abschnitt Q 1)

$v = 50$  km/h für PKW und LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 59,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 52,3 \text{ dB(A)}$$

L 420 (Abschnitt Q 1a)

$v = 50$  km/h für PKW und LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 56,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 49,3 \text{ dB(A)}$$

L 420 (Abschnitt Q 1b)

$v = 50$  km/h für PKW und LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 56,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 49,3 \text{ dB(A)}$$

L 420 (Abschnitt Q 2a)

$v = 70$  km/h für PKW und LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 58,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 51,6 \text{ dB(A)}$$

L 420 (Abschnitt Q 2b)

$v = 100$  km/h für PKW und  $80$  km/h für LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 61,6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 54,3 \text{ dB(A)}$$

L 420 (Bereich Kreisverkehrsanlage)

$v = 50 \text{ km/h}$  für PKW und LKW:

$L_{m,E, \text{ tags}} = 56,4 \text{ dB(A)}$

$L_{m,E, \text{ nachts}} = 49,3 \text{ dB(A)}$

Die detaillierte Emissionspegelberechnung ( $L_{m,E}$ ) zeigt der Programm-  
ausdruck im Anhang 3 des Gutachtens.

## 2.8.2 Gewerbegeräuschemissionen

### Parkplatzgeräuschemissionen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Stellplätze des Lebensmittelmarktes bzw. des Getränkemarktes sowie des Bankautomaten erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie [1].

Da sich die Stellplätze des Bankautomaten im hinteren Parkplatzbereich befinden, wurden diese nach dem getrennten Verfahren gerechnet. Die Parkplatzgeräuschemissionen des Lebensmittel- bzw. Getränkemarktes wurden nach dem zusammengefassten Verfahren ermittelt.

Nach der Parkplatzlärmstudie berechnet sich für den Lebensmittelmarkt für eine Bewegung pro Stunde für einen Verbrauchermarkt eine Schallleistung von  $L_W = 103,2 \text{ dB(A)}$ .

Diese beinhaltet einen Impulszuschlag von  $K_I = 4 \text{ dB}$ , einen Zuschlag für die Parkplatzart von  $K_I = 3 \text{ dB}$  und einen Zuschlag für den Parkplatzsuchverkehr von  $K_I = 4,2 \text{ dB}$ .

Für den Parkplatz des Getränkemarktes errechnet sich unter Berücksichtigung des Verbundeffektes für eine Bewegung pro Stunde für einen Getränkemarkt eine Schallleistung von  $L_W = 98,9 \text{ dB(A)}$ .

Diese beinhaltet einen Impulszuschlag von  $K_I = 4$  dB, einen Zuschlag für die Parkplatzart von  $K_I = 3$  dB und einen Zuschlag für den Parkplatzsuchverkehr von  $K_I = 3,6$  dB.

Für die 2 Stellplätze des Bankautomatens ergibt sich für eine Bewegung pro Stunde für einen Besucherparkplatz eine Schalleistung von  $L_W = 70,0$  dB(A).

Diese beinhaltet einen Impulszuschlag von  $K_I = 4$  dB.

Als Emissionswert ergibt sich bei einer angenommenen Geschwindigkeit der PKW von 30 km/h für die Fahrspur ein  $L_{mE}$  von 39,9 dB(A) tags und ein  $L_{mE}$  von 34,6 dB(A) nachts. Dieser wurde entsprechend eingestellt.

Als maximaler Spitzenpegel für das Schließen eines Kofferraumes ist nach der Studie ein Wert von  $L_{Wmax} = 99,5$  dB(A) zu beachten.

#### Bauschalldämmmaße des Verladebereiches

Gemäß den Angaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, der VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ als Erkenntnisquelle und sonstiger Fachliteratur bzw. Herstellerangaben wurden für die verschiedenen Bauteile des Verladebereiches des Lebensmittelmarktes folgende bewertete Schalldämmmaße  $R'_W$  berücksichtigt.

Tabelle 8 – Bauschalldämmmaße

Bauteil	bewertetes Schalldämmmaß $R'_W$ in dB
Außenwände: 240 mm Bims-Hohlblockstein, beidseitig verputzt	49
geöffnetes Tor (Fläche ca. 16 m <sup>2</sup> )	0
Dach: 1 mm Stahlflachdach	26

### Geräuschemissionen von LKW, Transportern, PKW

Der Technische Bericht [2] differenziert LKW-Fahrgeräusche nach Leistung in LKW < 105 kW und LKW > 105 kW. Die Untersuchung gibt bezogen auf ein 1 m-Wegelement und auf 1 Stunde folgende Schallleistungspegel für die LKW an:

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

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

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

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

Durch das Anlassen des Fahrzeugs, TÜrenschiagen und Geräusche der Betriebsbremse (Luftabblasen) können Schalleistungen 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 den eigentlichen Fahr- und Rangiergeräuschen ebenfalls betrachtet werden.

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

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

In der anschließenden Berechnung und Beurteilung wurde bei der LKW-Anlieferung für die Anfahrt ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$  bzw. vor den Verladebereichen ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)/m}$  berücksichtigt. Für die Abfahrt wurde für die gesamte Fahrstrecke ein  $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$  eingestellt.

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.



### Verladegeräuschemissionen

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

Dieser Schalleistungspegel konnte im Rahmen von mehrfach eigenen durchgeführten Messungen ermittelt werden und stellt einen Wert im oberen Erwartungsbereich dar. Bestimmt wird o. g. Emissionskennwert im Wesentlichen durch einzelne Pegelspitzen, hervorgerufen durch z. B. das Anschlagen von Ladeklappen, Überfahren von Laderampen etc.. Diese Pegelspitzen können Schalleistungspegel von bis zu  $L_{W\max} = 120 \text{ dB(A)}$  erreichen.

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

Für die Leergutverladung wurde dieser Schalleistungspegel analog angesetzt.

### Zu erwartender Innenpegel in der Verladehalle

Wie oben beschrieben, wurde in der Berechnung für Verladegeräusche ein Schalleistungspegel von  $L_W = 100 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

Die Berechnung des Innenpegels innerhalb der Verladehalle des Lebensmittelmarktes wurde mit Hilfe des Hallin-Hallout-Berechnungstools der Software Soundplan 7.4 ermittelt. Dabei erfolgte die Berechnung entsprechend der VDI 3760 „Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen“.

Hierzu wurde die Schallquelle innerhalb der Verladehalle digitalisiert und die daraus resultierenden Innenpegel vor den einzelnen Fassaden berechnet. Hierbei wurde berücksichtigt, dass die Wände und das Dach schallabsorbierend verkleidet werden.

#### Geräuschemissionen der haustechnischen Anlagen

In der Planung ist ein Kühlaggregat vorgesehen. Um dies zu berücksichtigen, wurde in die Berechnung eine Punktschallquelle über Dach des Lebensmittelmarktgebäudes als ungünstigster Emissionspunkt eingestellt.

Nach Angaben des Auftraggebers soll ein Kühlaggregat mit einem Schalldruckpegel, gemessen in 5 m Entfernung von  $L_{p, 5m} = 36 \text{ dB(A)}$ , eingesetzt werden. Daraus errechnet sich eine Schalleistung von  $L_W = 58 \text{ dB(A)}$ , die einzuhalten ist.

#### Geräuschemissionen von Einkaufswagensammelboxen

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

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

mit:

- $L_{WA,r}$  - auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel  
 $L_{WA,1h}$  - zeitlich gemittelter Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel berücksichtigt werden:

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

Für den Lebensmittelmarkt wurden pro Stunde 43 Ein- und Ausstapelvorgänge und für den Getränkemarkt 39 Ein- und Ausstapelvorgänge in der Berechnung berücksichtigt.

### 3. Zu erwartende Geräuschemissionen

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

### 3.1 Im Plangebiet zu erwartende Verkehrsgeräuschemissionen

Die Berechnungen erfolgten flächenhaft, wobei die Ergebnisse als Rasterlärmkarten (Darstellung von Isolinien durch Bereiche gleicher Farbgebung) wiedergegeben wurden. Ermittelt wurden die zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen konform zur RLS-90 für das Plangebiet.

Hierzu wird für die Außenwohnbereiche eine Aufpunkthöhe von 2 m über Geländeniveau berücksichtigt. Für das EG wurde normgerecht eine Geschosshöhe von 2,8 m eingestellt. Jedes weitere Geschoss erhöht sich um weitere 2,8 m. Die Berechnung wurde ohne die vorhandene Bebauung durchgeführt.

Die zu erwartenden Straßenverkehrsgeräuschemissionen durch die „Mainzer Straße“ zeigen die Rasterlärmkarten im Anhang 4.1.1/4.1.2 und 5.1 für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) und im Anhang 4.2 und 5.2 für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr).

Wie die Rasterlärmkarten im Anhang 4.1.1 sowie 4.1.2 zeigen, wird im Außenwohnbereich bzw. EG im Nahbereich entlang der Landesstraße L 420 der Tagesorientierungswert von 60 dB(A) für ein Mischgebiet (Beurteilungspegel bis 65 dB(A)) bis in eine Tiefe von ca. 28 m bzw. 31 m (Bezug: Straßenmitte) und für ein allgemeines Wohngebiet bis in eine Tiefe von ca. 53 m bzw. 56 m überschritten.

Zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr), wird der Orientierungswert eines Mischgebietes von 50 dB(A) im EG erst ab einer Entfernung von ca. 49 m zur Straßenmitte, für ein allgemeines Wohngebiet erst ca. 85 m entfernt, eingehalten. Im Nahbereich der L 420 sind Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) gegeben (siehe Anhang 4.2).

Wie der Rasterlärmkarte im Anhang 5.1 zu entnehmen ist, wird im 1. OG im Nahbereich entlang der L 420, der Tagesorientierungswert von 60 dB(A) erst ab einer Tiefe von ca. 34 m (Bezug: Straßenmitte), bzw. für ein allgemeines Wohngebiet ab einer Tiefe von ca. 59 m, eingehalten.

Zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) wird der Orientierungswert eines Mischgebietes von 50 dB(A) im 1.OG bis in eine Tiefe von ca. 53 m bzw. für ein WA bis zu einer Entfernung von ca. 89 m überschritten (den Verlauf der 50 dB-Linie bzw. der 45-dB-Linie zeigt Anhang 5.2).

Wie die Berechnungen zeigen, sind im Nahbereich der L 420 Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche gegeben. Entsprechend sind Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation erforderlich.

### 3.2 Zu erwartende Verkehrsgeräuschemissionen in Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche sind nach DIN 18005 nur dann zulässig, wenn der Tagesorientierungswert (60 dB(A) bzw. 55 dB(A)) eingehalten ist. Dies ist für die „Außenbereiche“ ab einer Entfernung von ca. 28 m für ein MI bzw. 53 m für ein WA zur Straßenmitte der Fall (siehe Anhang 4.1.1).

Werden diese Abstände nicht eingehalten, so sind Terrassen/Balkone beim Neubau von Wohngebäuden straßenabgewandt anzuordnen oder als Wintergärten, verglaste Loggien umzusetzen.

### 3.3 Ermittlung der gewerblichen Geräuschemissionen

Die Ermittlung der Beurteilungspegel für die Gewerbeeräuschemissionen erfolgt gemäß der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“.

#### 3.3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

Bei der Beurteilung von Gewerbeeräuschemissionen nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm „TA-Lärm“ müssen für ton-, informations- und impulshaltige Geräusche sowie ruhebedürftige Zeiten in bestimmten Gebietseinstufungen Zuschläge berücksichtigt werden.

#### 3.3.2 Impulshaltigkeit der Geräusche

Sofern die Geräusche Impulse aufweisen (z. B. Stellplatznutzung), die einen Zuschlag  $K_I$  gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

#### 3.3.3 Ton- und Informationshaltigkeit

Sofern die Geräusche Einzeltöne aufweisen, die einen Zuschlag  $K_T$  gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

### 3.3.4 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 7.4 automatisch anhand der eingegebenen Gebietseinstufung berücksichtigt.

### 3.3.5 Tieffrequente Geräusche

Die Geräuschimmissionen tieffrequenter Geräusche werden innerhalb von Gebäuden in den maßgeblichen, betroffenen Wohnräumen ermittelt. Neben der Bausubstanz (Fenster/Fassaden) hängen die Immissionen auch von der Raumeinrichtung ab und können daher bei gleichen Raumgrößen unterschiedlich sein.

Das Kühlaggregat ist so auszuführen (Schalldämpfer, Einhausung), dass im späteren Betrieb keine tieffrequenten Geräuschanteile auftreten.

### 3.3.6 Meteorologische Korrektur

Gemäß TA-Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  in die Berechnung einzustellen. Aufgrund der gegebenen Abstandsverhältnisse wurde jedoch auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

### 3.4 Berechnung und Beurteilung

Die Berechnung der Gewerbe Geräusche innerhalb des Plangebiets wurde punktuell und flächenhaft durchgeführt, die außerhalb des Plangebietes nur punktuell.

#### Punktuelle Berechnung

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen wurde für folgende nächstgelegene Wohngebäude vorgenommen:

- Immissionsort 01: unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet (WA)
- Immissionsort 02: unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet (MI)
- Immissionsort 03: unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet (MI)
- Immissionsort 04: unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet (MI)
- Immissionsort 05: Wohngebäude, Mainzer Straße 3, Südosten (MI)
- Immissionsort 06: Wohngebäude, Am Zollstock 4, Südosten (WA)
- Immissionsort 07: unbebautes Grundstück, außerhalb Plangebiet (WA)
- Immissionsort 08: Wohngebäude, Frankenstraße 1, Südosten (WA)
- Immissionsort 09: unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet (WA)
- Immissionsort 10: unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet (WA)



Es wurde für den Lebensmittel- bzw. Getränkemarkt und die Parkplatzfrequenzierung des Bankautomatens von folgender Nutzung ausgegangen:

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

- 0,88-facher Wechsel aller Stellplätze des Lebensmittelmarktes pro Stunde in der Zeit von 07.00 bis 22.00 Uhr.
- 0,92-facher Wechsel aller Stellplätze des Getränkemarktes pro Stunde in der Zeit von 07.00 bis 22.00 Uhr (unter Berücksichtigung des Verbundeffektes).
- 43 Ein- und 43 Ausstapelvorgänge pro Stunde in der Zeit von 07.00 bis 22.00 Uhr für den Lebensmittelmarkt.
- 39 Ein- und 39 Ausstapelvorgänge pro Stunde in der Zeit von 07.00 bis 22.00 Uhr für den Getränkemarkt.
- 1 Anlieferung des Getränkemarktes mit einer Verladedauer von 1 Stunde zwischen 06.00 und 07.00 Uhr.
- 1 Anlieferung des Lebensmittelmarktes mit einer Verladedauer von 20 Minuten zwischen 06.00 und 07.00 Uhr, sowie 5 weitere Anlieferungen mit einer Verladedauer von jeweils 1 Stunde im Zeitraum zwischen 07.00 und 20.00 Uhr.
- 1,5-stündige Tätigkeiten im Außenlager des Getränkemarktes.
- 20-minütige Anlieferung zwischen 06.00 und 07.00 Uhr und 2 weitere Anlieferungen zwischen 07.00 und 20.00 Uhr mit einer Dauer von ebenfalls jeweils 20 Minuten.
- An- und Abfahrt von 110 Bankkunden, auf den dafür vorgesehenen Stellplätzen.
- durchgehender Betrieb des Kühlaggregates.

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr; „lauteste Nachtstunde“):

- Durchgehender Betrieb des Kühlaggregates.
- 1 An- und Abfahrt der 2 Stellplätze des Bankautomatens pro Stunde.

Daraus ergeben sich folgende Beurteilungspegel.

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Gewerbegeräuschemissionen

IO	Bezeichnung	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Immissions- richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	49	26	55	40
02	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	59	32	60	45
03	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	58	34	60	45
04	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	56	33	60	45
05	Wohngebäude, Mainzer Straße 3, Südosten	54	35	60	45
06	Wohngebäude, Am Zollstock 4, Südosten	51	22	55	40
07	unbebautes Grundstück, außerhalb Plangebiet	54	24	55	40
08	Wohngebäude, Frankenstraße 1, Südosten	52	25	55	40
09	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	54	31	55	40
10	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	56	30	55	40

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind den Anhängen 6 und 7 zu entnehmen.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird an allen Immissionsorten, mit Ausnahme des IO 10, der jeweils geltende Tagesimmissionsrichtwert eingehalten.

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

Folgende Pegelspitzen sind an den umliegenden Immissionsorten zu erwarten:

Tabelle 10 – Spitzenpegel

IO	Bezeichnung	Spitzenpegel $L_{max}$ in dB(A)		Zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	65	49	85	60
02	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	81	57	90	65
03	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	75	59	90	65
04	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	71	58	90	65
05	Wohngebäude, Mainzer Straße 3, Südosten	74	61	90	65
06	Wohngebäude, Am Zollstock 4, Südosten	71	47	85	60
07	unbebautes Grundstück, außerhalb Plangebiet	74	49	85	60
08	Wohngebäude, Frankenstraße 1, Südosten	73	50	85	60
09	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	71	56	85	60
10	unbebautes Grundstück innerhalb Plangebiet	76	54	85	60

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird der zulässige Spitzenpegel an allen Immissionsorten zur Tages- sowie zur Nachtzeit eingehalten.

### Flächenhafte Darstellung

Die Berechnungen wurden des Weiteren flächenhaft durchgeführt, wobei die in Kapitel 2.3 beschriebene gewerbliche Nutzung und die unter 2.8 beschriebenen Emissionskennwerte Berücksichtigung fanden.

Wie die Rasterlärmkarte im Anhang 8 zeigt, wird zur Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) der in einem Mischgebiet bzw. in einem allgemeinen Wohngebiet, bis auf die Parzelle östlich der Verladehalle an der nördlichen Baugrenze, geltende Tagesimmissionsrichtwert von 60 dB(A) bzw. 55 dB(A) im Plangebiet eingehalten.

#### 4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

Bei der Dimensionierung von Maßnahmen werden Verkehrsgeräusche und Gewerbegeräusche gesondert betrachtet.

##### 4.1 Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen sind schallmindernde Maßnahmen erforderlich.

#### Aktive Maßnahmen:

Da das Plangebiet im Norden bereits teilweise bebaut ist, ist eine Errichtung von aktiven Maßnahmen in Form von Wänden oder Wällen nicht möglich.

### Planerische Maßnahmen:

Aufgrund der Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte für das EG bzw. das Obergeschoss ist für die Tages- und Nachtzeit zu empfehlen, beim Neubau von Wohngebäuden an den Fassaden, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten sind, nach Möglichkeit nur Fenster von Nebenräumen (z.B. Treppenhäuser, Abstellräume, Bäder, reine Kochküchen etc.) anzuordnen.

Ist dies planerisch nicht umsetzbar, so können die Innenwohnräume nur durch passive Maßnahmen ausreichend geschützt werden.

### Passive Lärmschutzmaßnahmen:

Durch diese Maßnahmen die nur für die Innenwohnräume der geplanten Wohngebäude Wirkung zeigen, ist es erforderlich, dass die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume entsprechenden schalltechnischen Anforderungen genügen. Die erforderlichen schalltechnischen Anforderungen für den Schutz der Innenbereiche der schutzbedürftigen Gebäude durch die Verkehrsgeräusche werden in der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in Form des maßgeblichen Außenlärmpegels vorgegeben.

Dieser errechnet sich aus der Überlagerung aller Geräuscharten wie Verkehrslärm und Gewerbelärm (Getränke- und Lebensmittelmarkt berücksichtigt), wobei den Verkehrsgeräuschen ein Zuschlag von 3 dB zugerechnet wird (s. Anhang 9).

Anhand der Pegelbereiche sind in Abhängigkeit der Raumarten und Nutzungen die resultierenden Schalldämmmaße ( $R'_{w,res}$ ) und hieraus die bewerteten Schalldämmmaße ( $R'_w$ ) der jeweiligen Einzelbauteile, wie Wände, Fenster und Dächer abzuleiten. Hierzu sind die geplanten Raumgliederungen, Raumgrößen und die jeweiligen Außenbegrenzungsflächen (Wand/Fenster-Verhältnis) der schutzbedürftigen Räume relevant.

Im Nahbereich der L 420 bzw. des Lebensmittelmarktes ergibt sich gemäß Anhang 9, entsprechend der DIN 4109, der Lärmpegelbereich IV (maßgeblicher Außenlärmpegel 65 bis 70 dB(A)).

Der Bereich östlich des Lebensmittelmarktes befindet sich im Lärmpegelbereich III (maßgeblicher Außenlärmpegel 60 bis 65 dB(A) siehe Anhang 9).

Der weiter entfernt östlich bzw. südöstlich gelegene Bereich des Plangebietes befindet sich im Lärmpegelbereich I und II (siehe Anhang 9).

Gemäß DIN 4109 sind für geplante Wohngebäude folgende resultierende Schalldämmmaße der Außenbauteile erforderlich.

Lärmpegelbereich III	$R'_{w,res} \geq 35 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich IV	$R'_{w,res} \geq 40 \text{ dB}$

Die detaillierte Festlegung der erforderlichen Schalldämmmaße ( $R'_w$ ) der Außenwände, der Dächer oder der Fenster, ist erst bei genauer Kenntnis der jeweiligen Raumabmessungen möglich. Bei den maßgeblichen Lärmpegelbereichen I und II sind Fenster der Schallschutzklasse II ausreichend. Es handelt sich um Fenster, die der gültigen Energieeinsparverordnung genügen. Hierbei ist jedoch ein Vorhaltemaß von 2 dB gemäß DIN 4109 zu beachten.

Für die im Plangebiet bestehenden Gebäude sind im Falle einer Renovierung die Anforderungen des Lärmpegelbereiches IV einzuhalten (s. Anhang 9).

Generell ist festzuhalten, dass dort, wo die Tagesorientierungswerte der DIN 18005 überschritten sind, keine Außenwohnbereiche angeordnet werden sollen. Des Weiteren sind Gebäude in Bereichen, in denen die Vorsorgewerte der 16. BImSchV überschritten werden (gilt für die Nachtzeit), Be- und Entlüftungsanlagen in Schlafräumen vorzusehen.

#### 4.2 Maßnahmen zur Einhaltung der Gewerbegeräuschsituation

Zur Einhaltung der zuvor ermittelten Beurteilungspegel sollten bei der späteren Realisierung und Nutzung folgende Randbedingungen und Maßnahmen umgesetzt werden:

- Die angesetzten Betriebsdaten dürfen beim späteren Betrieb nicht überschritten werden.
- Die angesetzten Bauschalldämmmaße (Verladehalle) sind beim späteren Betrieb einzuhalten.
- Das Kühlaggregat im Dachbereich darf die in Kapitel 2.8.2 angegebene Schalleistung nicht überschreiten und nicht tonhaltig sein, die einen Zuschlag rechtfertigen.

- Die Kühlaggregate sollten während der Verladetätigkeiten an einen externen Elektroanschluss angeschlossen sein (kein LKW betriebener Dieselantrieb).
- Die Verladehalle ist innen hochabsorbierend auszuführen.

Um den Tagesimmissionsrichtwerte eines WA - Gebietes an IO 10 einzuhalten, sind darüber hinaus folgende Maßnahmen umzusetzen:

- Errichtung einer 1,5 m langen und 5 m hohen Wand in Verlängerung der Verladehalle (siehe Anhang 8a) oder
- Anbringung von Prallscheiben an der Nordseite des Gebäudes. Die Prallscheiben sind so zu dimensionieren, dass die Einhaltung des Beurteilungspegels von 55 dB(A) zur Tageszeit in einem Abstand von 50 cm vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes sichergestellt wird.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen sollte vertraglich geregelt werden.

## 5. Anlagenbezogener Fahrverkehr

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art, soweit wie möglich vermieden werden, soweit:

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



Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens auf der Zufahrtsstraße zum Plangebiet werden auch bei einer Verdopplung der Verkehrsstärke die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, sodass verkehrlenkende Maßnahmen organisatorischer Art nicht erforderlich sind. Des Weiteren findet eine direkte Vermischung mit dem übrigen Verkehr statt (Zufahrt zum Markt ist auch gleichzeitig Zufahrt zum Wohngebiet).

## 6. Zusammenfassung

Im südlichen Bereich von Ockenheim, südöstlich der „Mainzer Straße“, soll sich ein Baugebiet entwickeln, das sich in ein Mischgebiet (MI 1 und MI 2) und hierin anschließend in ein allgemeines Wohngebiet gliedert. Im Mischgebiet (MI 1) sollen ein Einzelhandelsbetrieb sowie ein Getränkemarkt entstehen.

In diesem Zusammenhang wurde die Verträglichkeit des Vorhabens mit den zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen der L 420 gemäß den Kriterien der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ sowie die Verträglichkeit des Nebeneinanders der unterschiedlichen Nutzungen (gewerbliche Nutzung in Form von zwei Märkten und Wohnnutzung) untersucht.

### Verkehrsgeräuschemissionen

Bei den Verkehrsgeräuschemissionen zur Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) kommt es im Mischgebiet im Außenwohnbereich, EG und 1. OG im Nahbereich der L 420 (bis in eine Tiefe von ca. 28 m, 31 m bzw. 34 m (Bezug: Straßenmitte)) zu Überschreitungen des Orientierungswertes eines Mischgebietes von 60 dB(A).

Die Schutzabstände für ein allgemeines Wohngebiet betragen ca. 53 m (Awb), 56 m (EG) bzw. 59 m (1. OG Bezug Straßenmitte).

Zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) kommt es im Mischgebiet im EG bzw. 1. OG bis zu einer Tiefe von ca. 49 m bzw. 53 m zur Straßenmitte zu Überschreitungen; im WA werden die Nachorientierungswerte von 45 dB(A) bis in ca. 85 bzw. 89 m überschritten.

#### Gewerbegeräuschemissionen innerhalb und außerhalb Plangebiet

Die Berechnungsergebnisse (s. Kapitel 3.4) zeigen, dass zur Tages- bzw. Nachtzeit an allen Immissionsorten, mit Ausnahme des IO 10, die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die zulässigen Spitzenpegel werden an allen Immissionsorten unterschritten.

#### Maßnahmen

Für die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrsgereusche sind in Abschnitt 4.1 aktive, planerische sowie passive Maßnahmen dargestellt.

In Kapitel 4.2 sind Maßnahmen zur Einhaltung der Gewerbegeräuschesituation aufgeführt.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen sollte vertraglich geregelt werden.

Boppard-Buchholz, 23.11.2015

Sachverständiger  
Dipl.-Ing. Paul Pies

Sachverständige  
B. Sc. J. Brahm



# Anhang 1



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de

## Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ▨ Plangebiet
- ▨ Parkplatz
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- ✱ Punktschallquelle
- ✱ Immissionsort
- ▨ Verladehalle
- Wand
- ▨ Flächenquelle in Industriehalle

Maßstab 1:1000

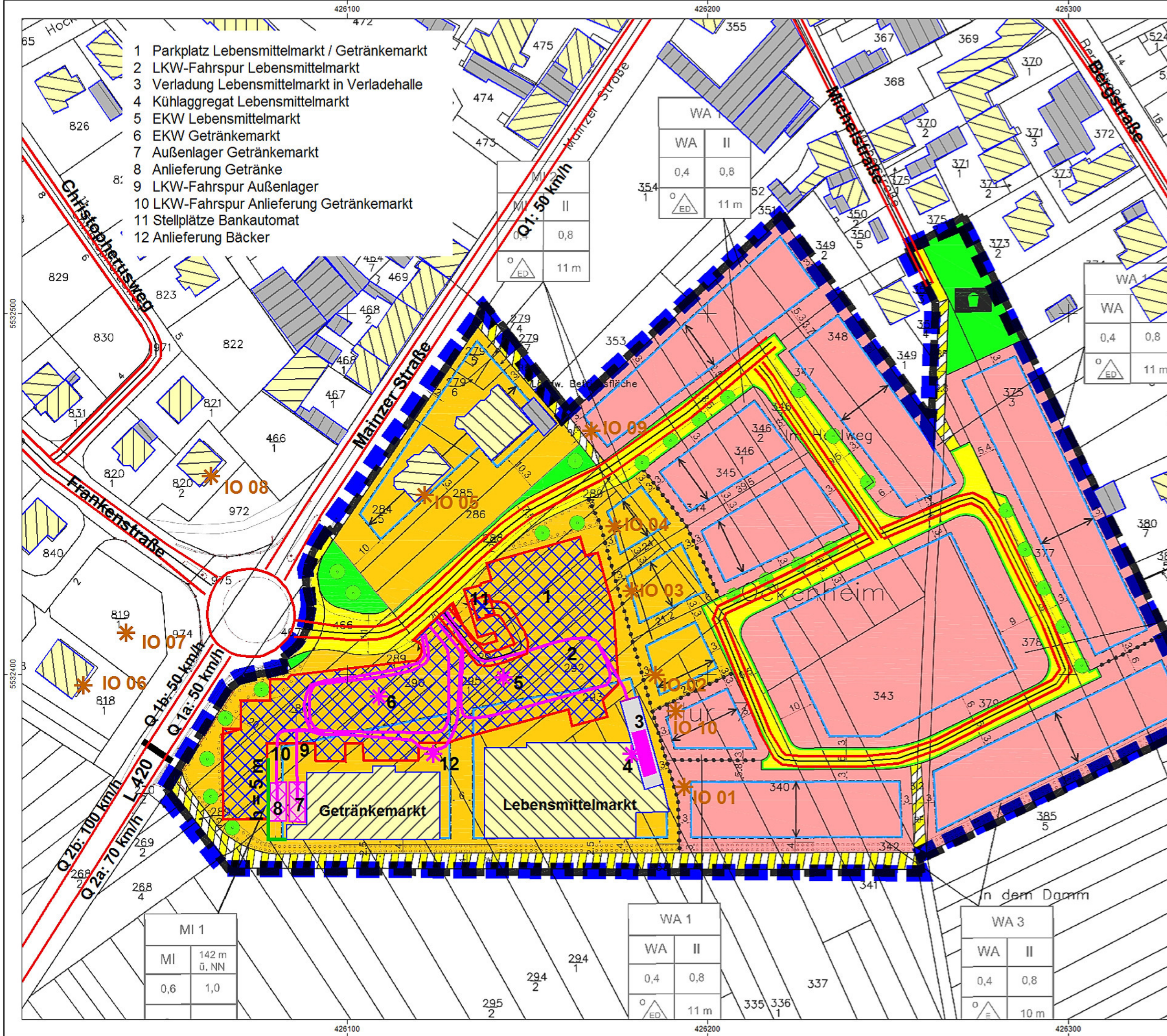


Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter: Brahm  
Datum: 23.11.2015

Bezeichnung:  
**Übersichtslageplan**

- 1 Parkplatz Lebensmittelmarkt / Getränkemarkt
- 2 LKW-Fahrspur Lebensmittelmarkt
- 3 Verladung Lebensmittelmarkt in Verladehalle
- 4 Kühlaggregat Lebensmittelmarkt
- 5 EKW Lebensmittelmarkt
- 6 EKW Getränkemarkt
- 7 Außenlager Getränkemarkt
- 8 Anlieferung Getränke
- 9 LKW-Fahrspur Außenlager
- 10 LKW-Fahrspur Anlieferung Getränkemarkt
- 11 Stellplätze Bankautomat
- 12 Anlieferung Bäcker



MI 1	
MI	142 m ü. NN
0,6	1,0

WA 1	
WA	II
0,4	0,8
0 ED	11 m

WA 3	
WA	II
0,4	0,8
0 ED	10 m

5632500

5632400





Ausschnitt Bplanentwurf vom 17.11.2015





Proj.-Nr. 17019  
Erg-Nr. 1

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Emissionsberechnung Straße

Straße	Abschnitt	DTV	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	k	k	M	M	p	p	DStrO	DStrO	Dv	Steigung	Dv	D Stg	D Refl	Lm25	Lm25	LmE	LmE
		Kfz/24h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	%	Nacht dB	dB(A)	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Kreisverkehr		3744	50	50	50	50	0,057	0,010	215	38	3,3	4,1	0,00	0,00	-5,26	0,0	-5,06	0,0	0,0	61,7	54,4	56,4	49,3
Mainzer Straße	Q 1	7464	50	50	50	50	0,057	0,010	429	75	3,3	4,1	0,00	0,00	-5,26	3,5	-5,06	0,0	0,0	64,7	57,3	59,4	52,3
Mainzer Straße Richtung Ockenheim	Q 1a	3733	50	50	50	50	0,057	0,010	215	38	3,3	4,3	0,00	0,00	-5,26	5,6	-5,02	0,4	0,0	61,7	54,4	56,4	49,3
Mainzer Straße Richtung Bingen	Q 1b	3733	50	50	50	50	0,057	0,010	215	38	3,3	4,3	0,00	0,00	-5,26	5,6	-5,02	0,4	0,0	61,7	54,4	56,4	49,3
Mainzer Straße Richtung Ockenheim	Q 2a	3733	70	70	70	70	0,057	0,010	215	38	3,3	4,3	0,00	0,00	-2,91	4,4	-2,73	0,0	0,0	61,7	54,4	58,8	51,6
Mainzer Straße Richtung Bingen	Q 2b	3733	100	100	80	80	0,057	0,010	215	38	3,3	4,3	0,00	0,00	-0,06	4,4	-0,06	0,0	0,0	61,7	54,4	61,6	54,3



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

Anhang 3.1

# Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim

## Emissionsberechnung Straße

### Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Straße
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich





# Anhang 4.1.1

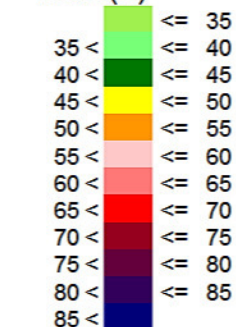


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742

E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Rechengebiet

Maßstab 1:1000



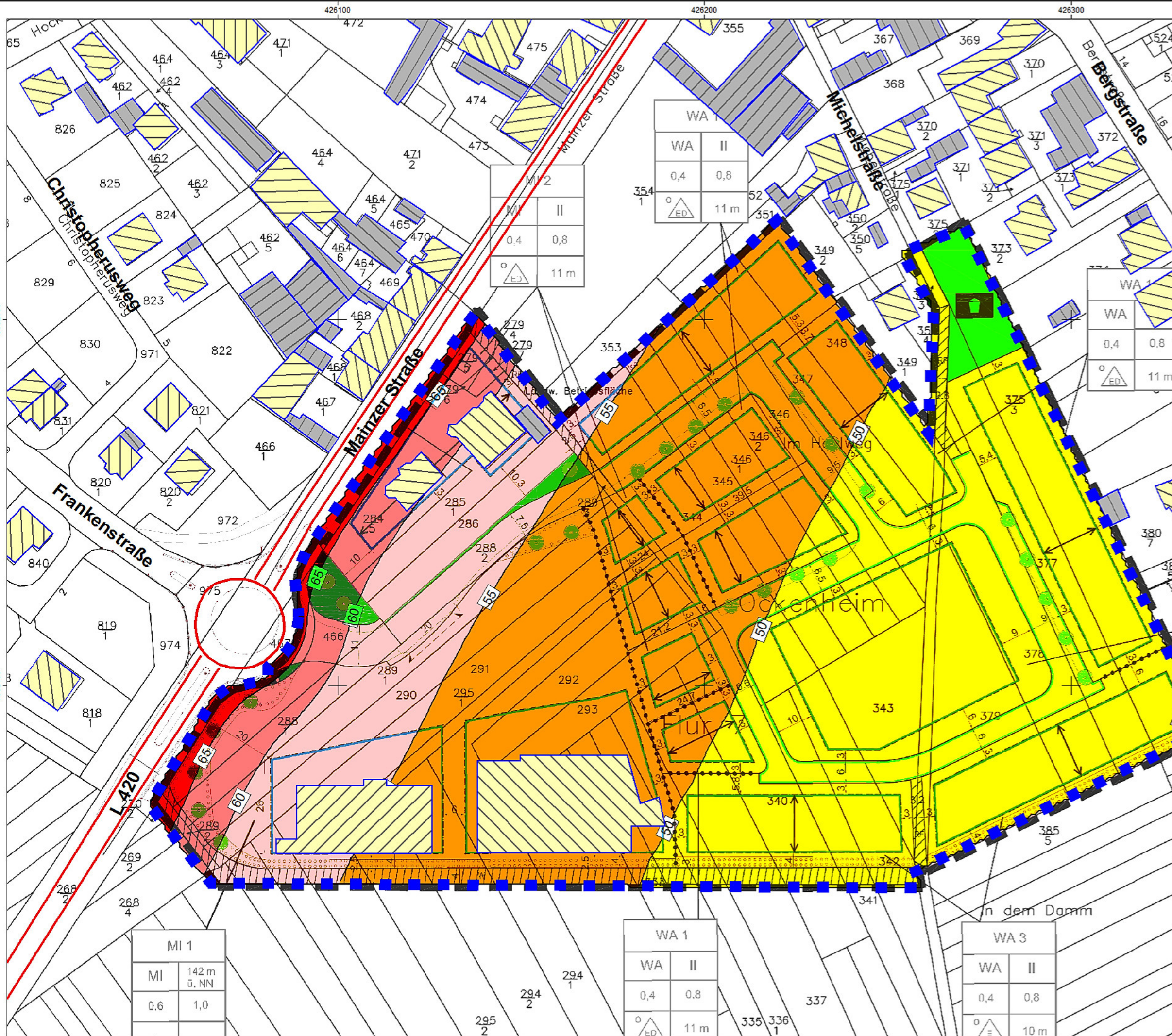
Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter:  
Brahm

Datum:  
23.11.2015

Bezeichnung:

Verkehr  
Außenwohnbereich  
Tag



MI 1	
MI	142 m ü. NN
0,6	1,0

WA 1	
WA	II
0,4	0,8
△	11 m

WA 3	
WA	II
0,4	0,8
△	10 m

426100

426200

426300

5532500

5532400

5532500

5532400



# Anhang 4.1.2

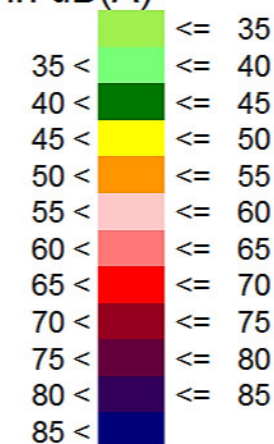


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

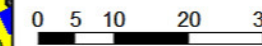
Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742

E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



Maßstab 1:1000



Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter:  
Brahm

Datum:  
23.11.2015

Bezeichnung:

Verkehr  
EG  
Tag

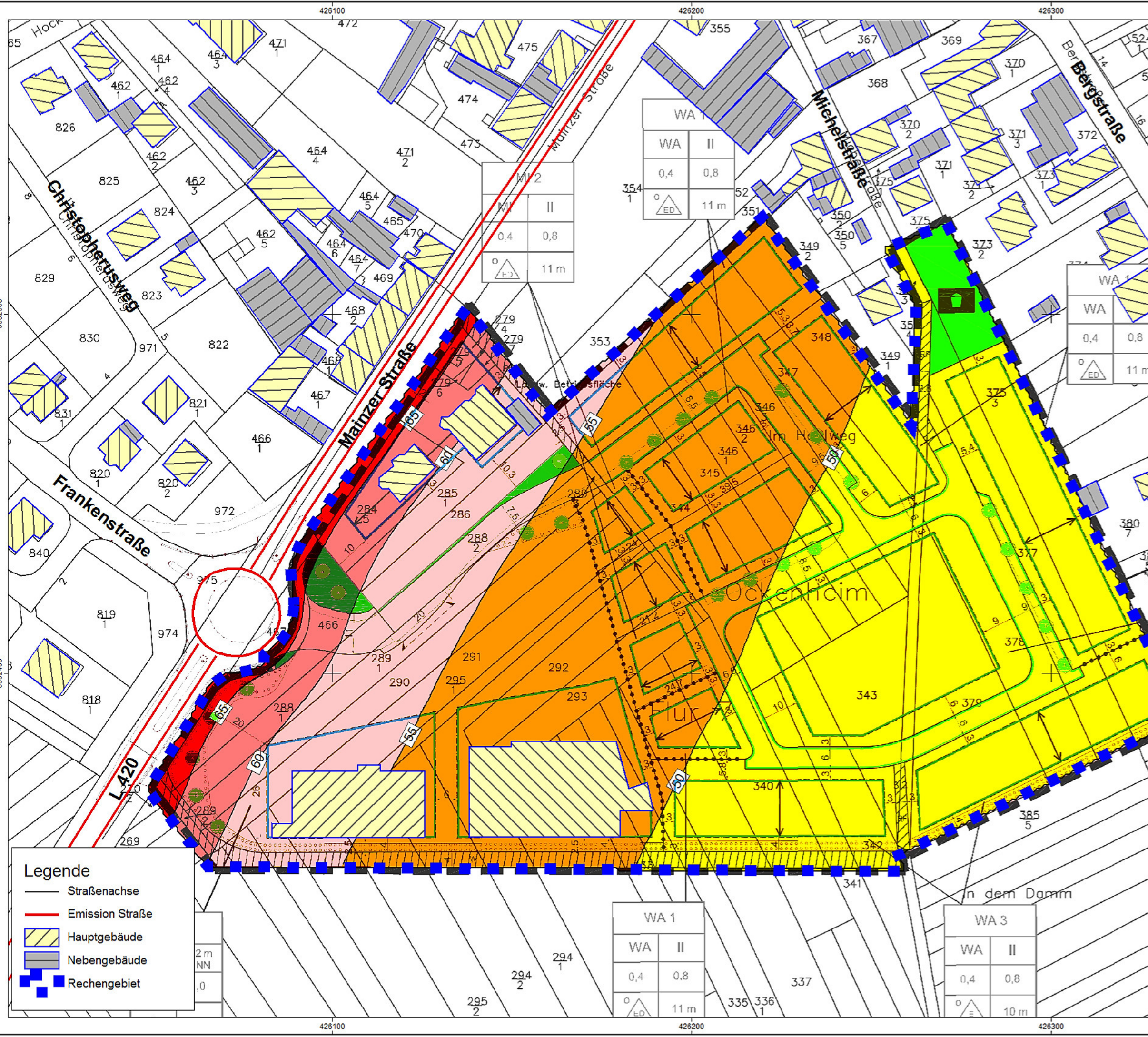
## Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet

2 m  
NN  
0

WA 1	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA 3	
WA	II
0,4	0,8
10 m	





# Anhang 4.2

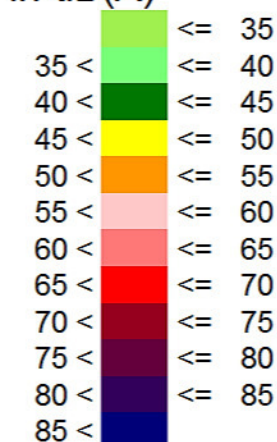


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

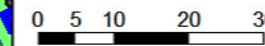
Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742

E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de

## Pegelwerte in dB(A)



Maßstab 1:1000



Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter:  
Brahm

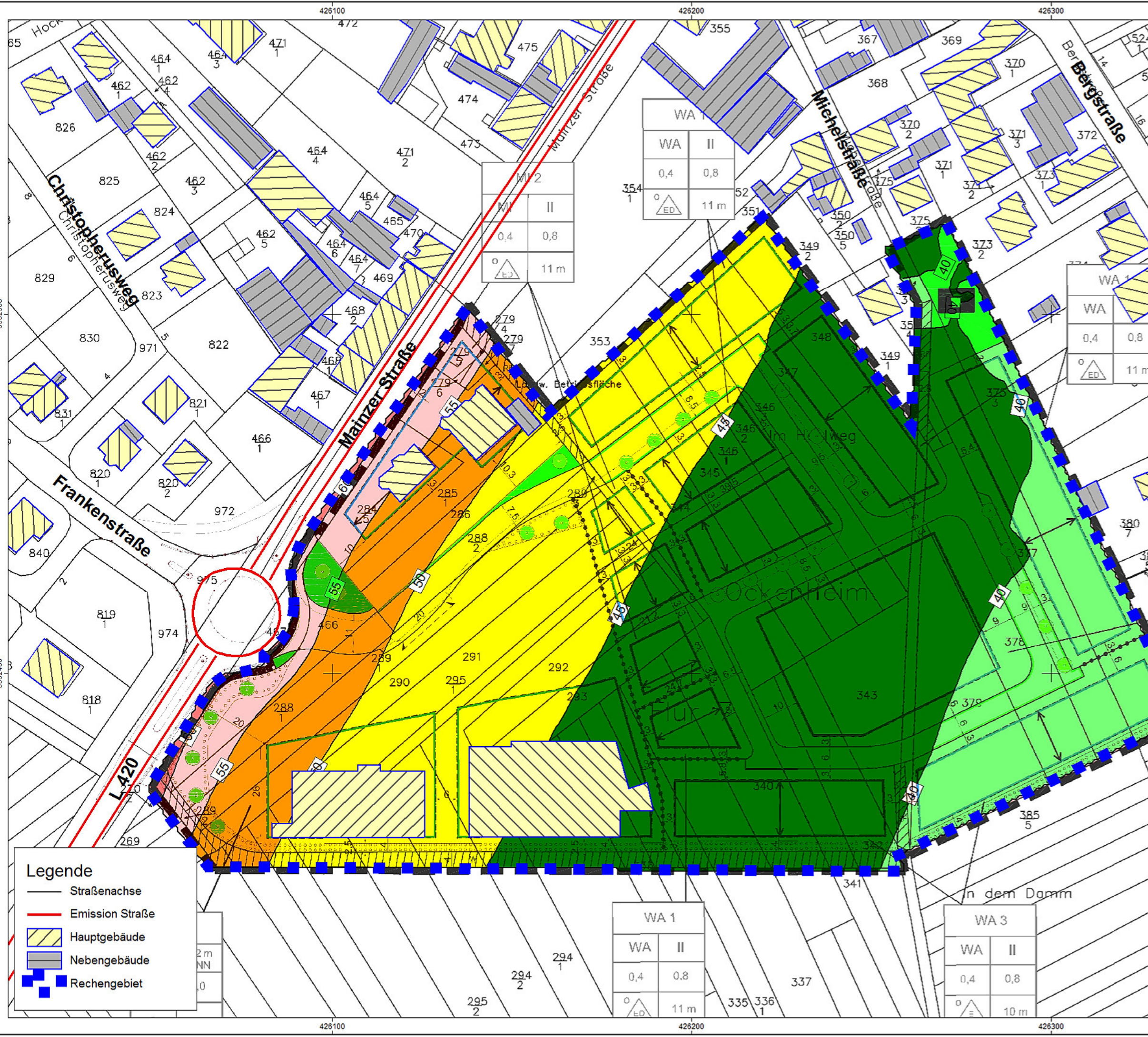
Datum:  
23.11.2015

Bezeichnung:

Verkehr  
EG  
Nacht

## Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet



WA 1	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA 2	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA 1	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA 1	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

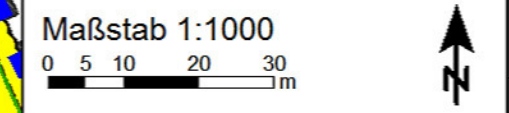
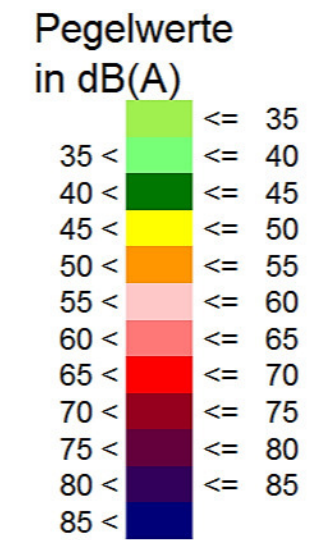
WA 3	
WA	II
0,4	0,8
10 m	



# Anhang 5.1



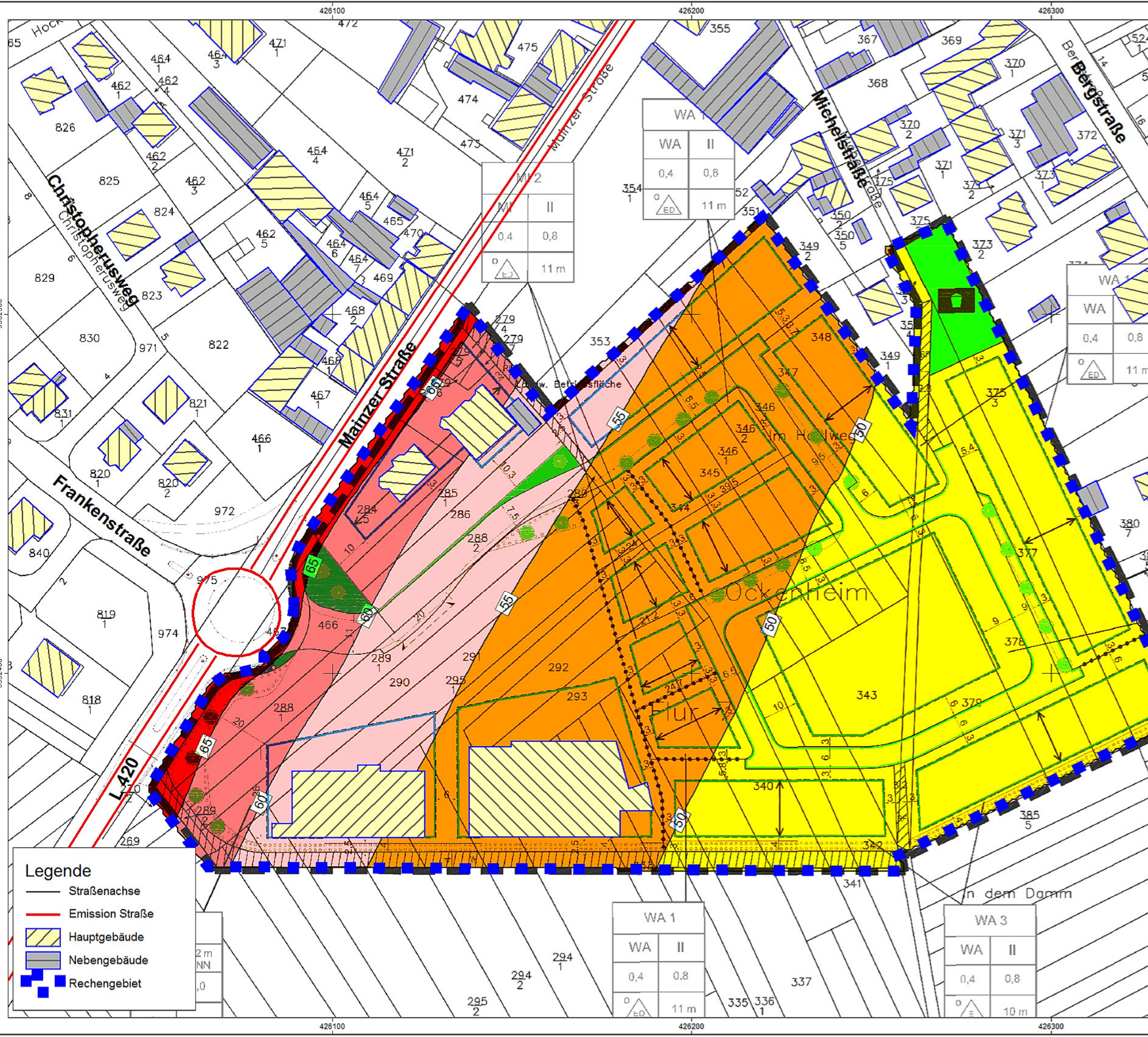
Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de



Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter: Brahm  
Datum: 23.11.2015

Bezeichnung:  
Verkehr  
Maßgebliches SW 1. OG  
Tag



**Legende**

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Rechengebiet

WA I	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA I	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA 1	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA 3	
WA	II
0,4	0,8
10 m	



# Anhang 5.2

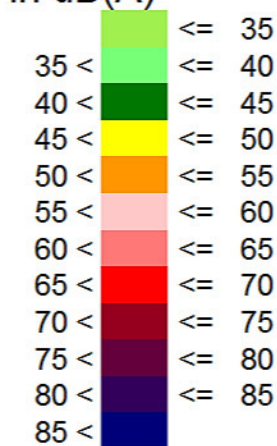


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

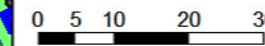
Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742

E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de

## Pegelwerte in dB(A)



Maßstab 1:1000



Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter:  
Brahm

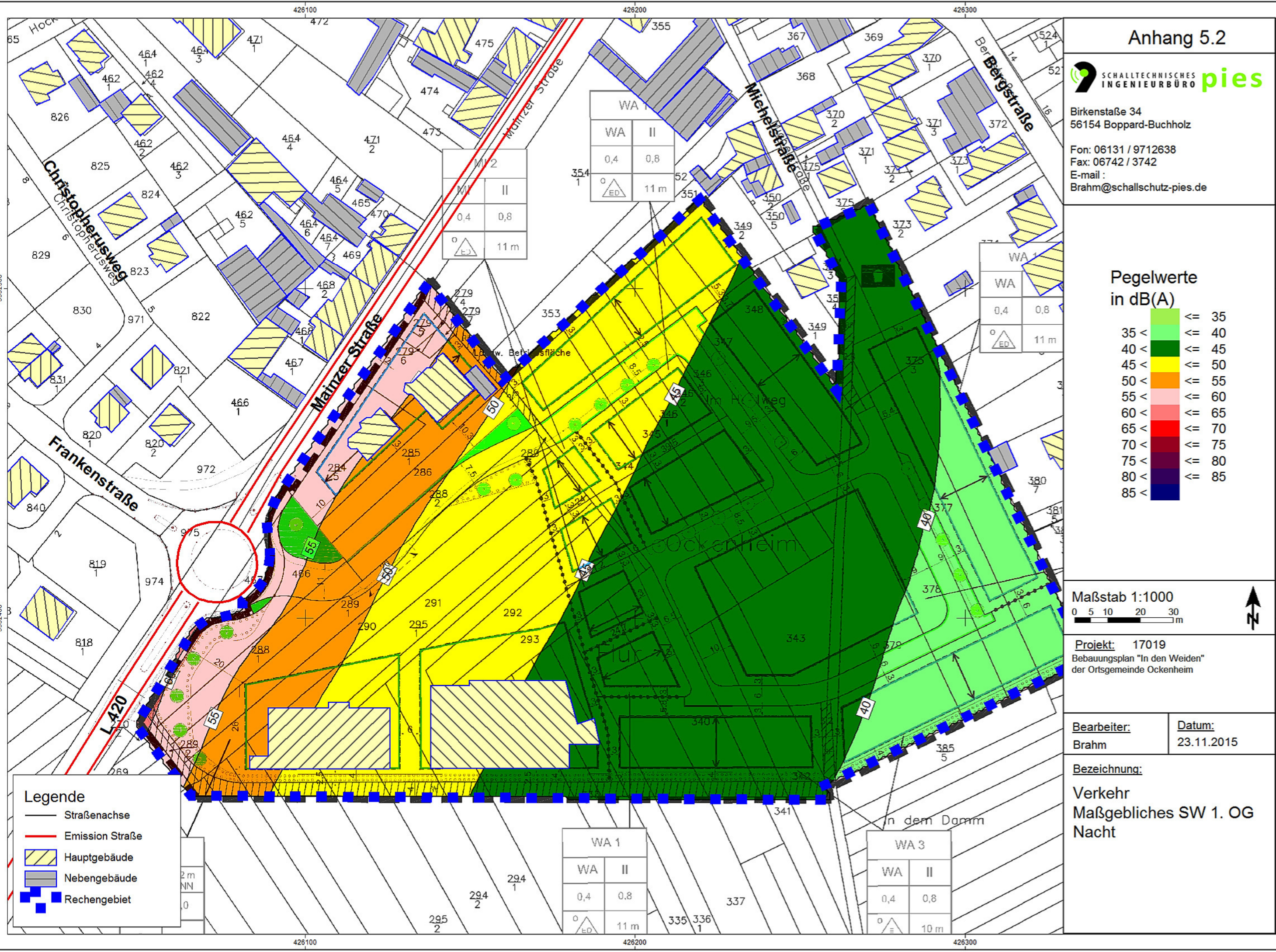
Datum:  
23.11.2015

Bezeichnung:

Verkehr  
Maßgebliches SW 1. OG  
Nacht

## Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet



5532500

5532400

5532500

5532400

426100

426200

426300



Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden", der Ortsgemeinde Ockenheim Einzelpunktberechnung

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	1.OG		WA	55	49	-6	40	26	-14	85	65	60	49
2	IO 02	1.OG		MI	60	59	-1	45	32	-13	90	81	65	57
3	IO 03	1.OG		MI	60	58	-2	45	34	-11	90	75	65	59
4	IO 04	1.OG		MI	60	56	-4	45	33	-12	90	71	65	59
5	IO 05 Mainzer Straße 3	1.OG	SO	MI	60	54	-6	45	35	-10	90	74	65	61
6	IO 06 Am Zollstock 4	1.OG	SO	WA	55	51	-4	40	22	-18	85	71	60	47
7	IO 07	1.OG		WA	55	54	-1	40	24	-16	85	74	60	49
8	IO 08 Frankenstraße 1	1.OG	SO	WA	55	52	-3	40	25	-15	85	73	60	50
9	IO 09	1.OG		WA	55	54	-1	40	31	-9	85	71	60	56
10	IO 10	1.OG		WA	55	56	1	40	30	-10	85	76	60	54



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

Anhang 6.1

**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)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in 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

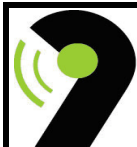


Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 01	SW 1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT 49	dB(A)	LrN 26	dB(A)	LT,max	65	dB(A)	LN,max	49	dB(A)			
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	66,2	-47,4	-2,1	-4,6	-0,2	0,1	0,0	0,0	51,9	-10,0		1,5		43,4
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	66,2	-47,4	-2,1	-4,6	-0,2	0,1	0,0	0,0	47,6	-7,7		1,5		41,4
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	58,8	-46,4	-2,0	-4,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	19,6	19,0		1,5		40,1
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	88,4	-49,9	-2,9	-2,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	17,7	18,6		1,5		37,7
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	2	14,4	-34,1	0,0	-2,4	-0,1	1,6	0,0	0,0	40,8	-4,8		1,4		37,4
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	70,4	-47,9	-2,6	-7,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	45,3	-12,0		3,0		36,3
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	37,0	-42,4	-0,3	-9,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	35,5	-3,6		2,7		34,6
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	112,9	-52,0	-3,5	-13,1	-0,2	6,0	0,0	0,0	40,1	-12,0		6,0		34,1
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	107,5	-51,6	-3,5	-17,2	-0,2	9,0	0,0	0,0	39,5	-10,3		4,8		33,9
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	53,7	-45,6	-1,4	-6,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	33,9	-3,6		2,7		33,0
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	29,2	-40,3	0,0	-16,0	-0,3	0,6	0,0	0,0	34,2	-4,8		1,4		30,8
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	110,9	-51,9	-3,6	-3,6	-0,2	0,4	0,0	0,0	31,1	-3,6		2,7		30,2
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	74,9	-48,5	-3,0	-1,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	19,5	8,4	3,0	1,9	0,0	29,8
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	37,0	-42,4	-0,3	-9,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	26,5	-3,6		2,7		25,6
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	2	17,2	-35,7	0,0	-1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	0,0	0,0	1,9	0,0	24,5
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	83,5	-49,4	-3,0	-3,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	30,6	-12,0		6,0		24,5
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	107,2	-51,6	-3,6	-4,1	-0,2	0,3	0,0	0,0	30,2	-12,0		6,0		24,2
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									0,1								23,7
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									0,1								22,0
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	110,9	-51,9	-3,6	-3,6	-0,2	0,3	0,0	0,0	22,1	-3,6		2,7		21,2
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	5	13,3	-33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	-4,7		1,3		18,8
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	82,1	-49,3	-3,1	-4,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	22,3	-7,3		3,0		18,0
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	107,2	-51,6	-3,6	-4,1	-0,2	0,3	0,0	0,0	21,2	-12,0		6,0		15,2
Fassade W Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	17,4	-35,8	0,0	-16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	-4,7		1,3		0,3
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	5	9,3	-30,3	0,0	-12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	-4,6		1,3		-0,8
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	29,2	-40,3	0,0	-9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,2	-5,0		1,4		-12,8



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

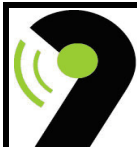
Anhang 7.1

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 02	SW	1. OG	RW,T	60	dB(A)	RW,N	45	dB(A)	RW,T,max	90	dB(A)	RW,N,max	65	dB(A)	LrT	59	dB(A)	LrN	32	dB(A)	LT,max	81	dB(A)	LN,max	57	dB(A)
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	5	10,1	-31,1	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	58,1	-4,8		0,0	0,0	53,3			
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	39,9	-43,0	-0,6	0,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	62,8	-10,0		0,0	0,0	52,8			
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	12,7	-33,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	54,6	-3,6		0,0	0,0	51,0			
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	39,9	-43,0	-0,6	0,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	58,5	-7,7		0,0	0,0	50,8			
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	42,3	-43,5	-0,6	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	29,5	19,0		0,0	0,0	48,5			
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	29,0	-40,3	-0,3	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	47,0	-3,6		0,0	0,0	43,5			
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	12,7	-33,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	45,5	-3,6		0,0	0,0	41,9			
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	65,5	-47,3	-2,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	53,2	-12,0		0,0	0,0	41,1			
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	76,9	-48,7	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	18,6		0,0	0,0	40,1			
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	51,6	-45,3	-2,0	0,0	-0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	26,4	8,4	3,0	0,0	0,0	34,8		0,0	
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	105,4	-51,5	-3,4	-14,8	-0,2	11,1	0,0	0,0	0,0	44,2	-10,3		0,0	0,0	34,0			
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	104,2	-51,4	-3,5	-0,8	-0,2	2,0	0,0	0,0	0,0	36,1	-3,6		0,0	0,0	32,5			
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	110,5	-51,9	-3,5	-9,9	-0,2	6,8	0,0	0,0	0,0	44,4	-12,0		0,0	0,0	32,3			
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									1,6									32,3			
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	2	16,4	-35,3	0,0	-4,5	-0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	37,0	-4,8		0,0	0,0	32,3			
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									1,4									29,8			
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	70,8	-48,0	-2,6	0,0	-0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	37,0	-12,0		0,0	0,0	25,0			
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	100,9	-51,1	-3,5	-1,1	-0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	35,6	-12,0		0,0	0,0	23,6			
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	104,2	-51,3	-3,5	-0,9	-0,2	2,0	0,0	0,0	0,0	27,1	-3,6		0,0	0,0	23,5			
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	69,7	-47,9	-2,7	0,0	-0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	29,4	-7,3		0,0	0,0	22,1			
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	3	22,9	-38,2	0,0	-3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5		0,0	0,0
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	5	15,0	-34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	-4,7		0,0	0,0	16,5			
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	100,9	-51,1	-3,5	-1,1	-0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	26,6	-12,0		0,0	0,0	14,6			
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	5	10,1	-31,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	-5,0		0,0	0,0	4,0			
Fassade W Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	19,0	-36,6	0,0	-13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	-4,7		0,0	0,0	1,8			
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	31,1	-40,8	0,0	-17,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,4	-4,6		0,0	0,0	-17,1			



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

Anhang 7.2

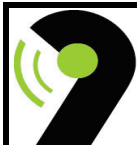


Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 03	SW 1.OG	RW,T	60 dB(A)	RW,N	45 dB(A)	RW,T,max	90 dB(A)	RW,N,max	65 dB(A)	LrT 58	dB(A)	LrN 34	dB(A)	LT,max	75	dB(A)	LN,max	59	dB(A)				
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	32,9	-41,3	-0,3	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	64,5	-10,0		0,0		0,0	54,5
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	32,9	-41,3	-0,3	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	60,2	-7,7		0,0		0,0	52,5
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	43,0	-43,7	-0,8	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	29,1	19,0		0,0		0,0	48,2
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	22,5	-38,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	50,3	-3,6		0,0		0,0	46,7
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	30,1	-40,6	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	49,0	-4,8		0,0		0,0	44,2
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	33,4	-41,5	-0,4	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	45,8	-3,6		0,0		0,0	42,3
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	76,0	-48,6	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	21,6	18,6		0,0		0,0	40,2
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	71,3	-48,1	-2,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	52,1	-12,0		0,0		0,0	40,1
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	22,5	-38,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	41,3	-3,6		0,0		0,0	37,7
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	109,5	-51,8	-3,5	-13,6	-0,2	13,4	0,0	0,0	47,3	-10,3		0,0		0,0	37,0
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	41,7	-43,4	-1,3	0,0	-0,1	0,4	0,0	0,0	28,6	8,4	3,0	0,0	0,0	0,0	37,0
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	114,4	-52,2	-3,6	-5,9	-0,2	6,0	0,0	0,0	47,1	-12,0		0,0		0,0	35,0
Fahrtspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									0,5									33,1
LKW Fahrtspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	105,3	-51,4	-3,6	0,0	-0,2	1,8	0,0	0,0	36,7	-3,6		0,0		0,0	33,1
Fahrtspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									0,7									30,9
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	69,5	-47,8	-2,6	0,0	-0,1	0,4	0,0	0,0	36,6	-12,0		0,0		0,0	24,5
LKW Fahrtspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	105,3	-51,4	-3,6	0,0	-0,2	2,0	0,0	0,0	27,8	-3,6		0,0		0,0	24,2
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	3	40,5	-43,1	-0,1	-4,6	-0,1	0,3	0,0	0,0	28,9	-4,8		0,0		0,0	24,2
LKW Fahrtspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	102,4	-51,2	-3,5	-1,0	-0,2	2,2	0,0	0,0	35,6	-12,0		0,0		0,0	23,6
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	68,6	-47,7	-2,7	0,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	29,0	-7,3		0,0		0,0	21,7
LKW Fahrtspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	102,4	-51,2	-3,5	-1,0	-0,2	2,2	0,0	0,0	26,6	-12,0		0,0		0,0	14,6
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	3	45,4	-44,1	0,0	-4,6	-0,1	1,4	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	6	39,9	-43,0	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	12,6	-4,7		0,0		0,0	8,0
Fassade W, Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	41,3	-43,3	-0,6	-10,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	2,5	-4,7		0,0		0,0	-2,2
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	30,1	-40,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	-5,0		0,0		0,0	-4,8
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	54,8	-45,8	-1,9	-16,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	-17,8	-4,6		0,0		0,0	-22,4



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

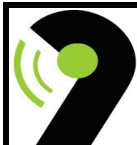
Anhang 7.3

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 04	SW 1.OG	RW,T	60 dB(A)	RW,N	45 dB(A)	RW,T,max	90 dB(A)	RW,N,max	65 dB(A)	LrT 56	dB(A)	LrN 33	dB(A)	LT,max	71	dB(A)	LN,max	59	dB(A)			
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	41,0	-43,2	-0,6	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	62,3	-10,0		0,0		52,3
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	40,9	-43,2	-0,6	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	58,0	-7,7		0,0		50,3
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	52,1	-45,3	-1,7	0,0	-0,1	1,3	0,0	0,0	27,1	19,0		0,0		46,1
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	39,5	-42,9	-0,6	0,0	-0,1	1,3	0,0	0,0	45,1	-3,6		0,0		41,5
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	80,6	-49,1	-2,8	0,0	-0,2	1,3	0,0	0,0	22,2	18,6		0,0		40,8
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	48,0	-44,6	-1,0	0,0	-0,9	0,2	0,0	0,0	44,0	-4,8		0,0		39,2
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	47,0	-44,4	-1,2	0,0	-0,1	0,8	0,0	0,0	42,3	-3,6		0,0		38,8
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	80,8	-49,1	-3,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	50,7	-12,0		0,0		38,7
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	116,6	-52,3	-3,6	-11,9	-0,2	12,7	0,0	0,0	47,6	-10,3		0,0		37,4
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	43,1	-43,7	-1,4	0,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	28,3	8,4	3,0	0,0	0,0	36,7
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	120,7	-52,6	-3,7	-3,4	-0,2	3,8	0,0	0,0	46,9	-12,0		0,0		34,8
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	110,1	-51,8	-3,6	0,0	-0,2	1,9	0,0	0,0	36,3	-3,6		0,0		32,7
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	39,4	-42,9	-0,6	0,0	-0,1	1,3	0,0	0,0	36,1	-3,6		0,0		32,6
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									0,7								31,4
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									0,8								29,6
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	107,5	-51,6	-3,6	0,0	-0,2	2,0	0,0	0,0	35,9	-12,0		0,0		23,8
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	74,9	-48,5	-2,8	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	35,9	-12,0		0,0		23,8
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	110,1	-51,8	-3,6	0,0	-0,2	1,9	0,0	0,0	27,3	-3,6		0,0		23,7
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	3	59,2	-46,4	-0,9	-3,9	-0,2	0,8	0,0	0,0	26,1	-4,8		0,0		21,4
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	74,2	-48,4	-2,9	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	28,2	-7,3		0,0		21,0
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	107,5	-51,6	-3,6	0,0	-0,2	2,0	0,0	0,0	26,9	-12,0		0,0		14,8
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	3	63,4	-47,0	-0,8	-3,7	-0,1	1,6	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	6	58,7	-46,4	-1,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	7,9	-4,7		0,0		3,3
Fassade W, Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	59,7	-46,5	-1,9	-8,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,6	-4,7		0,0		-5,3
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	48,0	-44,6	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	-4,6	-5,0		0,0		-9,6
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	73,0	-48,3	-2,8	-15,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	-20,3	-4,6		0,0		-24,9



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

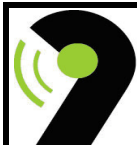
Anhang 7.4

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 05 Mainzer Straße 3 SW 1.OG	RW,T	60	dB(A)	RW,N	45	dB(A)	RW,T,max	90	dB(A)	RW,N,max	65	dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 35	dB(A)	LT,max	74	dB(A)	LN,max	61	dB(A)
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	53,9	-45,6	-1,8	0,0	-0,3	0,2	0,0	0,0	58,6	-10,0		0,0		48,6
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	53,9	-45,6	-1,8	0,0	-0,3	0,2	0,0	0,0	54,3	-7,7		0,0		46,6
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	55,2	-45,8	-2,0	0,0	-0,1	0,8	0,0	0,0	25,8	19,0		0,0		44,9
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	57,4	-46,2	-1,8	0,0	-0,1	0,8	0,0	0,0	25,7	18,6		0,0		44,2
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	71,9	-48,1	-2,7	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	53,9	-12,0		0,0		41,9
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	93,9	-50,4	-3,3	0,0	-0,2	3,1	0,0	0,0	52,2	-12,0		0,0		40,2
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	91,9	-50,3	-3,2	-3,4	-0,2	3,6	0,0	0,0	49,5	-10,3		0,0		39,3
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	35,3	-42,0	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	30,4	8,4	3,0	0,0	0,0	38,8
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	52,4	-45,4	-1,6	0,0	-0,1	0,2	0,0	0,0	40,4	-3,6		0,0		36,8
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	80,4	-49,1	-3,1	0,0	-0,2	1,2	0,0	0,0	38,8	-3,6		0,0		35,2
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	71,5	-48,1	-2,9	0,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	37,7	-3,6		0,0		34,1
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	80,0	-49,1	-2,8	0,0	-1,3	0,0	0,0	0,0	37,1	-4,8		0,0		32,3
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									0,2								31,2
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									0,1								30,1
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	54,9	-45,8	-1,9	0,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	39,5	-12,0		0,0		27,4
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	80,4	-49,1	-3,1	0,0	-0,2	1,2	0,0	0,0	29,8	-3,6		0,0		26,2
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	79,4	-49,0	-3,1	-0,1	-0,2	1,1	0,0	0,0	38,1	-12,0		0,0		26,1
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	71,5	-48,1	-2,9	0,0	-0,1	1,5	0,0	0,0	28,8	-3,6		0,0		25,2
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	55,6	-45,9	-2,1	0,0	-0,1	0,4	0,0	0,0	31,3	-7,3		0,0		24,1
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	79,4	-49,0	-3,1	0,0	-0,2	1,1	0,0	0,0	29,2	-12,0		0,0		17,2
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	3	90,7	-50,1	-2,6	-2,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	21,0	-4,8		0,0		16,2
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	3	92,0	-50,3	-2,3	-2,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
Fassade W Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	89,5	-50,0	-3,1	-2,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	1,2	-4,7		0,0	0,0	-3,5
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	6	91,8	-50,2	-3,1	-10,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	-7,9	-4,7		0,0		-12,6
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	80,0	-49,1	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-11,0	-5,0		0,0		-16,1
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	102,8	-51,2	-3,5	-17,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	-25,8	-4,6		0,0		-30,5



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

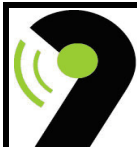
Anhang 7.5

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 06 Am Zollstock 4	SW 1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT 51	dB(A)	LrN 22	dB(A)	LT,max 71	dB(A)	LN,max 47	dB(A)						
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	85,9	-49,7	-3,1	-0,1	-0,5	0,4	0,0	0,0	53,3	-10,0		1,5			44,7
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	67,4	-47,6	-2,7	-9,2	-0,1	5,5	0,0	0,0	49,0	-10,3		4,8			43,4
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	85,8	-49,7	-3,1	-0,1	-0,5	0,4	0,0	0,0	49,0	-7,7		1,5			42,7
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	62,6	-46,9	-2,6	-13,4	-0,1	8,2	0,0	0,0	48,2	-12,0		6,0			42,2
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	82,1	-49,3	-3,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	20,6	18,6		1,5			40,6
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	98,8	-50,9	-3,5	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	48,6	-12,0		3,0			39,6
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	59,4	-46,5	-2,6	-1,7	-0,1	0,2	0,0	0,0	39,3	-3,6		2,7			38,4
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	116,6	-52,3	-3,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	16,8	19,0		1,5			37,3
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	63,5	-47,1	-2,8	-1,2	-0,1	0,2	0,0	0,0	38,3	-12,0		6,0			32,3
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	118,2	-52,4	-3,8	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	30,8	-3,6		2,7			29,9
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	59,4	-46,5	-2,6	-1,7	-0,1	0,2	0,0	0,0	30,3	-3,6		2,7			29,4
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	82,1	-49,3	-3,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	34,1	-12,0		6,0			28,1
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	147,3	-54,4	-4,0	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	28,9	-3,6		2,7			28,0
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	113,1	-52,1	-3,8	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	16,9	8,4	3,0	1,9	0,0		27,2
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	151,4	-54,6	-3,9	0,0	-2,0	0,0	0,0	0,0	29,8	-4,8		1,4			26,4
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	63,5	-47,1	-2,8	-1,2	-0,1	0,2	0,0	0,0	29,4	-12,0		6,0			23,3
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									0,5									22,4
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	81,9	-49,3	-3,3	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	26,6	-7,3		3,0			22,3
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									0,5									20,9
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	147,2	-54,3	-4,0	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	19,9	-3,6		2,7			19,0
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	3	155,5	-54,8	-3,7	-2,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	15,1	-4,8		1,4			11,7
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	3	153,2	-54,7	-3,4	-1,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	1,9	0,0		3,4
Fassade W Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	153,2	-54,7	-3,9	-1,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-3,6	-4,7		1,3			-6,9
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	6	158,1	-55,0	-4,0	-11,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	-14,2	-4,7		1,3			-17,5
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	151,3	-54,6	-3,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-17,8	-5,0		1,4			-21,4
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	160,6	-55,1	-4,0	-13,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	-27,1	-4,6		1,3			-30,4



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

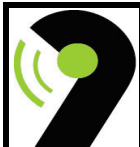
Anhang 7.6

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 07	SW 1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 24	dB(A)	LT,max	74	dB(A)	LN,max	49	dB(A)			
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	66,8	-47,5	-1,7	-5,8	-0,1	5,1	0,0	0,0	52,9	-10,3		4,8		47,4
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	78,6	-48,9	-1,8	0,0	-0,4	0,4	0,0	0,0	55,4	-10,0		1,5		46,9
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	62,9	-47,0	-1,5	-12,3	-0,1	9,8	0,0	0,0	51,9	-12,0		6,0		45,9
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	78,5	-48,9	-1,8	0,0	-0,4	0,3	0,0	0,0	51,1	-7,7		1,5		44,9
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	72,6	-48,2	-1,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	22,8	18,6		1,5		42,8
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	91,8	-50,2	-2,7	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	50,2	-12,0		3,0		41,2
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	55,9	-45,9	-1,2	-1,2	-0,1	0,1	0,0	0,0	41,7	-3,6		2,7		40,8
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	105,7	-51,5	-3,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	18,3	19,0		1,5		38,8
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	59,3	-46,5	-1,4	-0,4	-0,1	0,5	0,0	0,0	41,4	-12,0		6,0		35,4
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	55,9	-45,9	-1,2	-1,2	-0,1	0,1	0,0	0,0	32,7	-3,6		2,7		31,8
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	106,7	-51,6	-3,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	32,4	-3,6		2,7		31,5
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	72,8	-48,2	-2,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	36,4	-12,0		6,0		30,4
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	136,0	-53,7	-3,5	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	30,2	-3,6		2,7		29,3
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	99,7	-51,0	-3,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	18,8	8,4	3,0	1,9	0,0	29,1
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	140,9	-54,0	-3,4	0,0	-1,9	0,0	0,0	0,0	31,0	-4,8		1,4		27,6
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	59,3	-46,5	-1,4	-0,4	-0,1	0,5	0,0	0,0	32,4	-12,0		6,0		26,4
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									1,3								24,9
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	73,2	-48,3	-2,1	0,0	-0,1	0,3	0,0	0,0	28,9	-7,3		3,0		24,6
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									1,2								23,4
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	135,9	-53,7	-3,5	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	21,2	-3,6		2,7		20,2
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	3	146,2	-54,3	-3,2	-3,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	15,8	-4,8		1,4		12,5
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	3	144,2	-54,2	-3,0	-1,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	1,9	0,0	4,4
Fassade W Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	144,0	-54,2	-3,5	-1,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,8	-4,7		1,3		-6,1
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	6	148,7	-54,4	-3,5	-11,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	-13,5	-4,7		1,3		-16,8
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	140,9	-54,0	-3,4	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-16,7	-5,0		1,4		-20,3
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	152,5	-54,7	-3,6	-14,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	-26,6	-4,6		1,3		-29,9



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

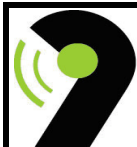
Anhang 7.7

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)

Immissionsort	IO 08 Frankenstraße 1 SW 1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT 52	dB(A)	LrN 25	dB(A)	LT,max	73	dB(A)	LN,max	50	dB(A)				
Außenlager	Fläche		100,0	83,2	47,5	0	0	3	93,3	-50,4	-3,3	0,0	-0,2	3,7	0,0	0,0	52,8	-10,3		4,8			47,3
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz		103,2	67,6	3609,5	0	0	3	87,8	-49,9	-3,4	-0,1	-0,6	0,3	0,0	0,0	52,6	-10,0		1,5			44,1
EKW Getränkemarkt	Punkt		70,0	70,0		0	0	3	76,8	-48,7	-2,8	0,0	-0,1	1,1	0,0	0,0	22,5	18,6		1,5			42,5
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz		98,9	63,3	3609,4	0	0	3	87,8	-49,9	-3,4	-0,1	-0,5	0,3	0,0	0,0	48,4	-7,7		1,5			42,1
Verladung Getränke	Fläche		100,0	83,1	49,5	0	0	3	91,9	-50,3	-3,3	-1,8	-0,2	0,4	0,0	0,0	47,9	-12,0		6,0			41,8
Verladung Bäcker	Punkt		100,0	100,0		0	0	3	98,6	-50,9	-3,4	0,0	-0,2	2,2	0,0	0,0	50,7	-12,0		3,0			41,6
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt		70,0	70,0		0	0	3	98,6	-50,9	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	18,5	19,0		1,5			39,0
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie		87,0	72,0	31,7	0	0	3	78,8	-48,9	-3,2	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	38,1	-3,6		2,7			37,2
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie		84,3	63,0	133,7	0	0	3	97,6	-50,8	-3,5	0,0	-0,2	0,4	0,0	0,0	33,2	-3,6		2,7			32,3
LKW Fahrspur Außenlager	Linie		86,3	72,0	27,2	0	0	3	80,2	-49,1	-3,2	0,0	-0,2	1,1	0,0	0,0	38,1	-12,0		6,0			32,0
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz		70,0	55,4	28,9	0	0	3	83,9	-49,5	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	20,0	8,4	3,0	1,9	0,0		30,3
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie		84,5	72,0	17,8	0	0	3	123,9	-52,9	-3,8	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	30,9	-3,6		2,7			30,0
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie		83,8	63,0	119,2	0	0	3	78,2	-48,9	-3,1	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	35,2	-12,0		6,0			29,2
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie		78,0	63,0	31,7	0	0	3	78,8	-48,9	-3,2	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	29,1	-3,6		2,7			28,2
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	131,4	-53,4	-3,7	0,0	-1,8	0,0	0,0	31,4	-4,8		1,4			28,0
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2								0,1									24,5
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3								0,2									23,2
Anlieferung Bäcker	Linie		76,1	55,0	128,7	0	0	3	78,9	-48,9	-3,3	0,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	27,3	-7,3		3,0			23,0
LKW Fahrspur Außenlager	Linie		77,3	63,0	27,2	0	0	3	80,2	-49,1	-3,2	0,0	-0,2	1,0	0,0	0,0	29,0	-12,0		6,0			22,9
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie		75,5	63,0	17,7	0	0	3	124,0	-52,9	-3,9	0,0	-0,2	0,3	0,0	0,0	21,8	-3,6		2,7			20,9
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	3	140,3	-53,9	-3,5	-3,0	-0,3	1,4	0,0	17,4	-4,8		1,4			14,0
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt		58,0	58,0		0	0	3	139,9	-53,9	-3,3	-1,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	1,9	0,0		4,2
Fassade W Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	138,4	-53,8	-3,8	-1,9	-0,3	0,0	0,0	-3,4	-4,7		1,3			-6,8
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	6	142,0	-54,0	-3,8	-12,0	-0,2	0,0	0,0	-13,8	-4,7		1,3			-17,1
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	131,3	-53,4	-3,7	0,0	-0,3	0,0	0,0	-16,4	-5,0		1,4			-20,0
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	149,9	-54,5	-4,0	-17,1	-0,2	0,0	0,0	-29,5	-4,6		1,3			-32,8



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

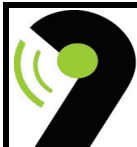
Anhang 7.8

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)

Immissionsort	IO 09	SW 1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 31	dB(A)	LT,max	71	dB(A)	LN,max	56	dB(A)			
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	68,1	-47,7	-2,2	0,0	-0,4	0,7	0,0	0,0	56,6	-10,0		1,5		48,1
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	68,1	-47,7	-2,2	0,0	-0,4	0,7	0,0	0,0	52,3	-7,7		1,5		46,0
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	72,7	-48,2	-2,7	0,0	-0,1	2,9	0,0	0,0	24,8	19,0		1,5		45,3
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	99,8	-51,0	-3,4	0,0	-0,2	3,0	0,0	0,0	51,5	-12,0		3,0		42,5
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	94,3	-50,5	-3,1	0,0	-0,2	3,0	0,0	0,0	22,2	18,6		1,5		42,2
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	134,0	-53,5	-3,8	-1,2	-0,3	3,2	0,0	0,0	47,4	-12,0		6,0		41,4
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	131,5	-53,4	-3,7	-8,3	-0,3	9,4	0,0	0,0	46,7	-10,3		4,8		41,2
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	66,1	-47,4	-2,6	0,0	-0,1	2,1	0,0	0,0	39,4	-3,6		2,7		38,5
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	69,3	-47,8	-2,7	0,0	-0,1	1,8	0,0	0,0	38,4	-3,6		2,7		37,5
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	57,5	-46,2	-2,5	0,0	-0,1	1,8	0,0	0,0	26,0	8,4	3,0	1,9	0,0	36,3
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	6	75,1	-48,5	-2,6	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0	37,9	-4,8		1,4		34,5
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	122,4	-52,7	-3,7	0,0	-0,2	1,7	0,0	0,0	35,0	-3,6		2,7		34,1
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2								1,8									30,2
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	66,0	-47,4	-2,6	0,0	-0,1	2,2	0,0	0,0	30,5	-3,6		2,7		29,6
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	89,8	-50,1	-3,3	0,0	-0,2	2,3	0,0	0,0	35,6	-12,0		6,0		29,5
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3								1,9									28,7
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	120,3	-52,6	-3,7	-0,5	-0,2	1,8	0,0	0,0	34,1	-12,0		6,0		28,1
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	122,4	-52,7	-3,7	0,0	-0,2	1,7	0,0	0,0	26,0	-3,6		2,7		25,1
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	89,7	-50,0	-3,4	0,0	-0,2	2,0	0,0	0,0	27,5	-7,3		3,0		23,2
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	3	86,8	-49,8	-2,4	-2,4	-0,2	1,2	0,0	0,0	23,1	-4,8		1,4		19,7
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	120,5	-52,6	-3,7	0,0	-0,2	1,7	0,0	0,0	25,4	-12,0		6,0		19,4
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	3	90,5	-50,1	-2,2	-2,3	-0,2	1,8	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	1,9	0,0	9,9
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	6	86,4	-49,7	-2,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	3,4	-4,7		1,3		0,0
Fassade W, Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	87,1	-49,8	-3,0	-7,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	-4,4	-4,7		1,3		-7,7
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	6	75,1	-48,5	-2,5	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-10,2	-5,0		1,4		-13,8
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	100,2	-51,0	-3,4	-14,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	-23,1	-4,6		1,3		-26,4



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

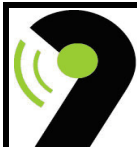
Anhang 7.9

Proj. Nr. 17019  
Erg. Nr. 4

## Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

Schallquelle	Quellentyp	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT
		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	dB(A)

Immissionsort	IO 10	SW 1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT 56	dB(A)	LrN 30	dB(A)	LT,max	76	dB(A)	LN,max	54	dB(A)			
Parkplatz Lebensmittelmarkt	Parkplatz			103,2	67,6	3609,5	0	0	3	50,6	-45,1	-1,1	-1,5	-0,3	0,3	0,0	0,0	58,5	-10,0		1,5		49,9
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,5	72,0	17,8	0	0	3	20,0	-37,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	49,5	-3,6		2,7		48,5
Parkplatz Getränkemarkt	Parkplatz			98,9	63,3	3609,4	0	0	3	50,6	-45,1	-1,1	-1,5	-0,3	0,3	0,0	0,0	54,2	-7,7		1,5		47,9
EKW Lebensmittelmarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	48,8	-44,8	-1,4	-2,7	-0,1	1,8	0,0	0,0	25,9	19,0		1,5		46,4
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			84,3	63,0	133,7	0	0	3	38,7	-42,8	-0,6	-1,7	-0,1	0,5	0,0	0,0	42,6	-3,6		2,7		41,7
Verladung Bäcker	Punkt			100,0	100,0		0	0	3	68,4	-47,7	-2,6	-2,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	50,4	-12,0		3,0		41,4
EKW Getränkemarkt	Punkt			70,0	70,0		0	0	3	82,4	-49,3	-2,8	-1,8	-0,2	2,4	0,0	0,0	21,3	18,6		1,5		41,3
Offene Fläche	Fläche	76	0	84,3	72,2	16,0	0	0	5	13,6	-33,7	0,0	-12,2	-0,1	0,1	0,0	0,0	43,9	-4,8		1,4		40,5
LKW Anlieferung Lebensmittelmarkt	Linie			75,5	63,0	17,7	0	0	3	20,0	-37,0	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	-3,6		2,7		39,5
Verladung Getränke	Fläche			100,0	83,1	49,5	0	0	3	113,2	-52,1	-3,6	-11,0	-0,2	5,6	0,0	0,0	41,7	-12,0		6,0		35,7
Außenlager	Fläche			100,0	83,2	47,5	0	0	3	108,0	-51,7	-3,5	-15,3	-0,2	8,7	0,0	0,0	41,0	-10,3		4,8		35,5
Dach	Fläche	81	26	73,7	52,4	135,1	0	0	2	13,6	-33,6	0,0	-4,5	-0,1	1,2	0,0	0,0	38,8	-4,8		1,4		35,4
Parkplatz Bankautomat	Parkplatz			70,0	55,4	28,9	0	0	3	60,9	-46,7	-2,6	0,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	23,8	8,4	3,0	1,9	0,0	34,1
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			87,0	72,0	31,7	0	0	3	108,3	-51,7	-3,6	-1,8	-0,2	1,2	0,0	0,0	34,0	-3,6		2,7		33,1
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					53,2									1,0								29,9
LKW Anlieferung Getränkemarkt	Linie			83,8	63,0	119,2	0	0	3	76,7	-48,7	-2,9	-1,4	-0,1	0,7	0,0	0,0	34,3	-12,0		6,0		28,3
Fahrspur Parkplatz Bankautomat	Straße					37,3									0,7								27,9
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			86,3	72,0	27,2	0	0	3	104,8	-51,4	-3,6	-2,2	-0,2	1,6	0,0	0,0	33,6	-12,0		6,0		27,6
Kühlaggregat Lebensmittelmarkt	Punkt			58,0	58,0		0	0	2	17,2	-35,7	0,0	-2,6	0,0	0,8	0,0	0,0	22,7	0,0	0,0	1,9	0,0	24,6
LKW Fahrspur Anlieferung Getränke	Linie			78,0	63,0	31,7	0	0	3	108,9	-51,7	-3,6	-1,6	-0,2	0,6	0,0	0,0	24,5	-3,6		2,7		23,6
Anlieferung Bäcker	Linie			76,1	55,0	128,7	0	0	3	75,4	-48,5	-3,0	-1,4	-0,1	1,4	0,0	0,0	27,4	-7,3		3,0		23,1
Fassade O, Verladehalle	Fläche	82	49	50,2	29,2	125,9	0	0	5	11,8	-32,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	-4,7		1,3		19,8
LKW Fahrspur Außenlager	Linie			77,3	63,0	27,2	0	0	3	104,9	-51,4	-3,6	-2,2	-0,2	1,6	0,0	0,0	24,6	-12,0		6,0		18,6
Fassade W Verladehalle	Fläche	82	49	50,5	29,4	126,8	0	0	6	16,7	-35,4	0,0	-15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	-4,7		1,3		2,1
Fassade N, Verladehalle	Fläche	76	49	35,0	24,7	10,6	0	0	5	13,6	-33,7	0,0	-6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	-5,0		1,4		-3,8
Fassade S, Verladehalle	Fläche	78	49	40,2	25,9	26,9	0	0	6	22,1	-37,9	0,0	-17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,4	-4,6		1,3		-12,7



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

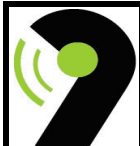
Anhang 7.10



# Bebauungsplan "In den Weiden" der Ortsgemeinde Ockenheim Ausbreitungsberechnung Gewerbe Einzelpunkt

## 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, m <sup>2</sup>
l oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
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)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht





# Anhang 8



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

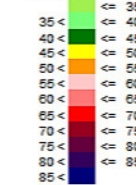
Fon: 06131 / 9712638

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Brahm@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Plangebiet
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Mischgebiet
- Wand
- Straßenachse
- Emission Straße

Maßstab 1:1000



Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter:

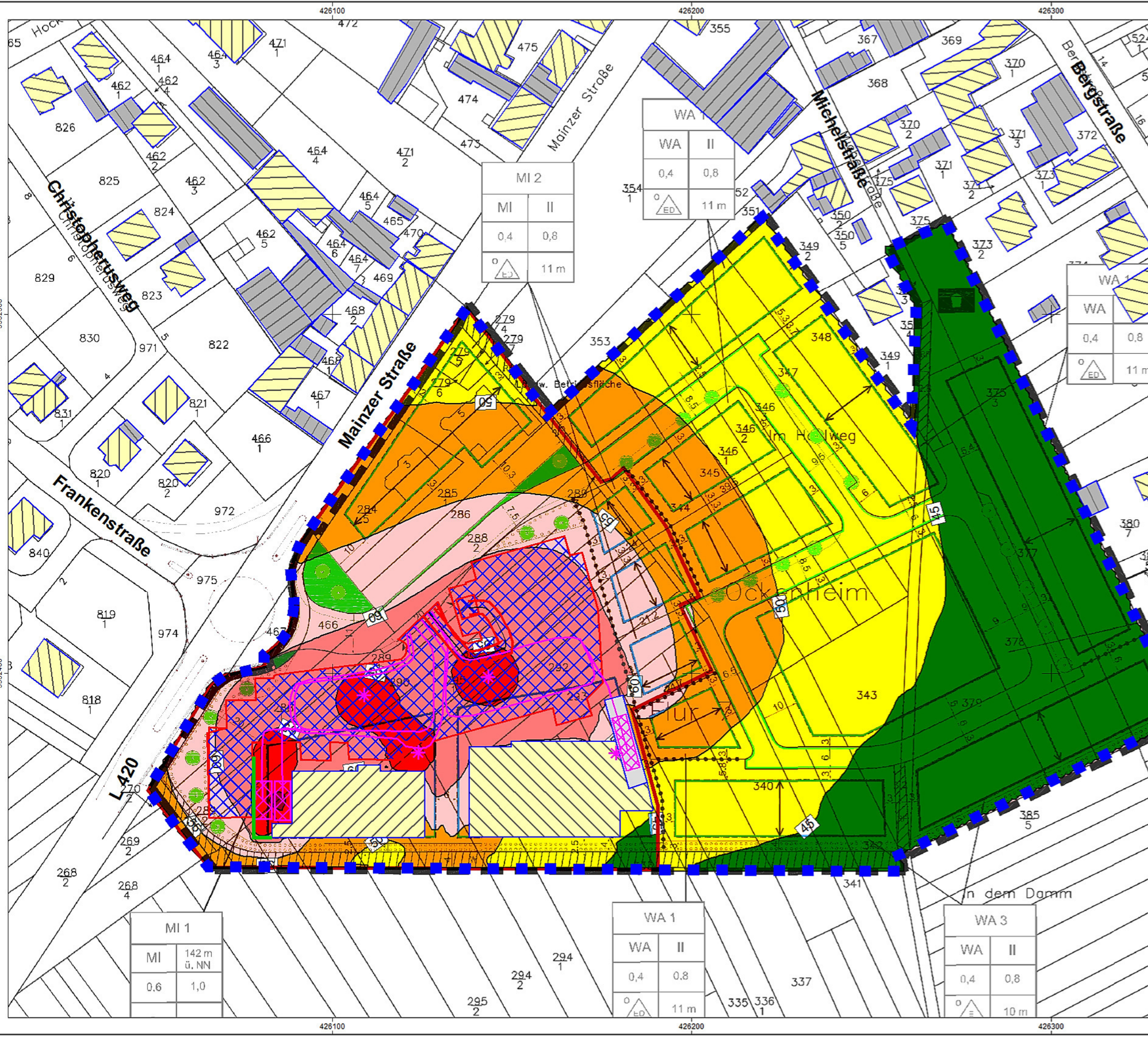
Brahm

Datum:

23.11.2015

Bezeichnung:

Gewerbe  
1. OG  
Tag

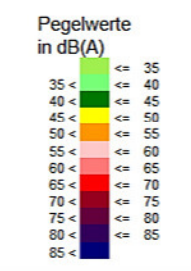




# Anhang 8a



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de



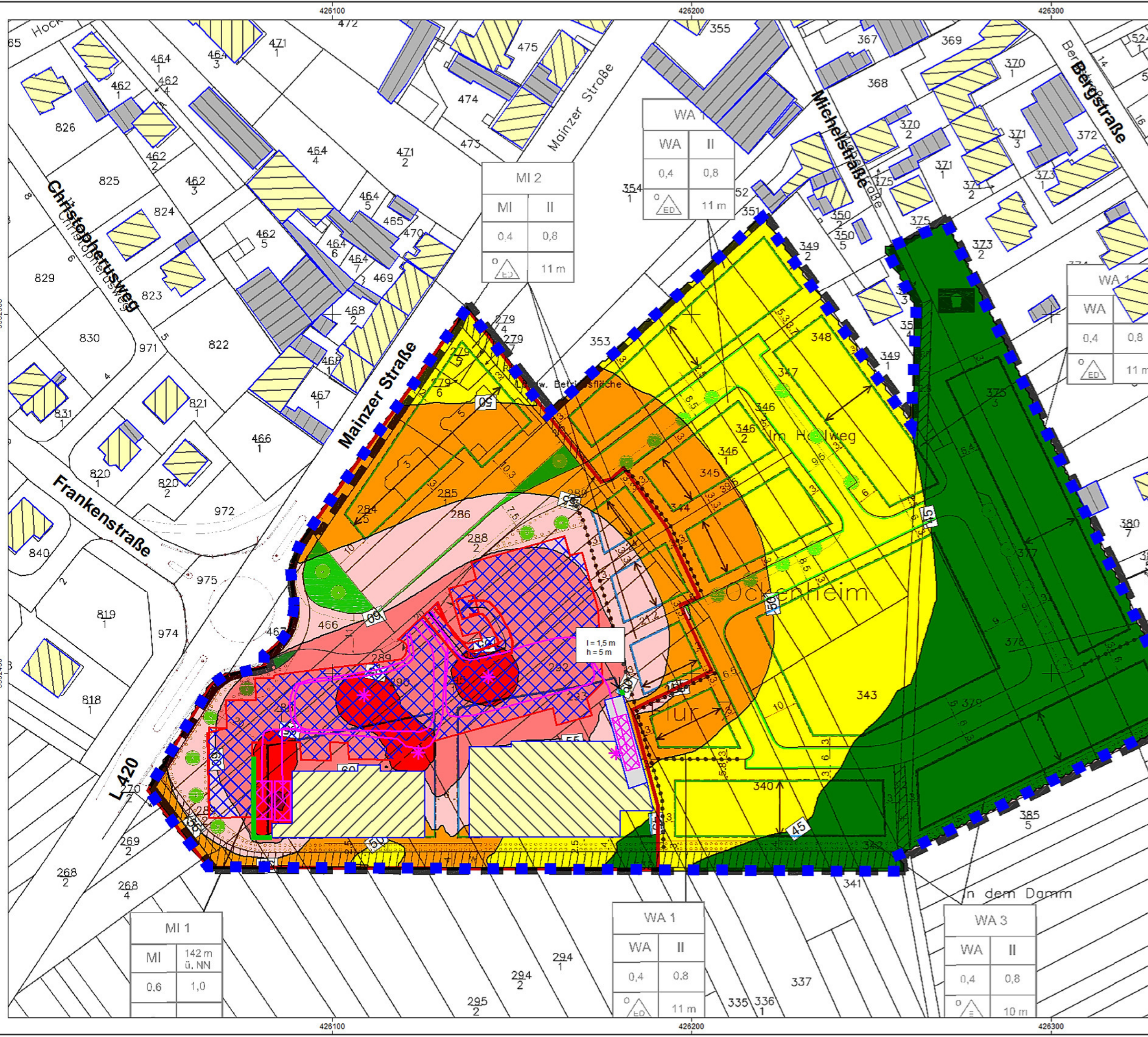
- Legende
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Industriehalle
  - Linienquelle
  - Flächenquelle
  - Plangebiet
  - Parkplatz
  - Punktschallquelle
  - Mischgebiet
  - Wand
  - Straßenachse
  - Emission Straße

Maßstab 1:1000  
0 5 10 20 30 m

Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

Bearbeiter: Brahm  
Datum: 23.11.2015

Bezeichnung:  
Gewerbe  
1. OG  
Tag  
mit Maßnahmen





# Anhang 9



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712638  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail: Brahm@schallschutz-pies.de

## Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17019  
Bebauungsplan "In den Weiden"  
der Ortsgemeinde Ockenheim

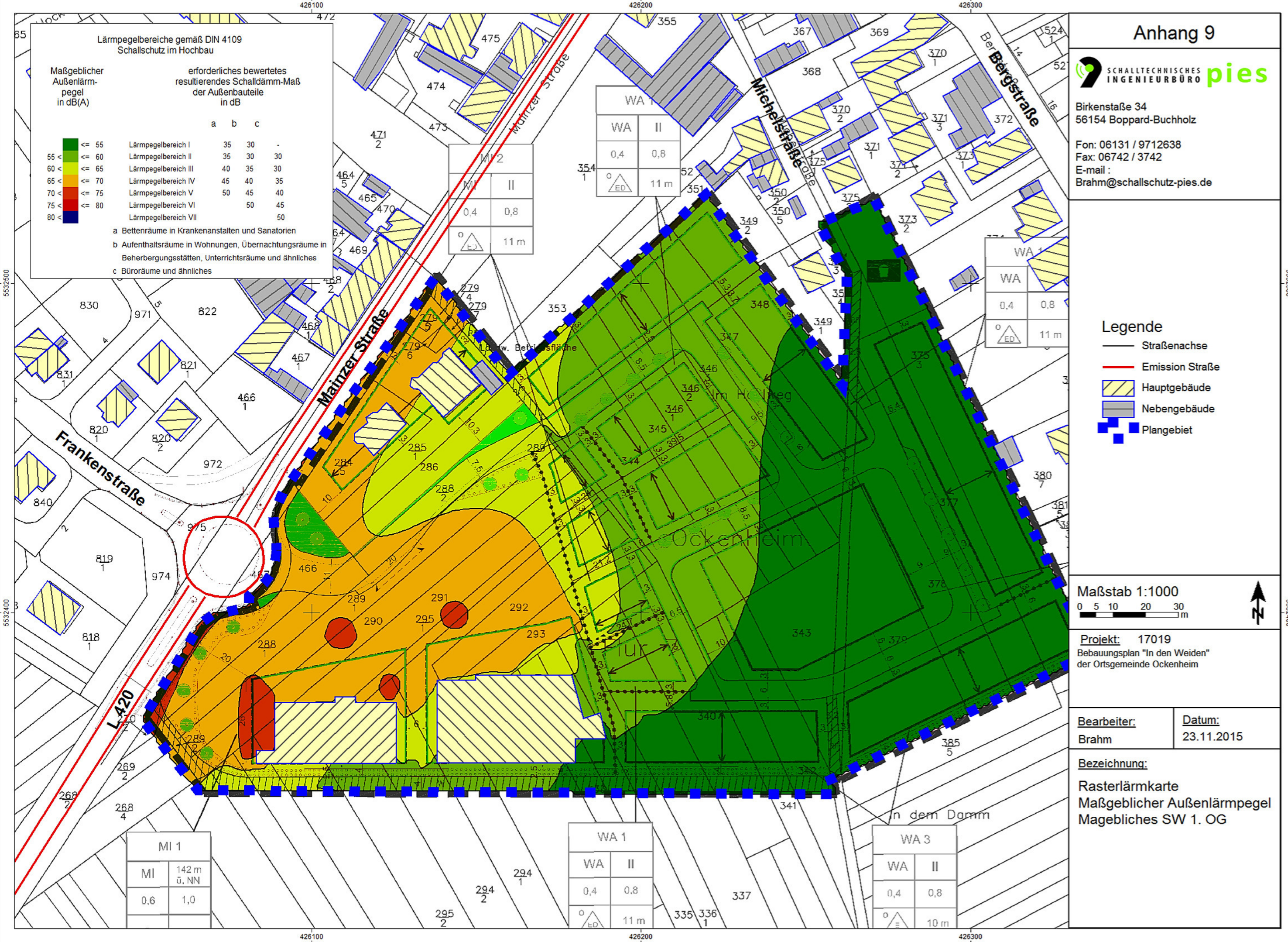
Bearbeiter:	Datum:
Brahm	23.11.2015

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Maßgeblicher Außenlärmpegel  
Magebliches SW 1. OG

### Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB			
	a	b	c	
≤ 55	Lärmpegelbereich I	35	30	-
55 < ≤ 60	Lärmpegelbereich II	35	30	30
60 < ≤ 65	Lärmpegelbereich III	40	35	30
65 < ≤ 70	Lärmpegelbereich IV	45	40	35
70 < ≤ 75	Lärmpegelbereich V	50	45	40
75 < ≤ 80	Lärmpegelbereich VI	50	45	45
80 <	Lärmpegelbereich VII	50	45	50

a Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien  
b Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches  
c Büroräume und ähnliches



MI 1	
MI	142 m ü. NN
0,6	1,0

WA 1	
WA	II
0,4	0,8
11 m	

WA 3	
WA	II
0,4	0,8
10 m	